

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“MODELO DE SISTEMA DE MANEJO SANITARIO DE
DESECHOS BIO-INFECCIOSOS GENERADOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD DEL ÁREA
METROPOLITANA DE SAN SALVADOR”

PRESENTADO POR:

LAURA IVETTE CASTANEDA SALINAS
KATHERINE YAMILLETH MANCIA CUBIAS
MELISA ALEJANDRA ZELADA OLMEDO

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2006

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL :

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Título :

“MODELO DE SISTEMA DE MANEJO SANITARIO DE
DESECHOS BIO-INFECCIOSOS GENERADOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD DEL ÁREA
METROPOLITANA DE SAN SALVADOR”

Presentado por :

LAURA IVETTE CASTANEDA SALINAS
KATHERINE YAMILLETH MANCIA CUBIAS
MELISA ALEJANDRA ZELADA OLMEDO

Trabajo de Graduación aprobado por :

Docentes Directores :

ING. MAURICIO ANTONIO GONZALEZ BERRIOS
INGA. JEANNETTE ELIZABETH SANCHEZ DE POCASANGRE

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE 2006

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores:

ING. MAURICIO ANTONIO GONZALEZ BERRIOS

INGA. JEANNETTE ELIZABETH SANCHEZ DE POCASANGRE

KATHERINE

Me llena de mucha alegría comprobar que Dios ha sido maravilloso y que me ha brindado y manifestando su amor en cada detalle de este camino que mis compañeras y yo hemos recorrido, por eso las primeras líneas de estos agradecimientos van dirigidas a Él, **MI DIOS, MI SEÑOR, MI TODO**; sin Ti, nada hubiésemos alcanzado.

Definitivamente quiero agradecer al hombre más importante de mi vida: **MI PAPÁ**. Viejo, no sabes que hubiese dado por poder decirte que finalicé mi carrera, darte un abrazo y decirte con orgullo que lo logré, y que te agradezco todo lo que soy, que agradezco tus consejos, regaños, la luz y guía que me diste toda la vida, saber que te sientes orgulloso de mi, aunque en mi interior sé que lo estás. Te agradezco también por ser la mayor motivación para finalizar este trabajo de graduación, definitivamente tú no te fuiste, te quedaste conmigo en mi interior donde estás más vivo que nunca.

A MI MADRE, la mujer que más amo, la más valiente, la más trabajadora, la más amorosa...no me alcanzan los calificativos para describirla. Solo puedo decir que me siento orgullosa de ella. Gracias mamá por tu apoyo incondicional, tu confianza, tu dulzura y preocupación, y sobre todo tu amor; este logro es más tuyo que mío.

A MIS HERMANOS VLADY Y CHATO, por su preocupación y ayuda en tantos aspectos, por haberme brindado en todo este tiempo el apoyo que mi padre me daba, gracias hermanitos.

A TODA MI FAMILIA, especialmente a mi **TIA VILMA**, por que siempre estuvo allí para mi, desvelándose conmigo, preocupándose por mi salud, definitivamente un gran apoyo. Gracias Memo, Maritza, Gloria, Krola, Gemelas, Miriam, por estar siempre alegres con mis éxitos, apoyándome y animándome en mis fracasos.

A MIS COMPAÑERAS MELISSA Y LAURA (las chicas superpoderosas), Gracias por haberme soportado todo este largo tiempo. Nenas, no las cambiaría por nada en el mundo. No solo fuimos compañeras, **SOMOS AMIGAS** y eso es algo que no cualquiera lo puede decir con tanto orgullo como lo digo yo. He aprendido mucho con ustedes, hemos reído y llorado juntas, las quiero muchisisisismo...y deseo de todo corazón que la vida les sonría y que Diosito las bendiga siempre. Definitivamente se han ganado una suit de lujo en mi corazón.

NIÑA MIRNA, DON SALOMÓN, SOFIE Y HEBER, Gracias a todos, por hacer de su hogar, un hogar para nosotras, gracias por aguantarnos tanto, por querernos, por adoptarnos, toda la vida estaré agradecida por la confianza y apoyo incondicional que nos han tenido...gracias.

A MIS ASESORES, por su apoyo y orientación a lo largo del desarrollo del trabajo de graduación. Un espacio de admiración a la Ing. Pocasangre, por ser tan profesional, tener tantas responsabilidades en su trabajo, ser madre, y aún así brindarnos su atención...una admirable mujer, ejemplo para mí.

A MIS AMIGOS, en especial a la comunidad Monseñor Romero, que siempre estuvieron pendientes de mí, apoyándome y orando por mí...los quiero un montón. Gracias a Felipe, no solo mi compañero en muchas materias, sino mi gran amigo, te quiero mucho a ti y a tu familia.

“Somos lo que creemos, valemos lo que tenemos en la mente y en el alma,
alcanzamos lo que soñamos con toda intensidad”

MELISSA

A **DIOS TODOPODEROSO** por regalarme la sabiduría y la fortaleza para alcanzar y recorrer este arduo camino, guiada siempre por su luz e incomparable ejemplo.

A **MI PAPITO Y MAMITA** quienes me han brindado su apoyo incondicional y todo el amor en los momentos felices y en todos aquellos de lágrimas, donde el mundo es grande y tú ser pequeño. Gracias papás por estar conmigo y guiarme de la mano siempre a lo mejor.

A **MIS AMIGAS DE TESIS, Kathy y Lau**, porque me he dado cuenta que reír, llorar y sobretodo trabajar juntas ha sido una bendición de Dios. Gracias por los inolvidables momentos ya vividos y por todos aquellos que nos quedan por vivir. Las quiero mucho.

Demás **FAMILIARES, AMIGAS Y AMIGOS**, que han estado apoyándome de una u otra forma sin dejarme caer.

"Podrán morir las personas, pero jamás sus ideas."

Ernesto Ché Guevara

LAURA

A **Dios todopoderoso** por el éxito obtenido, quien me acompañó a lo largo de este camino, a quien doy gracias por iluminar mi vida, por cada una de las alegrías y tristezas hasta este momento.

A **mi Madre** a quien le debo la persona que soy en este momento, por cada uno de sus sacrificios y por cada noche de desvelo sufrido en mis noches de estudio, quien siempre estuvo cuando más la necesitaba a pesar de las guerras que eternamente tenemos, te quiero mucho mi vieja.

Karen, Katia y Armando mis hermanos quienes sufrieron mis momentos y arranques de histeria los quiero mucho aunque no se me note.

Kathy y Mely por quienes doy gracias a Dios por ponerlas en el camino, por mis casi hermanas con quienes he vivido alegrías y tristezas durante este proceso, gracias por estar conmigo en mis momentos difíciles y espero que el señor me permita tenerlas siempre conmigo.

A **mi familia y padre 1 y 2** por su preocupación, paciencia y apoyo en todo momento.

Wilito, Melo, Isabel, Francisco y Alejandro, mis amigos del alma por su paciencia y apoyo, quienes fueron mi soporte en los momentos difíciles y a quienes quiero mucho. Gracias por estar conmigo siempre.

A mis **amigos y compañeros de trabajo** Bladimir, Osmani y Jennifer quienes sufrieron cada uno de mis desvelos y arranques en el trabajo, como no agradecer las horas no trabajadas que me cubrieron mis amigos.

A **mi Familia adoptiva** gracias por la confianza y el apoyo que he recibido, por hacernos sentir parte de su familia; como no agradecerles cada uno de los días que usurpamos su espacio. Heber y Sofía por fin descansaran de nosotras y tendrán la compu a la hora que quieran.

A **mis asesores**, muchísimas gracias por su orientación y apoyo par el logro de nuestro objetivo

"No llores porque ya se terminó... sonrío, porque sucedió."

Gabriel García Márquez



INDICE GENERAL

Contenido	Página
INTRODUCCIÓN	i
OBJETIVOS	ii
ALCANCES Y LIMITACIONES	iii
1. Antecedentes	2
2. Planteamiento Del Problema	7
3. Objetivos del Proyecto	9
4. Alcances y Limitaciones	11
5. Importancia	12
6. Justificación	14
7. Resultados del Proyecto	16
CAPITULO II: DIAGNOSTICO DEL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS	17
1. Sistema Integral de Desechos Bio-Infecciosos	18
A. Definición de Sistema	18
B. Enfoque de Sistemas	18
C. Modelo de Sistema De Manejo De Desechos Bio-Infecciosos	19
2. Establecimientos de Atención a la Salud	22
A. Definición de Establecimiento de Atención a la Salud	22
B. Niveles de Atención a la Salud	22
3. Desechos Sólidos Hospitalarios	25
A. Definiciones Básicas	25
B. Magnitud de Riesgo	26
C. Diagnóstico de Los DSH En Centroamérica	27
D. Categorías de Riesgo	28
4. Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios	
5. Marco Legal	32
A. Código De Salud	32
B. Ministerio Del Medio Ambiente	32
6. Proceso De Investigación	36
A. Propósito de la Investigación	38
B. Estudio Preliminar o Exploratorio	39
C. Enfoque de la Investigación	40
D. Tácticas de Investigación	41
7. Situación de los Desechos Bio-Infecciosos	49
A. Ambiente Externo	51
B. Plan de Gestión	95
C. Manejo Interno	101
D. Manejo Externo	105



8. Priorización de Problemas	113
A. Análisis Síntoma Causa Efecto	113
B. Diagrama de Ishikawa	116
C. Evaluación de los Problemas Encontrados	120
9. Pronósticos	123
A. Metodología para Selección de Pronostico	123
B. Desarrollo de la Metodología	124
CAPITULO III: CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN	128
1. Etapas del Proceso De Diseño	129
A. Formulación del Problema	129
B. Búsqueda de Soluciones	130
C. Evaluación y Selección de las Alternativas de Solución	132
D. Especificación de la Solución	134
CAPITULO IV : ETAPA TÉCNICA DEL PROYECTO	142
1. Diseño del Modelo de Sistema	143
A. Generalidades de Modelos de Sistema Propuesto	143
B. Estructura del Modelo de Sistema Propuesto	144
2. Sistema de Manejo Interno	146
A. Generalidades del Manejo Interno	146
B. Fases del Sistema de Manejo Interno	156
a. Fase 1:Segregación	156
b. Fase 2 y 3: Retirar Recipientes y Bolsas de Desechos Bio-Infecciosos	169
c. Fase 4: Etiquetar Bolsas	174
d. Fase 5: Almacenamiento Transitorio de Desechos Bio-Infecciosos	176
e. Fase: Recolección y Transporte Interno	179
f. Fase 7: Descargar y Almacenar En Centro De Acopio	183
3. Sistema de Manejo Externo	204
A. Capacidades de Empresas Privadas Encargadas del Transporte Externo	205
a. Capacidad de Jabas Sanitarias	205
b. Capacidad de Camiones	206
c. Capacidad Total de Empresas Privadas Dedicadas al Transporte	206
B. Desarrollo de Proceso de Transporte Externo	207
a. Fase 1: Preparar Salida de Camiones Recolectores	211
b. Fase 2: Transporte a Establecimientos de Atención a La Salud	211
c. Fase 3: Entrega de Jabas Sanitarias Retornables Vacías	215
e. Fase 5: Cargado de Jabas Sanitarias Retornables	218
f. Fase 6: Transporte a Planta de Tratamiento	221
g. Fase 7: Entrega de Desechos Bio-Infecciosos en MIDES S. E. M. De C.V.	221
h. Fase 8: Traslado de Jabas Vacías a Zona de Desinfección	223
i. Fase 9: Desinfección de Jabas y Camión Recolector	223
j. Manejo Externo para Desechos Patológicos	223
4. Gestión Hospitalaria	225
A. Plan de Capacitaciones Sobre Manejo de Desechos Bio-Infecciosos	226
a. Objetivo del Plan de Capacitaciones	226



b. Selección y Desarrollo de Técnica Para el Plan de Capacitaciones.	226
B. Suministros y Equipos de Protección Personal	236
a. Equipo de Protección Recomendado	236
b. Modelo de Inventario	247
5. Sistema De Monitoreo	261
A. Metodología del Monitoreo	261
B. Desarrollo de la Metodología	262
a. Paso 1: Establecimiento de Responsables para Monitoreo	262
b. Paso 2: Establecimiento de Puntos Críticos	262
c. Paso 3: Elaboración de Guía para Monitoreo	263
d. Paso 4: Determinación de la Frecuencia De Monitoreo	263
e. Paso 5: Establecimiento de la Ruta de Monitoreo	267
f. Paso 6: Ciclo del Monitoreo	267
g. Paso 7: Estrategias de Motivación	270
6. Sistema Organización	272
A. Metodología del Sistema Organización	272
B. Desarrollo de la Metodología	273
a. Paso 1: Introducción al Análisis de Funciones	273
b. Paso 2: Análisis Funcional	275
c. Paso 3: Análisis Estructural	283
d. Paso 4: Manual De Funciones	286
7. Prueba Piloto Para Hospital	298
A. Selección del Hospital Nacional	298
B. Generalidades del Hospital De Maternidad	299
C. Sistema de Manejo Interno	301
a. Fase 1:Segregación	301
b. Fase 2 y 3: Retirar Recipientes y Bolsas de Desechos Bio-Infecciosos	305
c. Fase 4: Etiquetar Bolsas	314
d. Fase 5: Almacenamiento Transitorio De Desechos Bio-Infecciosos	315
e. Fase: Recolección y Transporte Interno	319
f. Fase 7: Descargar y Almacenar En Centro De Acopio	326
D. Sistema De Manejo Externo	334
E. Gestión Hospitalaria	334
a. Plan De Capacitaciones	334
b. Suministros y Equipos De Protección	340
c. Modelo De Inventario	349
F. Sistema De Monitoreo	366
a. Paso 1: Establecimiento De Responsables Para Monitoreo	366
b. Paso 2: Establecimiento De Puntos Críticos	366
c. Paso 3: Elaboración De Guía Para Monitoreo	366
d. Paso 4: Determinación De La Frecuencia De Monitoreo	367
e. Paso 5: Determinación De La Frecuencia De Monitoreo	367
f. Paso 6: Ciclo Del Monitoreo	370
G. Sistema de Organización	381



8. Comparación entre Sistema Actual y Propuesta	382
CAPITULO V : ETAPA ECONOMICA DEL PROYECTO	392
1. Administración de Proyecto para el Modelo	393
A. Funciones de la Administración de Proyecto	393
B. Desglose Funcional del Proyecto	394
a. Descripción del Objetivo general del Proyecto	395
b. Descripción de los Sub-objetivos	395
c. Descripción de las Estrategias y Políticas de Ejecución	396
d. Inventario de Actividades	398
e. Diagrama de Redes	398
f. Calendario de Trabajo del Proyecto	401
g. Matriz de Responsabilidades	403
h. Presupuesto Necesario	404
C. Organización del Proyecto	404
a. Evaluación del Tipo de Organización	404
b. Estructura de Organización	406
D. Dirección y Control de la Ejecución del Proyecto	407
a. Dirección	407
b. Control	407
2. Inversiones y Costos del Proyecto	408
A. Inversiones en el Proyecto	408
B. Costos del Modelo de Sistema	412
a. Costos Directos	413
b. costos Indirectos	415
c. Costos Operativos	415
3. Evaluación Financiera	417
a. Relación Beneficio Costo	418
b. Relaciones Financieras	418
4. Evaluación Económica	420
a. Valor Actual Neto	420
b. Tasa Interna de Retorno	421
5. Fuentes de Financiamiento	422
6. Evaluación Social	424
8. Evaluación del Impacto Ambiental	426
CONCLUSIONES	447
RECOMENDACIONES	449
BIBLIOGRAFIA	450
GLOSARIO TÉCNICO	452
ANEXOS	



INDICE DE TABLAS

No.	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Niveles de atención a la salud	19
2	Rango de producción de desechos bio-infecciosos por SIBASI	36
3	Total de establecimientos de establecimientos de atención a la salud según SIBASI	37
4	Plan de muestreo para hospitales	40
5	Plan de muestreo para Unidades de salud	41
6	Población de municipios itals y unidades de salud visitados por emp.	42
7	Plan de muestreo para población aledaña a hospitales y botaderos	43
8	Cuadro comparativo para sistemas de manejo de desechos bio-infecciosos en países extranjeros	55
9	Cuadro comparativo entre hospitales de la red privada	68
10	Cuadro comparativo de cantidades generadas de desechos bio-infecciosos	69
11	Cuadro comparativo entre instituto salvadoreño del seguro social y hospitales de la red privada	70
12	Cuadro comparativo de cantidades generadas de desechos bio-infecciosos (hospitales privados- ISSS)	71
13	Hospitales y unidades de salud visitados por empresas de transporte externo	82
14	Cuadro comparativo de equipo de transporte	83
15	Cuadro comparativo de precios entre empresas recolectoras de desechos bio-infecciosos.	83
16	Cuadro comparativo entre empresas dedicadas al transporte externo de desechos bio-infecciosos	84
17	Precios ofrecidos por tipo de tratamiento	90
18	Cuadro comparativo de responsabilidades en establecimientos de atención a la salud	94
19	Cuadro comparativo de monitoreo realizado en establecimientos de atención a la salud	95
20	Intervalos y designaciones	96
21	Cuadro de resultados de capacitaciones impartidas en establecimientos de atención a la salud	96
22	Cuadro de resultados de equipo de protección utilizado por personal de establecimientos de atención a la salud	97
23	Síntesis de resultados del manejo interno de desechos bio-infecciosos en hospitales de segundo y tercer nivel	98
24	Síntesis de resultados del manejo interno de desechos bio-infecciosos en las unidades de salud	100
25	Síntesis de resultados del manejo externo de desechos bio-infecciosos en hospitales de segundo y tercer nivel	102
26	Síntesis de resultados del manejo externo de desechos bio-infecciosos en unidades de salud	103
27	Cuadro comparativo de cantidades generadas de desechos bio-infecciosos entre ISSS- hospitales nacionales-hospitales privados	104
28	Cuadro comparativo de características cualitativas entre ISSS-hospitales nacionales- hospitales privados-países extranjeros	105
29	Síntoma- causa- efecto para hospitales de tercer nivel	109
30	Síntoma- causa- efecto para hospitales de segundo nivel	110
31	Síntoma- causa- efecto para unidades de salud (primer nivel)	111
32	Criterios de evaluación de problemas	116
33	Evaluación de problemas	116
34	Cuadro de jerarquización de problemas	117
35	Producción histórica de desechos bio-infecciosos	121
36	Proyección de cantidades de desechos bio-infecciosos (2006-2010)	122
37	Cuadro de alternativas de solución adoptadas de modelos ya existentes	126



38	Puntuaciones de alternativas de solución para establecimientos que no envían sus desechos a un tratamiento adecuado	127
39	Puntuaciones de alternativas de solución para almacenamiento temporal de desechos bio-infecciosos	127
40	Puntuaciones de alternativas para recolección y transporte externo de desechos bio-infecciosos	128
41	Puntuaciones de alternativas de solución para la organización del sistema	128
42	Comparación de cantidad de desechos bio-infecciosos producidos por hospitales de tercer y segundo nivel	129
43	Población de responsabilidad de atención de los SIBASI por zona territorial	130
44	Segregación y recolección interna	134
45	Almacenamiento temporal	135
46	Recolección y transporte externo	135
47	Comparación de flujo de proceso para el manejo de desechos infecciosos y punzocortantes en relación a los patológicos	147
48	Espesores de bolsas para desechos bio-infecciosos en el extranjero	154
49	Evaluación de alternativas de espesor para bolsas de desechos bio-infecciosos	154
50	Resumen de especificaciones técnicas de bolsas para desechos bio-infecciosos	155
51	Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos bio-infecciosos.	157
52	Tipos de recipientes para desechos punzocortantes	158
53	Evaluación de alternativas de recipientes para desechos bio-infecciosos	158
54	Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos punzocortantes	159
55	Posiciones y áreas específicas para colocar basureros	163
56	Requisitos de llenado de depósitos para desechos bio-infecciosos	164
57	Especificaciones técnicas de la viñeta propuesta	170
58	Horarios de mayor afluencia de personas en establecimientos de atención a la salud.	174
59	Horarios para la recolección de desechos bio-infecciosos en los septicos	175
60	Especificaciones técnicas del equipo de transporte	176
61	Características de los centros de acopio	179
62	Posibles dimensiones de centros de acopios según cantidad de desechos producidos	182
64	Características de jabas sanitarias retornables	199
65	Tabla resumen de áreas de camiones recolectores	200
66	Capacidad instalada de empresas privadas dedicadas al transporte externo	200
67	Calles y avenidas para hospitales nacionales	208
68	Criterios para selección de manejo externo en unidades de salud	209
69	Método de elevación y transporte de carga	213
70	Ventajas de la técnica DNC	220
71	Detalle de actividades para elaboración de programa de protección personal	230
72	Identificación de riesgos en cada una de las etapas de manejo de desechos	231
73	Cuadro de identificación de elementos de protección	232
74	Equipo de protección personal para el manejo de desechos bio-infecciosos	233
75	Tiempo de revisión recomendados para ciertos elementos de protección personal	240
76	Pasos a seguir para establecimiento de la demanda de desechos bio-infecciosos	242
77	Detalle de costos a utilizar para la determinación de inventarios	243
78	Técnica de clasificación de inventarios	245
79	Evaluación de alternativas de espesor para bolsas de desechos bio-infecciosos	245
80	Clasificación de artículos según técnica ABC	246
81	Datos generales de artículos de inventario	246
82	Determinación de participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario	247
83	Participaciones de los artículos en % de la valorización	247
84	Criterios de selección para el modelo de inventario a utilizar	248



85	Pasos a seguir para cálculo de cantidades de suministros y equipos	250
86	Control de movimientos de suministros consumidos	250
87	Ingreso de valores para cálculo de indicadores de inventario	254
89	Puntos críticos en el manejo de desechos bio-infecciosos	256
90	Intervalos y designación	261
91	Detalle de funciones posibles a realizar en sistema de manejo de desechos	267
92	Evaluación de funciones a cumplir en sistema de manejo de desechos	268
93	Visión, misión y objetivos para el análisis funcional del sistema	270
94	Listado de funciones para el modelo de sistema de manejo de desechos	271
95	Identificación de áreas macrofuncionales	272
96	Listado de actividades y agrupación de actividades	274
97	Comparación de cantidad de desechos producidos por hospitales nacionales del AMSS	292
98	Resumen de especificaciones técnicas de bolsa para desechos bio-infecciosos	295
99	Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos infecciosos y patológicos	296
100	Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos punzocortantes	296
101	Ubicación de recipientes	298
102	Requisitos de llenado de depósitos para desechos bio-infecciosos	299
103	Determinación de itinerario de observaciones	301
104	Itinerario de observaciones	302
105	Hoja de toma de datos	303
106	Establecimiento de las frecuencias de cambio de bolsas encontradas	305
107	Establecimiento de llenado de bolsas	306
108	Especificaciones técnicas de la viñeta propuesta	308
109	Horarios para la recolección de desechos bio-infecciosos en los sépticos de hospital de maternidad	313
110	Especificaciones técnicas de equipos de transporte	319
111	Cercanía	322
112	Motivos	323
113	Posibles dimensiones de centro de acopio según cantidad de desechos producida	327
114	Detalle de recursos físicos a utilizar	330
115	Personal a quien se brindará las capacitaciones	332
116	Programación de actividades de capacitación	333
117	Cuadro de identificación de elementos de protección	334
118	Equipo de protección personal para el manejo de desechos bio-infecciosos	335
119	Pasos a seguir para establecimiento de la demanda de desechos bio-infecciosos	343
120	Detalle de costos a obtener para el manejo de inventarios	347
121	Cantidad aproximada de bolsas a utilizar	349
122	Consumo aproximado de equipo de protección personal en hospital de maternidad	350
123	Consumo de artículos de inventario	350
124	Determinación de participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario	351
125	Participación de los artículos en % de valorización	352
126	Pasos a seguir para cálculo de cantidades de suministros y equipos	352
127	Control de movimientos de suministros consumidos	356
128	Puntos críticos en el manejo de desechos bio-infecciosos	363
129	Detalle de rutas de monitoreo para hospital de maternidad	363
130	Resultado de ficha 1 de análisis de segregación de desechos	371
131	Intervalos y designación	371
132	Resultados de ficha 2, análisis de uso de equipo de protección	372
133	Resultado de ficha 3, ruta de transporte, centro de acopio y camiones manejo externo	373
134	Puestos auxiliares para el modelo de sistema de manejo de desechos	375



135	Comparación entre sistema actual utilizado en hospital de maternidad y el nuevo modelo de sistema de manejo propuesto	377
136	Inventario de actividades de establecimientos de tercer y segundo nivel	393
137	Inventario de actividades de establecimientos de primer nivel	394
138	Resumen de holguras del proyecto en establecimientos de atención a la salud de tercer y segundo nivel.	398
139	Resumen de holguras del proyecto en establecimientos de atención a la salud de primer nivel	398
140	Costos de administración de proyectos para hospitales de tercer y segundo nivel	401
141	Costos de administración de proyectos para unidades de salud	401
142	Criterios para organización de proyectos	402
143	Evaluación de criterios para selección de organización	402
144	Matriz de responsabilidades para hospitales de tercer y segundo nivel	411
145	Selección de dimensiones de área para centros de acopio	416
146	Costo total de obra civil para hospitales de tercer nivel	417
147	Costo total de obra civil para hospitales de segundo nivel	417
148	Costo total de obra civil para el primer nivel	418
149	Resumen de costos de obra civil	418
150	Inversiones iniciales de materiales y equipos de protección personal para establecimientos de atención a la salud	420
151	Consolidado de materiales y equipos de protección	421
152	Costos de mobiliario y equipo de oficina	421
153	Consolidado de mobiliario y equipo de oficina	422
154	Determinación de costos del estudio previo por niveles de atención	422
155	Determinación de costos de capacitaciones para cada nivel de atención	423
156	Inversión fija tangible e intangible	424
157	Costos de materiales y equipos de protección	427
158	Consolidado de materiales y equipos de protección	427
159	Desglose costo servicios externos	428
160	Total de costos directos anuales del modelo de sistema	428
161	Suministros de áreas administrativas	428
162	Total de sueldo anual jefe de unidad de Staff para hospitales de tercer y segundo nivel	429
163	Total de aumentos para equipo de unidad de Staff para hospitales de tercer y segundo nivel	429
164	Total de sueldo anual jefe y equipo de unidad de staff para establecimientos de salud de primer nivel	429
165	Total de costos indirectos	430
166	Total de costos operativos anuales	430
167	Costo total de implantación	430
168	Costo total de implantación del modelo en el AMSS	431
169	Cuantificación de resultados	432
170	Flujos netos	433
171	Presupuesto anual para cada nivel de atención a la salud	436
172	Costo total de obra civil para hospital de maternidad	439
173	Inversiones iniciales de materiales y equipos de protección personal par hospital nacional de maternidad	440
174	Costos de mobiliario y equipo de oficina	440
175	Determinación de costos de capacitaciones para el hospital	441
176	Inversión fija tangible e intangible	442
177	Costos de materiales y equipos de protección	443
178	Cálculos costos servicios de limpieza hospital de maternidad	444
179	Cálculos costos servicios de transporte externo y tratamiento para hospital de maternidad	444
180	Consolidado costos servicios externos	444



181	Total de costos directos anuales del modelo de sistema	445
182	Suministros de áreas administrativas	445
183	Total del sueldo anual jefe de unidad de Staff para hospital	445
184	Total de aumentos para el equipo de unidad de Staff para hospital de maternidad	446
185	Total de costos indirectos	446
186	Total de costos operativos anuales	446
187	Costo total de implantación	447
188	Cuantificación de resultados	448
189	Flujos netos	449
190	Fases para cobertura de establecimientos de atención a la salud del AMSS	452
191	Porcentajes de participación por subsistema en el ámbito social	456
192	Razón costo habitante por nivel de atención a la salud	458
193	Identificación de zonas de peligro	459
194	Niveles de riesgo	460
195	Estimación y valoración de riesgos para situación actual	461
196	Estimación y valoración de riesgos para modelo propuesto	461
197	Comparación entre sistema actual y propuesto	461
198	Detalle de acciones para cada tipo de riesgo	462
199	Criterios para la selección de la metodología de EIA a utilizar	464
200	Detalle de criterios para la selección de la metodología de EIA	464
201	Evaluación de alternativas de metodología a utilizar para la realización de EIA	465
202	Aspectos e impactos ambientales significativos del sector hospitalario	472
203	Identificación de los aspectos e impactos ambientales de una actividad	473
204	Evaluación de impacto ambiental VIA situación actual	477
205	Evaluación de impacto ambiental VIA situación propuesta	477
206	Valores límites del VIA	478
207	Medidas de mitigación de etapas de manejo de desechos bio-infecciosos	480
208	Indicadores de medición sobre cumplimiento de recomendaciones y efectividad del modelo	481
209	Detalle de pasos para obtener datos de indicadores	482



INDICE DE FIGURAS

No.	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Enfoque de Sistemas	15
2	Sistema de Manejo de desechos hospitalarios según programa ALA 9133	16
3	Planteamiento del enfoque de sistemas aplicado al sistema de manejo de desechos bio-infecciosos	17
4	Esquema de la clasificación de desechos sólidos hospitalarios (DSH)	27
5	Diagrama para la determinación de los Universos y muestras	43
6	Nueva relación del ente rector y gestor-proveedor	92
7	Diagrama de Ishikawa hospitales de tercer nivel	112
8	Diagrama de Ishikawa hospitales de segundo nivel	113
9	Diagrama de Ishikawa hospitales de primer nivel	114
10	Diagrama de Ishikawa para establecimientos de atención a la salud	115
11	Estructura del enfoque de sistemas para la conceptualización de la solución	132
12	Esquema de manejo externo de desechos bio-infecciosos	136
13	Estructura del enfoque de sistemas para modelos de sistemas del manejo de desechos bio-infecciosos	140
14	Diagrama de bloques general para manejo interno	142
15	Diagrama de flujo de proceso del manejo interno de manejo de desechos infecciosos y punzocortantes para hospitales nacionales.	143
16	Diagrama de flujo de proceso del manejo interno de manejo de desechos patológicos para hospitales nacionales.	144
17	Diagrama de flujo de proceso del manejo interno de manejo de desechos bio-infecciosos para unidades de salud	145
18	Representación gráfica del manejo interno de desechos infecciosos y punzocortantes para hospitales nacionales.	148
19	Representación gráfica del manejo interno de desechos patológicos para hospitales nacionales.	149
20	Representación gráfica del manejo interno de desechos bio-infecciosos para unidades de salud	150
21	Características del polietileno de especificaciones técnicas de bolsas para desechos bio-infecciosos	153
22	Características del plástico como material de fabricación de los basureros	156
23	Símbolo internacional para desechos bio-infecciosos	159
24	Viñeta para recipientes de desechos bio-infecciosos	160
25	Propuesta de ubicación de recipientes para desechos bio-infecciosos en áreas de servicios de atención y unidades de apoyo	161
26	Propuesta de ubicación de recipientes para desechos bio-infecciosos en áreas de hospitalización	162
27	Horas máximas de almacenamiento para desechos bio-infecciosos	165
28	Ejemplo de etiqueta para bolsa de desechos bio-infecciosos	170
29	Cuarto séptico	173
30	Dimensiones de carretillas	177
31	Vista frontal del modelo de centro de acopio	180
32	Vista en planta del modelo de centro de acopio	180
33	Vista lateral de modelos de acceso para camiones recolectores al centro de acopio	181
34	Empresas privadas encargadas del manejo externo de desechos bio-infecciosos	198
35	Fases del transporte externo	204
36	Distribución de jabs sanitarios retornables vacías y llenas dentro de los camiones recolectores	206



37	Formulario para entrega de jabas sanitarias retornables vacías	209
38	Pesado de jabas sanitarias retornables y llenado de hoja de control	210
39	Hoja de control de jabas recibidas	211
40	Cargado de jabas sanitarias retornables a camión recolector	202
41	Cincho de nylon	213
42	Imagen posterior del mecanismo de sujeción	214
43	Imagen frontal del mecanismo de sujeción	214
44	Hoja de control de jabas entregadas en MIDES	216
45	Solicitud de enterramiento de desechos patológicos	218
46	Gestión hospitalaria	219
47	Etapas técnica DNC	221
48	Instructivo para el desarrollo del plan de capacitaciones	222
49	Cronograma de planificación y desarrollo de capacitaciones	229
50	Detalles de manejo de inventario	251
51	Metodología para el sistema de monitoreo	255
52	Ciclo de monitoreo	262
53	Flujograma para procedimiento de monitoreo	262
54	Metodología para el sistema de organización	266
55	Primer nivel de composición funcional	273
56	Segundo nivel de composición funcional	275
57	Organigrama propuesto para hospitales nacionales	278
58	Organigrama propuesto para unidades de salud	278
59	Distribución de tareas para los miembros de Staff en hospitales nacionales	279
60	Distribución de tareas para los miembros de Staff en unidades de salud	279
61	Estructura organizativa actual del Hospital Nacional de Maternidad	294
62	Viñeta de recipientes de desechos bio-infecciosos	297
63	Ejemplo de etiqueta para bolsa de desechos bio-infecciosos	308
64	Ubicación de cuartos sépticos	309
65	Cuarto séptico, sala de emergencia hospital Maternidad	312
66	Dimensiones cuarto séptico sala de emergencia hospital de Maternidad	313
67	Rutas de recolección segunda planta	314
68	Rutas de recolección primera planta	315
69	Ruta de recolección sótano	316
70	Ruta de recolección segundo nivel	317
71	Ruta de recolección primer nivel	318
72	Dimensiones de carretillas	320
73	Vista frontal de un modelo de centro de acopio	320
74	Vista en planta de un modelo de centro de acopio	321
75	Vista lateral de modelos de acceso para camiones recolectores al centro de acopio	321
76	Ficha de mantenimiento/seguridad de equipo	341
77	Detalle de ciclo de monitoreo a seguir	361
78	Rutas de monitoreo a seguir en hospital de maternidad	362
79	Organización de unidad de manejo de desechos bio-infecciosos	375
80	Esquema diagrama de red	395
81	Diagrama de red para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para hospitales de tercer y segundo nivel	396
82	Diagrama de red para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para unidades de salud	397
83	Diagrama de Gantt para el modelo de sistema en hospitales de tercer y segundo nivel	399
84	Diagrama de Gantt para el modelo de sistema en primer nivel	400
85	Inversiones fijas y diferidas	414



86	Obra civil en hospitales y unidades de salud	415
87	Clasificación de costos directos para el Modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos	426
88	Fases de implementación del modelo	452
89	Fuentes de financiamiento	454
90	Porcentaje de beneficio social en cada subsistema del modelo	457
91	Evaluación general de los riesgos	459
92	Comparación de resultados medioambientales entre la situación actual y la propuesta	479



INTRODUCCIÓN

La salud integral de la población, además de velar por que todas las personas posean acceso a servicios generales y especializados de salud, se refiere a alcanzar un estado en el cual se reduzcan considerablemente los riesgos de contraer enfermedades, y la generación de epidemias. Es un estado en el cual, la población además de encontrarse educada respecto a su participación y responsabilidad en lo referente a salud, posee la confianza de no encontrarse en peligro de contraer una enfermedad proveniente del ambiente en el que se desenvuelve.

Alcanzar este nivel de confianza y seguridad en la salud, es un trabajo arduo, en el que se deben tomar un sin número de medidas orientadas a alcanzar este objetivo, y en el cual la participación y mutua colaboración de las instituciones gubernamentales se vuelve indispensable.

Una de las medidas a tomar es procurar manejar de manera segura los desechos bio-infecciosos generados en los establecimientos de atención a la salud, específicamente los desechos provenientes de hospitales y unidades de salud; puesto que representan un enorme y peligroso foco de infección para las personas que poseen relación directa o indirecta con ellos.

Encontrarse expuesto a los desechos bio-infecciosos significa, correr el riesgo de adquirir algún tipo de virus o bacterias, que pueden generar epidemias como la tuberculosis, ó rubéola o contraer hepatitis B, dermatitis, herpes, e incluso VIH. Las personas con más posibilidad de contraer dichas enfermedades son los trabajadores de salud, pacientes y visitantes, al igual que las personas de limpieza y aquellos que sobreviven de la recolección de basura; los cuales a su vez pueden transmitir dichas enfermedades a sus respectivas familias y la sociedad en general.

Existen esfuerzos para manejar los desechos, aunque estos son insuficientes, mal orientados e incluso antojadizos, por tanto, es necesario que se desarrolle una propuesta formal y técnica, que sea capaz de adaptarse a cualquier establecimiento que desee aplicarlo, y es este el objetivo primordial del presente trabajo de graduación, el cual en vista a la importancia del tema, no solo muestra el “que hacer” sino el “como hacerlo”.

El primer paso en el desarrollo del presente trabajo se muestra en el capítulo I: “Anteproyecto”, en el cual se presenta los alcances y limitantes, la importancia, justificación del estudio, y los consecuentes beneficios y resultados del desarrollo del mismo.

En el capítulo II se presenta el diagnóstico, el cual establece un marco teórico conceptual que introduce y brinda la información necesaria que permite obtener un conocimiento y entendimiento general sobre desechos bio-infecciosos. Además se establece la realidad nacional del sistema actual de manejo de los mismos; donde se recolecta, analiza y sintetiza toda la información primaria y secundaria pertinente a la investigación.

Como último apartado al diagnóstico se presenta la conceptualización del diseño la cual sirve de base para el desarrollo del capítulo III: “Diseño”, en el cual se muestra la estructura fundamental del modelo de sistema, que servirá a la vez, como guía de aplicación del mismo. Aquí se describen los componentes de cada sistema, desde el manejo interno y externo, hasta la organización.

Así mismo, se presenta una aplicación real del modelo en un establecimiento de salud del Área Metropolitana de San Salvador, dicha aplicación constituye a la vez la validación del mismo y sirve para verificar la funcionalidad del diseño.

Finalmente el capítulo IV representa la evaluación del modelo de sistema, donde se detallan las inversiones iniciales y los costos operativos del mismo. Además de presentar las respectivas evaluaciones económicas y financieras, así como las sociales y medio ambientales.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de sistema encargado del manejo de desechos bio-infecciosos generados por los establecimientos de atención a la salud en el Área Metropolitana de San Salvador que se apegue a la realidad salvadoreña; el cual definirá de manera eficiente y segura los pasos, recomendaciones y diseños correspondientes para manejar los desechos en sus diferentes etapas, desde la generación de los mismos, hasta las recomendaciones de transporte externo hacia su lugar de tratamiento y disposición final.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Investigar toda la información secundaria necesaria para establecer un marco conceptual, que servirá como base para la investigación.
2. Establecer la metodología de la recolección primaria y diseñar los instrumentos de investigación a seguir en el desarrollo del diagnóstico, para crear un proceso lógico que permita obtener toda la información necesaria.
3. Ordenar y analizar la información primaria recolectada en los diferentes establecimientos de atención a la salud visitados.
4. Establecer alternativas de solución que se ajusten a las necesidades de la problemática identificada y seleccionar aquella que la resuelva de manera óptima.
5. Desarrollar una estructura organizativa que permita identificar y establecer adecuadamente las funciones y responsabilidades de cada una de las entidades involucradas dentro de los establecimientos de atención a la salud.
6. Establecer la gestión de monitoreo para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, de manera que verifique el cumplimiento de las actividades dentro del mismo.
7. Establecer la logística de recolección interna, que especifique rutas y horarios de recolección adecuados.
8. Especificar recomendaciones en cuanto a capacidades instaladas y condiciones de bio-seguridad a las compañías privadas encargadas del manejo externo de desechos bio-infecciosos.
9. Determinar las necesidades de recursos humanos, materiales y económicos, para lograr el óptimo modelo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
10. Establecer las condiciones de higiene y seguridad mínimas, para evitar los riesgos de accidentes laborales en el desarrollo de las actividades dentro modelo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
11. Determinar la ubicación y condiciones óptimas, para el almacenamiento temporal de los establecimientos de salud.
12. Realizar la validación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos
13. Determinar las inversiones y costos operativos requeridos para poner en marcha el modelo de sistema.
14. Desarrollar las respectivas evaluaciones que determinen los beneficios económicos, financieros, sociales y medioambientales que se obtendrán al implantar el modelo de sistema.



ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

La propuesta del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos se desarrollará en el Área Metropolitana de San Salvador, y será aplicable a los establecimientos de atención a la salud, específicamente a la red de hospitales públicos y unidades de salud.

La propuesta de modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos comprenderá desde la segregación hasta el manejo externo de los desechos antes mencionados, y se hará uso de técnicas de ingeniería industrial para su desarrollo.

LIMITACIONES

Por tratarse de un tema que es abordado también por la política, mucha de la información que sea otorgada por los establecimientos de atención a la salud puede no ser veraz en su totalidad.

La prueba piloto debió ser realizada en el Hospital Rosales; pero no se brindó el acceso a dichas instalaciones. Por lo tanto, ésta se desarrolló en el Hospital de Maternidad como segunda opción en cuanto a mayores generadores de desechos bio-infecciosos.

El manejo externo será delegado a las empresas privadas de transporte, lo que impide la aplicación directa de las recomendaciones que se plantean en la propuesta.



1. ANTECEDENTES

Internacionalmente se conoce que el término desecho es utilizado como "aquel objeto movable que se ha dejado de usar directamente o aquel que se descarga o bota permanentemente". En los hospitales o establecimientos de salud, se generan una variedad de diferentes tipos de desechos, los cuales se clasifican en infecciosos, patológicos, corto-punzantes, farmacéuticos, genotóxicos, químicos, desechos con alto contenido de metales pesados, contenedores presurizados, y desechos radioactivos.

Los desechos hospitalarios son considerados como desechos tóxicos, entendiéndose como aquel desecho (sólido, lodo, líquido o que contengan gases) los cuales por alguna razón de su actividad química, tóxica, explosiva, corrosiva u otras características que causen daño o causaren daño a la salud humana o al medio ambiente, solos o combinados con otros.

En investigaciones realizadas en muchos países se ha demostrado que el mal manejo de los desechos produce enfermedades, algunas veces graves y mortales entre la población, relacionadas con ellos. Para evitar estos inconvenientes debe de realizarse la tarea de motivar al personal de salud, fortaleciendo sus conocimientos y capacidades y solicitando su apoyo. Es necesario a su vez un adecuado manejo y gestión de los desechos, tanto al interior como al exterior de las fuentes generadoras, en cada una de las fases para el tratamiento de los desechos hospitalarios.

Para conocer los aspectos relevantes acerca de este tipo de desechos se comenzará, por establecer el significado correspondiente a desechos sólidos hospitalarios, que corresponde a residuos producidos por una instalación de salud. Estos se dividen en desechos comunes, desechos peligrosos y desechos especiales, donde los primeros corresponden a la basura común como la producida en nuestras casas (papel, restos de comida y envases de vidrio y cartón), mientras que los segundos corresponden a aquellos que pueden afectar la salud de las personas y el medio ambiente (partes anatómicas, algodones infectados, químicos, punzocortantes y desechos radioactivos) y por los últimos que poseen características particulares que necesitan un manejo diferente y que deben definirse para cada caso (desechos de gran tamaño, contenedores presurizados, desechos provenientes de construcción de obras civiles y maquinaria obsoleta).

Más de 14 millones de kilos de residuos peligrosos se producen cada año en las instalaciones salud centroamericana, sólo en las capitales (Ver anexo No. 1). Es a ésta magnitud de riesgo a la que están expuestos los trabajadores de salud, pacientes, visitantes, medio ambiente y las poblaciones aledañas.

Estos desechos producen numerosos accidentes (especialmente pinchaduras), así como la transmisión de enfermedades graves. Estudios epidemiológicos en Canadá, Japón y Estados Unidos determinaron que los desechos infecciosos de los hospitales han sido los causantes directos en la transmisión del agente VIH que produce el SIDA, y aún con más frecuencia del virus que transmite la Hepatitis B o C, a través de lesiones causadas por agujas y otros cortopunzantes contaminados con sangre humana.

Debe de contarse con un procedimiento y normas adecuadas para el manejo de estos desechos de lo contrario aumentan los riesgos de contaminación, por ejemplo de todos los desechos sólidos hospitalarios (DSH) corresponde solo a un 40%¹ los peligrosos, pero si los anteriores se mezclan con el resto de los desechos comunes, también estos se contaminan y toda la basura se vuelve peligrosa, no solo afectaría al

¹ Dato obtenido de "Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios A LA 91-33, 1995", para Centroamérica.



personal de salud, sino también afectaría la salud de pacientes y visitantes, además de representar peligro para las poblaciones aledañas y el medio ambiente, como ya se mencionó anteriormente.

En El Salvador, el Ministerio de Salud está trabajando con programas de Desechos Hospitalarios desde 1993 a partir de las iniciativas y asistencias técnicas realizadas desde 1989, por la Organización Panamericana de Salud, quienes formularon un Proyecto para todas las capitales de los países centroamericanos en 1990, el cual fue adoptado por la Unión Europea en 1991 y ratificado por los gobiernos de Centroamérica entre 1993 y 1994, el programa fue conocido como el convenio ALA91-33, cuyo objetivo principal fue instalar un sistema de recolección y tratamiento de desechos hospitalarios en las seis capitales.

La segunda fase se corresponde al período de junio-diciembre de 1999 en donde con la apertura del relleno sanitario AMSS, se habilita una celda de seguridad, y dicho relleno es operado por el Consorcio Canadiense-Francés (CINTEC-TREDI), bajo la figura de empresa mixta con 10 municipalidades del área metropolitana, denominada MIDES S.E.M. de C.V. quienes proponen cerrar la trinchera y pasar a un sistema de tratamiento. Es a partir del 1º de enero del 2000, que MIDES introduce el sistema de tratamiento por medio de desinfección térmica (autoclave) que marca el inicio de la tercera fase del desarrollo del sistema de manejo de desechos biológicos infecciosos en El Salvador.

En la actualidad, existen dos métodos para el manejo de los desechos bio-infecciosos, generados por los establecimientos de atención a la salud salvadoreños:

1. Sistema de manejo para el área Metropolitana de San Salvador.
2. Sistema de manejo para el interior del país.



Área Metropolitana

PASO 1 Separación y Clasificación

La separación incluye tres categorías:

1. Materiales en contacto con pacientes infecciosos,
2. Tejidos orgánicos (cirugía y partos).
3. Corto Punzantes (agujas, bisturís, hojas de afeitar y cristalería rota).

PASO 2 Envasado y Acumulación

El envasado y acumulación se realiza en bolsas rojas para las dos categorías mencionadas en el paso 1 y en envases plásticos para la tercera categoría.

PASO 3 Recolección Interna

La recolección interna se realiza dos o tres veces al día por el personal de limpieza de los establecimientos de asistencia a la salud.

PASO 4 Transporte Interno

En el transporte interno las bolsas rojas o envase de plástico, se recolectan y se depositan en un contenedor para ser transportada manualmente hasta el lugar de almacenaje temporal.

PASO 5 Almacenamiento Central

Se depositan en este lugar los desechos producidos por los establecimientos de asistencia a la salud, esperando posteriormente ser transportados para su tratamiento y disposición final.

PASO 6 Transporte Externo

Los desechos son recolectados por entidades de transporte.

PASO 7 Tratamiento

MIDES se encarga de dar el tratamiento final a los desechos recolectados, por medio de autoclave.

PASO 8 Disposición Final

Los desechos ya tratados, son depositados en el relleno sanitario.

Interior del País

PASO 1 Separación y Clasificación

La separación realizada por los hospitales de esta región no es confiable, debido a que en muchas ocasiones no realizan ningún tipo de separación de los desechos, y cuando se realiza, no se sigue las normas y medidas de seguridad.

PASO 2 Envasado y Acumulación

El envasado y acumulación se realiza en algunas ocasiones en bolsas rojas y envases plásticos.

PASO 3 Recolección Interna

La recolección interna dentro de los establecimientos de asistencia a la salud, se realiza de una forma inadecuada sin procedimientos de higiene y seguridad.



PASO 4 Transporte Interno

Se realiza de forma manual y sin procedimientos de higiene y seguridad.

PASO 5 Almacenamiento Central

Se depositan en este lugar los desechos producidos por los establecimientos de asistencia a la salud, esperando posteriormente ser transportados para su tratamiento y disposición final.

PASO 6 Transporte Externo

Se realiza tres veces por semana en camiones abiertos, incluyendo desechos domiciliarios en las rutas respectivas.

PASO 7 Tratamiento

No existe un tratamiento adecuado para éste tipos de desechos hospitalarios. En algunos casos se utilizan incineradores. Los tejidos orgánicos y cortopunzantes se depositan en un foso negro. Los materiales en contacto con pacientes son quemados al aire.

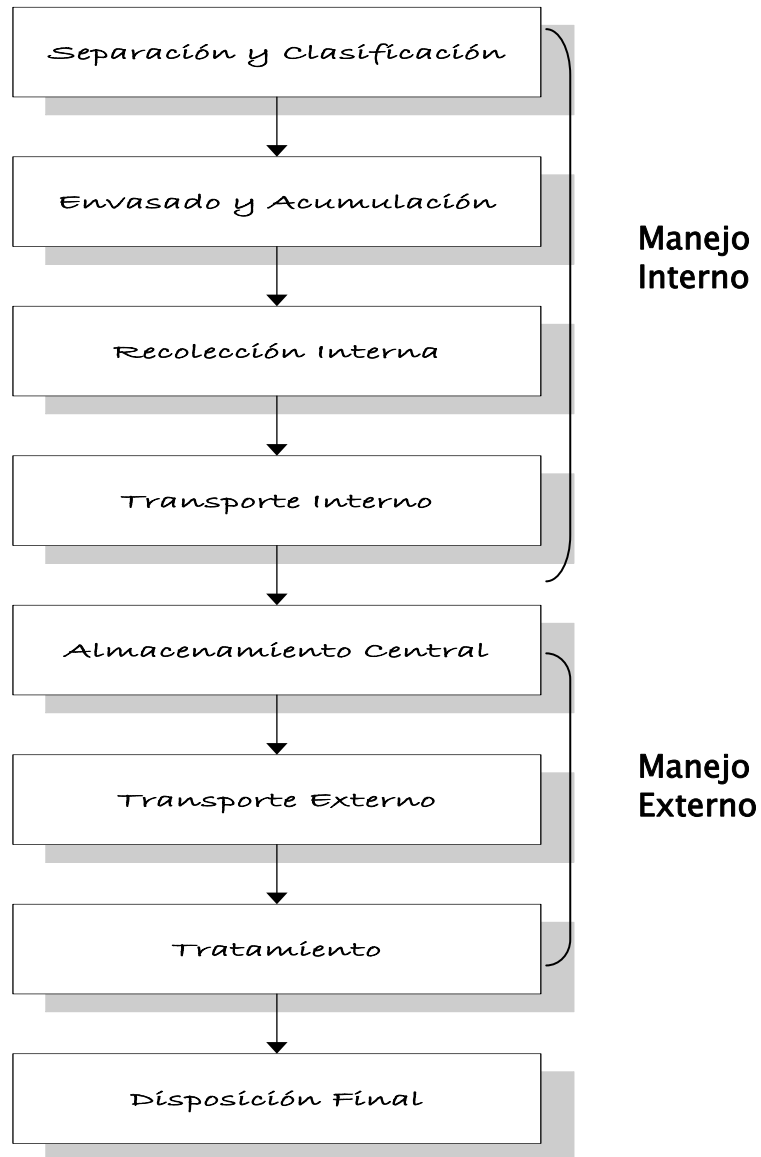
PASO 8 Disposición Final

Los desechos bio-infecciosos son depositados en un botadero a cielo abierto y no existen planes de contingencia.



A continuación se presenta el diagrama general del manejo de desechos bio-infecciosos, que resume el procedimiento en el área metropolitana de San Salvador, donde será realizado nuestro estudio:

Diagrama General del Manejo de Desechos Bio-infecciosos





2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antes de iniciar con el planteamiento del problema, es importante aclarar lo que se entiende por establecimientos de atención a la salud, éstos incluyen hospitales públicos, unidades de salud y establecimientos de referencia en el ámbito nacional.

En un inicio, los desechos bio-infecciosos eran arrojados en predios baldíos, barrancas o en botaderos municipales, teóricamente, pero recientemente se encontró en los basureros este tipo de desecho sin importarle el peligro que esto podría ocasionar al mezclarlo. Muchos de estos problemas se deben a la falta de conciencia del personal de asistencia médica.

El inadecuado manejo de los residuos hospitalarios tiene impactos ambientales negativos que se evidencian en la segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final. Estos impactos no sólo afectan la salud humana sino también al medio ambiente (aire, suelo, aguas superficiales y subterráneas); a lo cual se suma el deterioro estético del paisaje natural y de los establecimientos urbanos. La atención al paciente ha sido tradicionalmente la prioridad en un centro de salud, se ha restado importancia a los problemas ambientales que podría causar, creándose en muchos casos un círculo vicioso de enfermedades derivadas del mal manejo de los residuos. El deterioro ambiental afecta el bienestar y la calidad de vida de la población, limita sus posibilidades de desarrollo y compromete gravemente el de las generaciones futuras. Aunque las causas del deterioro ambiental son numerosas, entre estas se destaca el generado por las basuras y su disposición final.

La factibilidad técnica y económica de dar adecuado tratamiento y disposición final a los desechos peligrosos hospitalarios está directamente relacionada con la posibilidad de implementar la efectiva separación en el origen de las fracciones peligrosas. El mezclar los desechos infecciosos con el resto de los desechos obliga a tratarlos con los mismos procedimientos y precauciones, encareciendo y dificultando la operación del sistema.

En la actualidad este es uno de los problemas que se encuentra enfrentando nuestro país, esto debido a que el actual sistema de recolección no está cumpliendo con las medidas necesarias de seguridad en el tratamiento de este tipo de desecho, donde se encontraron recientemente desechos hospitalarios en basureros sin ningún tipo de tratamiento, que traería serias consecuencias de contaminación recordando que existen personas que se encuentran en estas zonas y que podrían resultar contaminados. Otro aspecto de importancia es que no se encuentra actualmente bien documentado o rigiendo ante normas internacionales en salud en el manejo y tratamiento de los mismos, de igual manera la mayor parte de la comunidad hospitalaria desconoce sobre el paradero final de este tipo de desechos.

Análisis del Problema

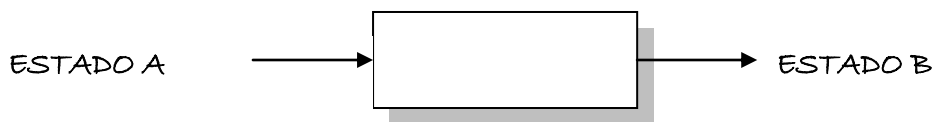
CAUSA	SÍNTOMA	EFEECTO
No se establecen rutas según la cantidad de desechos producidos por cada centro de salud.	Acumulación de los desechos hospitalarios en los establecimientos de asistencia a la salud.	Aumento del riesgo de contagio de enfermedades, para el personal de asistencia, visitantes y pacientes.
Falta de una correcta aplicación del sistema reglamentario de	Desechos hospitalarios encontrados en los basureros	Incremento en el riesgo de transmisión de enfermedades,



<p>manejo de desechos hospitalarios (ALA 91/33). Únicamente 10 de los 30 hospitales del país, cuentan con un sistema de tratamiento de desechos hospitalarios.</p>	<p>municipales del país.</p>	<p>para la población en general.</p>
<p>No todos los hospitales cuentan con la aplicación del sistema de manejo de desechos hospitalarios, por falta de recursos financieros.</p>	<p>Desechos hospitalarios enterrados sin previo tratamiento (autoclave). Algunos desechos hospitalarios son arrojados al sistema de alcantarillado, sin un tratamiento previo. Los materiales en contacto con pacientes son quemados al aire libre.</p>	<p>Aumento en la contaminación ambiental.</p>
<p>Falta de trincheras herméticas, para el almacenamiento de DSH dentro de los basureros municipales.</p>	<p>Mal olor. Proliferación de insectos y roedores. Condiciones extremas de insalubridad.</p>	<p>Proliferación de enfermedades infecto-contagiosas en las comunidades aledañas.</p>
<p>Los desechos hospitalarios no son separados y envasados en forma adecuada. Los desechos hospitalarios son mezclados en la ruta de recolección de desechos domiciliarios. No se siguen los procedimientos adecuados para el manejo de DSH.</p>	<p>Personal de saneamiento con mayor cantidad de lesiones laborales. Aumento de la cantidad de desechos peligrosos al entrar en contacto con los desechos comunes.</p>	<p>Decremento de personal encargado del saneamiento municipal. Mayor porcentaje de infecciones nosocomiales (tuberculosis, tifoidea u otras)</p>

Según el análisis anterior se puede observar la necesidad de implementar un nuevo modelo de sistema de manejo de los desechos hospitalarios, en los establecimientos de asistencia a la salud del país.

Por o tanto, el problema se identifica mediante la técnica de caja negra, de la siguiente forma:



Ineficiente sistema de manejo de recolección y tratamiento de desechos bio-infecciosos originados en los establecimientos de atención a la salud en el Área Metropolitana de San Salvador.

Sistema eficiente de manejo de desechos bio-infecciosos provenientes de los establecimientos de atención a la salud en el Área Metropolitana de San Salvador.



3. IMPORTANCIA

La generación de Desechos sólidos hospitalarios es uno de los problemas actuales con los que cuenta nuestro país, esto debido a que la generación de los mismos va en aumento proporcional con el crecimiento de la población y no solo esto, con el apareamiento de nuevas epidemias y enfermedades con las que se enfrenta actualmente nuestro país, esto conlleva a la preocupación acerca del manejo adecuado de este tipo de desechos, que de no ser tratados adecuadamente, se propicia enfermedades algunas veces graves y mortales, entre las más frecuentes que se transmiten dentro de las instalaciones de Salud figuran la hepatitis B, el Sida, la Tuberculosis, la Rubéola, la infección por Citomegalovirus, herpes, infecciones de anginas, la dermatitis y alergias, entre otras, también son comunes los accidentes con objetos punzocortantes y con sustancias químicas. El riesgo de estas enfermedades lo enfrentan no únicamente el personal de salud, sino también personal de servicios generales, pacientes, visitantes de los establecimientos de atención a la salud, además de ser una fuente potencial de contaminación al medio ambiente y poblaciones aledañas.

La importancia del tratamiento de los desechos sólidos bioinfecciosos reside en el aumento creciente que se ha visualizado en las tasas de enfermedades infecciosas registradas en los países de América Latina. Esto debido a su potencial patogénico, ineficiencia en el manejo (comenzando por la inadecuada segregación y manipulación y la falta de tecnología para su tratamiento y disposición final); constituyendo un riesgo para la salud de la comunidad hospitalaria y población en general, especialmente por aumento de la incidencia de las infecciones nosocomiales en la población hospitalaria, estas enfermedades que corresponden a una infección que el paciente desarrolla en un hospital o en otro servicio de asistencia y que no la padecía ni la estaba incubado en el momento de la hospitalización.

Este tipo de desechos poseen alto riesgo a la salud de las poblaciones circunvecinas a los hospitales, del personal hospitalario y la población de escasos recursos que recupera materiales de los diferentes vertederos, pudiendo contraer enfermedades infectocontagiosas, contaminación del suelo y mantos acuíferos, convirtiéndose en focos de epidemias y contaminación.

Uno de los aspectos relevantes consiste en que no existe una divulgación adecuada de la información del manejo de este tipo de desechos, agravando la situación cuando debe realizarse los procedimientos de segregación e imposibilitando a las personas que trabajan directamente en esta etapa de participar de manera efectiva ya que se ven limitadas al no poseer los conocimientos básicos de cómo lograrlo y a la vez sentirse temerosos de los posibles accidentes a sufrir debido al manejo inadecuado.

El principal riesgo en el manejo de los DSH corresponde a los accidentes que pueden producirse, transmitiendo infecciones entre las personas y comunidades que entran en contacto con ellos. Los riesgos atribuidos al manejo de los desechos se presentan a su vez durante los diferentes procedimientos de asistencia a los pacientes, durante el proceso continuo del personal técnico y de limpieza para el manejo de los desechos. Siendo así que alrededor de un 36% de los accidentes ocurren durante los procedimientos médicos y un 43% en la fase de descartar el material usado.

Según estudios realizados el manejo de los DSH en los establecimientos de atención a la salud de nuestro país es inadecuado a pesar que existen metodologías para el manejo de los mismos.

El sistema de tratamiento de los DSH a nivel nacional es diferente, debido a que es únicamente el área metropolitana quien se encarga de un tratamiento adecuado de los mismos, pero que según la contraparte debe de ser evaluada para establecer un sistema que se encargue del tratado de estos desechos a nivel



nacional, estableciendo el numero de personal necesario, normas, equipo y otros aspectos que se encuentren a lo largo del desarrollo del estudio.

En lo referente al interior del país la metodología empleada para tratar los DSH, se realiza dentro del mismo centro de salud, donde inicialmente no cuentan con normas establecidas sobre su manejo, utilizando así pues recipientes inadecuados o sin identificación respectiva en cuanto a peligrosidad, inadecuada separación de los desechos y un almacenamiento temporal inseguro, en algunos casos son quemados y enterrados, los elementos cortopunzantes y tejidos orgánicos se depositan en el foso negro, peor aun, son entregados al tren de aseo donde son mezclados con los desechos domiciliarios. Además, se encontró el tratamiento de la sangre incorrecto, ya que la colocan en su bolsa original o envases de vidrio y se descarga en el alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento. Los establecimientos de atención de salud al interior del país que presentan éste manejo de DSH corresponde al 36.8% de total al nivel nacional.

De igual manera se encontró que un 42.10% de los establecimientos de asistencia desconocen las instrucciones o material escrito, para el manejo de los desechos hospitalarios.

La generación de desechos sólidos esta medida, según el numero de camas con las que cuenta los establecimientos de salud, número de consultas diarias y una estimación de la cantidad en kg. de desechos por cama. Donde se utiliza un valor promedio de 0.65 Kg./ cama / día.

Considerando las cantidades de cama según estudios realizados, solo en el área metropolitana se cuenta con un total de 6,170 camas (Anexo No. 2) de los establecimientos hospitalarios del mismo, mientras que en el interior del país se cuenta con un total de 5,648 camas. Obteniendo así, la generación total de desechos en el país, que seria alrededor de 7.68 toneladas diarias de desechos biológicos infecciosos, por lo tanto puede afirmarse que anualmente se generan en el país alrededor de 2.803.685 ton/año.

Por lo tanto, es de vital importancia establecer un sistema que se encargue de tratar las cantidades de DSH bio-infecciosos que se producen anualmente en nuestro país, un sistema eficaz que evite los accidentes de las personas involucradas en las diferentes etapas del tratamiento, de igual manera establecer un sistema único que sea aplicable en todos los establecimientos asistenciales del país y este a su vez aplicable a los hospitales privados. Evaluando si la metodología que se sigue actualmente, es la adecuada y adaptar la mejor propuesta a fin de resolver esta alarmante problemática.

NOTA: Todos los datos mencionados fueron obtenidos del documento "Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA91-33, 1995", para Centroamérica.



4. JUSTIFICACIÓN

La problemática actual debido al tratamiento de los DSH es una de las principales razones para el desarrollo del trabajo de graduación, debido a que se encuentran con frecuencia estos desechos en los basureros municipales, sin ningún tipo de tratamiento, poniendo en riesgo la salud de las personas aumentando los contagios de enfermedades. Según estudios realizados en países desarrollados 180 de cada 1000 trabajadores del sector salud, sufre algún tipo de accidente relacionado con los desechos hospitalarios, otro dato importante es que de cada 250 a 300 accidentes con instrumentos punzocortantes, por lo menos uno deriva en la transmisión del VIH en EEUU. Por otro lado el riesgo de contagio de Tuberculosis para médicos hospitalarios corresponde al doble con respecto a los demás involucrados. En El Salvador no se posee una cifra exacta de infecciones causadas por accidentes profesionales.

De esta manera, se busca minimizar el problema aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en beneficio de la comunidad, en búsqueda de formas integrales que reduzcan este problema de saneamiento y salud a nuestro país.

Además, presentará algunos beneficios como fuente generadora de empleo y un proceso de tratamiento que este en armonía con el medio ambiente, evitando el deterioro que se va experimentando en la actualidad.

El proyecto presenta el desarrollo de un modelo de sistema de manejo de los desechos bioinfecciosos de los establecimientos de asistencia a la salud (en los tres niveles establecidos como hospitales, unidades de salud y centros de referencia) que permita desarrollar una logística de recolección, manejo y tratamiento de los mismos de manera uniforme o estándar a nivel nacional, estableciendo los requerimientos de personal necesarios, responsabilidades, normas sobre el manejo y tratamiento, procedimientos, equipo, higiene y seguridad, entre otros. Evitando así el implementar dos metodologías diferentes y aplicando una metodología óptima que minimice los riesgos del manejo de estos desechos.

Es importante destacar que se tratan los desechos sólidos peligrosos correspondientes a la clasificación de bioinfecciosos, que son aquellos que de una u otra forma afectan la salud humana, animal y del medio ambiente.

Con el desarrollo del presente estudio se presenta una alternativa de consulta y propuesta para realizar un sistema de gestión operativa eficiente para los hospitales nacionales en cuanto al tratamiento de los desechos sólidos bioinfecciosos producidos por este sector, analizando la aplicación del programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/33.

La relevancia social que se observa es evitar que la población salvadoreña sufra de enfermedades infectocontagiosas debido al inadecuado manejo de los desechos bioinfecciosos, que generarían focos de infección al contaminar el suelo, agua y aire al no seguir medidas adecuadas para el tratamiento de estos desechos.

Con este tipo de estudios se brinda una herramienta de consulta bibliográfica para las personas que lo soliciten, especificando que este tipo de información es de difícil obtención y muchas veces de carácter restringida para las personas, consolidando conocimiento teóricos y prácticos para el manejo de los desechos bioinfecciosos para el sistema hospitalario salvadoreño, mostrando deficiencias y puntos críticos para reforzarlos, Además de presentar elementos básicos de evaluación sobre la aplicación del convenio ALA 91/33 indicando las debilidades que guiarán a emprender acciones para el reforzamiento de los aspectos positivos y corregir los aspectos negativos. Uno de los aspectos relevantes es la disminución al riesgo del personal hospitalario, pacientes y visitantes, además de buscar una reducción de costos económicos con el tratamiento de los desechos, comenzando con una correcta segregación de los desechos.



La finalidad de este estudio es presentar una propuesta para la contraparte interesada, acerca de la implementación de un sistema de gestión integral que abarque el manejo interno de los desechos dentro del hospital hasta el tratamiento y disposición final, de manera estándar o aplicable a cada hospital del país, evaluando el sistema actual y proponiendo mejoras de acuerdo a las deficiencias encontradas.

Como ingenieros industriales se presenta una oportunidad valiosa, debido a que puede apoyarse en las diversas técnicas existentes y estudiadas, brindando una herramienta completa de análisis y propuesta que otras carreras no poseen y visto desde una óptica diferente, no únicamente a evaluaciones y propuestas empíricas.

A través del desarrollo de este proyecto puede solucionarse una problemática de salud y medioambiental, donde como ingenieros industriales contribuir a eliminar o reducir este problema aplicando cada una de las herramientas con las que se cuenta como solucionadores de problemas para los cuales se nos ha preparado, estableciendo recomendaciones organizativas, operacionales, de higiene y Seguridad Industrial, uso eficiente y adecuado de RRHH y demás aspectos que se presenten con el desarrollo del estudio.

Por lo tanto el presente estudio debido a que presenta los siguientes beneficios:

- ◆ Proponer una alternativa al Ministerio de Salud sobre el manejo de DSH.
- ◆ Generación de fuentes de empleo.
- ◆ Estandarización del tratado de DSH a nivel nacional.
- ◆ Contribución a la disminución de la contaminación del medio ambiente.
- ◆ Disminución de accidentes laborales por mal tratamiento de DSH.



5. RESULTADOS DEL PROYECTO

RESULTADOS

- ◆ Disminución de accidentes profesionales debido a ineficaz tratamiento de los desechos bio-infecciosos, por parte de las personas involucradas en el manejo de los mismos.
- ◆ Disminución de la contaminación del Medio Ambiente por el manejo y tratamiento inadecuado de los desechos bio-infecciosos.
- ◆ Presentación de un sistema de alta efectividad y calidad, que cumpla con excelentes condiciones de higiene y seguridad, atendiendo normas en salud ya existentes.
- ◆ Generación de nuevos puestos de trabajo que permitan el desarrollo de la población a nivel nacional.
- ◆ Una logística de recolección de desechos bio-infecciosos que abarque hospitales nacionales.
- ◆ Propuesta optima de modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos de bajo costo y fácil implementación.
- ◆ Planta con capacidad adecuada para tratar los desechos bio-infecciosos producidos por los hospitales nacionales.
- ◆ Propuesta de normas optimas para el manejo de los desechos en el Área Metropolitana de San Salvador.

EFFECTOS / IMPACTOS

- ◆ Disminución de la contaminación ambiental como consecuencia de la implementación del nuevo sistema de manejo, que contendrá el uso de propuestas innovadoras para su tratamiento.
- ◆ Cobertura del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos a todos los hospitales nacionales y unidades de salud del Área Metropolitana de San Salvador.
- ◆ Reducción de riesgos a la salud de los empleados involucrados en el manejo de desechos bio-infecciosos.
- ◆ Educación sobre la importancia del manejo de los desechos bio-infecciosos para evitar proliferación de enfermedades infecciosas.
- ◆ Desarrollo social en el país debido a la mejora de condiciones de vida, por medio de la generación de empleos y la disminución de enfermedades.



DIAGNOSTICO DEL MODELO DE SISTEMA
DE MANEJO DE DESECHOS BIO-
INFECCIOSOS

Capítulo I



1. SISTEMA INTEGRAL DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Antes de describir el sistema integral de desechos bio-infecciosos, es preciso conocer en que consisten los sistemas. Existen muchas definiciones acerca de los sistemas, a continuación se presentan aquellas que mejor se apegan al estudio.

A. DEFINICIÓN DE SISTEMA

“Un sistema es en esencia un conjunto o montaje de cosas interconectadas, interdependientes, cosas que forman una unidad completa. Estas cosas pueden ser físicas, biológicas o teóricas. Todos los sistemas interactúan con sus ambientes y reciben las influencias de ellos aunque les definamos fronteras a fin de poder verlos con más claridad y aunque los analicemos.”¹

B. ENFOQUE DE SISTEMAS

Para el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos se utilizará el enfoque de sistema, el cual se describe a continuación:

“... la idea esencial del enfoque de sistemas radica en que la actividad de cualquier parte de una organización afecta la actividad de cualquier otra... entonces, en los sistemas no hay unidades aisladas, por el contrario todas sus partes actúan con una misma orientación y satisfacen un objetivo común... es necesario el funcionamiento correcto de las partes para el eficaz desempeño del todo en su conjunto.”²

“Trata de definir la organización como un sistema unitario e intencional compuesto de partes interrelacionadas. En vez de ocuparse por separado de las partes de una organización, por lo tanto, trata de verla como un todo y como una parte de un ambiente externo mas amplio”.³

¹ Administración, Harold Koontz y Heinz Weihrich. McGraw Hill. 1990, pág. 50

² Introducción a la Teoría de Sistemas, texto corporativo, Bogotá, 1983 páginas 21

³ Administración, James Stoner y Edward Freeman, Mc Graw Hill, año 1994, pag 48

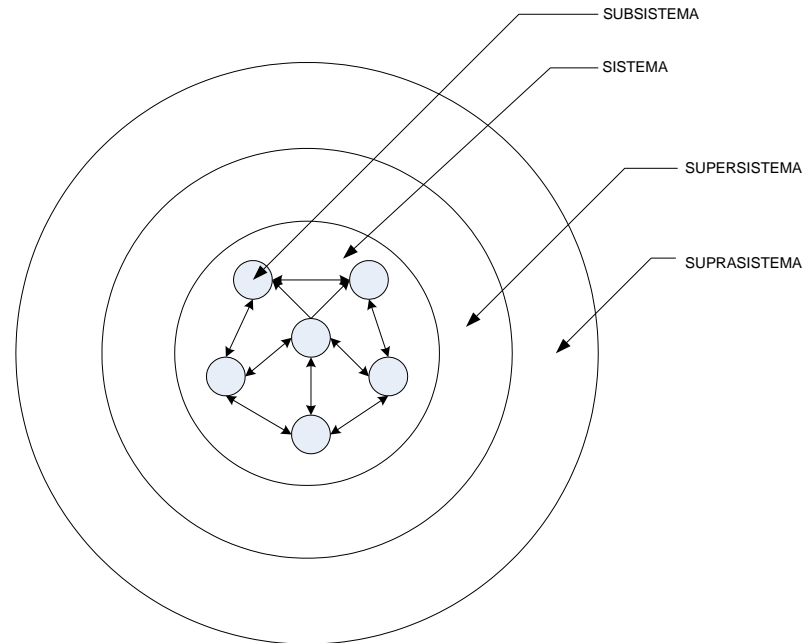


Fig. No. 1 Enfoque de Sistemas

El Enfoque de sistemas comporta una macrovisión que pone al descubierto las categorías de insumo, producto, estructura, proceso, entorno, entre otras, con un atributo sinérgico como es la retroalimentación, a través del cual se puede institucionalizar el autodiagnóstico, con cuyas variables e indicadores, se pueda establecer una permanente estrategia tecnológica de cambio e innovación organizacional. En la figura No. 1 se grafica el enfoque de sistemas.

C. MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, no posee una definición de “sistema integral de manejo” pero, existe una definición que es la mas cercana a la de sistema y es conocida como “Gestión de los Desechos Sólidos” el cual se define como “*El conjunto de actividades que se desarrollan desde el momento en que se generan los desechos hasta su tratamiento y disposición final*”.

Por otro lado, para el presente estudio definiremos el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos como, el total de recursos y procedimientos a realizar, que permitan una integración a nivel nacional de los establecimientos de atención a la salud, para una mejor segregación, recolección y tratamiento de los desechos bio-infecciosos que se generan en estos. Se excluye la disposición final, debido a que son las autoridades del relleno sanitario quienes se encargan directamente de esta operación, y el simple hecho de involucrarse en la organización del relleno, implicaría la realización de un nuevo estudio.

Para presentar de una forma secuencial el diagnóstico del estudio, se tomará como base la estructura del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos que utiliza el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA 91/33, el cual divide dicho manejo en las siguientes áreas (Ver fig. No. 2):

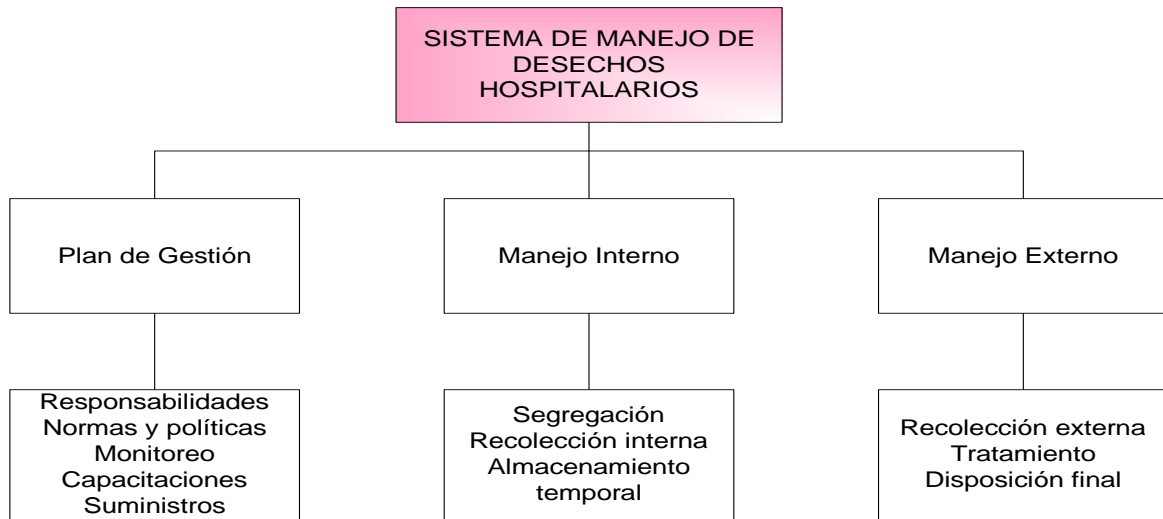
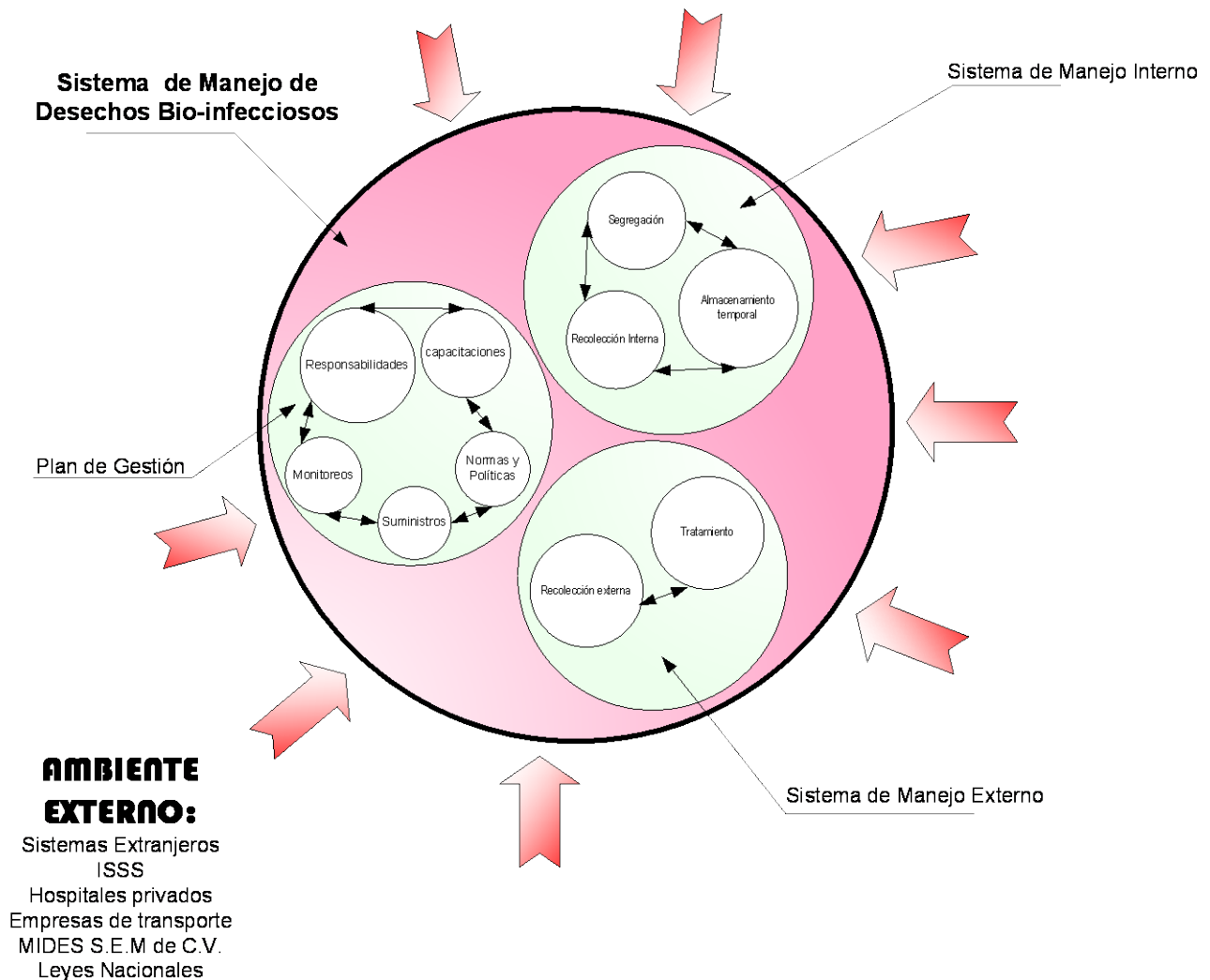


Fig. No. 2: Sistema de manejo de desechos Hospitalarios según Programa ALA91/33

Este sistema de manejo de desechos hospitalarios descrito por el Programa ALA91/33, puede expresarse gráficamente tomando en cuenta el enfoque de sistemas; en la figura No. 3, donde se observa que se incluyen otros elementos como el ambiente externo, el cual posee una relación indirecta con el sistema de manejo de desechos hospitalarios; además, de acuerdo a la investigación exploratoria en el país, se realiza una adaptación del plan de gestión quien rige los sistemas de manejo interno y externo descritos anteriormente.



Figura No. 3: PLANTEAMIENTO DEL ENFOQUE DE SISTEMAS APLICADO AL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



La figura No. 3 representa los elementos que interactúan en el Sistema de Manejo de Desecho Bio-infecciosos, para el adecuado funcionamiento del mismo. Este enfoque de sistemas será utilizado a lo largo del desarrollo del diagnóstico del estudio, para establecer una secuencia lógica de los elementos a analizar.

Es preciso mencionar, que el análisis y síntesis del estudio se desarrollará de manera inductiva, siguiendo un orden que parta de lo **general a lo específico**, es decir, se dará inicio con el análisis del ambiente externo seguido de todos los elementos, hasta finalizar con el desglose de los sub-sistemas, explicando en consiste cada uno de ellos.



2. ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

A. DEFINICIÓN DE ESTABLECIMIENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se entiende por establecimiento de atención a la salud cualquier instalación en donde se preste atención a la salud humana o animal mediante actividades de prevención, tratamiento, análisis o investigación, por ejemplo: hospitales propiamente dichos, públicos o privados, centros y puestos de salud, laboratorios de análisis clínico, clínicas veterinarias, clínicas odontológicas, bancos de sangre, farmacias y otros.

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en nuestro país, se entenderá por establecimiento a la salud dentro del marco de referencia del Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) Ver Anexo No. 3, aquellos que se dedican a la prestación de servicios de salud a la población en general, ya sean estos hospitales, unidades de salud, casas de salud, centros rurales de nutrición y hospitales de referencia.

Para efectos de la presente investigación, se entenderá por establecimientos de salud únicamente unidades de salud y hospitales nacionales, excluyendo las casas de salud, centros rurales de nutrición, hospitales privados y establecimientos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, debido a que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social rige directamente la normativa de salud de los hospitales nacionales y las unidades de salud, por lo que los establecimientos que se excluyen pueden adaptarse posteriormente al modelo que se aplicará. Además, se debe recordar que tanto los hospitales privados como el Instituto Salvadoreño del Seguro Social establecen sus propios procedimientos, en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos.

B. NIVELES DE ATENCIÓN A LA SALUD

El modelo de Provisión que propone el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se organiza en redes de servicios estructurada en 3 niveles y vinculados entre sí por medio del sistema de referencia y retorno, en donde al primer nivel de atención le compete la provisión de servicios básicos a nivel de hogar, comunidad y servicios básicos ambulatorios de Salud; al segundo nivel le compete la provisión de servicios ambulatorios y hospitalarios de las cuatro áreas básicas y algunas de sus subespecialidades de conformidad con el volumen y naturaleza de su población adscrita: Gineco-obstetricia, Medicina Interna, Cirugía y Pediatría. Estos dos primeros niveles de atención constituyen el Sistema Básico de Salud Integral. Al tercer nivel, Centro Nacional de Referencia, le compete la provisión de servicios especializados, de alta complejidad y de referencia nacional.

Estos niveles de atención a la salud se describen en el Tabla No. 1:



Tabla No. 1: Niveles de atención a la salud.

Fuente: Manual de Dirección de Regulación de los Procesos Relacionados con la Salud en el Sistema Nacional. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del proceso de reforma.

	PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN	SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN	TERCER NIVEL DE ATENCIÓN
CONCEPTOS BÁSICOS OPERATIVOS	Es la organización y utilización adecuada de los medios, recursos humanos, materiales, financieros y prácticas, orientadas a la promoción y conservación de la salud, prevención del daño y sus complicaciones y el tratamiento oportuno de las enfermedades más frecuentes de una comunidad adscrita.	Organización de mediana complejidad, orientada a brindar servicios permanentes e integrales, de tipo ambulatorio, emergencia e internamiento, en las especialidades básicas y alguna subespecialidades de Gineco-obstetricia, Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Rehabilitación, de acuerdo al perfil epidemiológico y sus factores determinantes.	Organización de alta complejidad, orientada a brindar servicios ambulatorios, de emergencia e internamiento, para dar respuesta oportuna y efectiva a la referencia especializada de grupos específicos de población de todos los SIBASI de la red nacional de servicios de salud, de acuerdo a los criterios, normas, mecanismos e instrumentos establecidos, con carácter permanente y enfoque integral.
ESTÁN CONFORMADOS POR:	<ul style="list-style-type: none"> a) La persona y la familia en el hogar. b) Los agentes de salud (parteras, promotores, voluntarios, líderes). c) Equipos Institucionales Comunitarios de Salud (Médico, Auxiliar, Enfermera, Inspector de Saneamiento, Promotor de Salud). d) Casas y Unidades de Promoción de la Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Hospitales Nacionales Generales del SIBASI. b) Hospitales Nacionales de San Miguel y Santa Ana. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Centros Especializados de Referencia Nacionales: Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom", Hospital Nacional de Maternidad, Hospital Nacional "Rosales".
SUS FUNCIONES CONSISTEN EN:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Promover y conservar la salud mediante la participación ciudadana y corresponsabilidad de los actores sociales. 2. Prevenir el daño y sus complicaciones utilizando medios, recursos y tecnologías apropiadas con enfoque de riesgo. 3. Tratar oportunamente las enfermedades más frecuentes de una población. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Brindar servicios permanentes e integrales, de tipo ambulatorio, emergencia e internamiento, en las especialidades básicas y algunas subespecialidades mencionadas anteriormente. 2. Proveer servicios a uno o vario SIBASI, de acuerdo a criterios de acceso, volumen y características de la población a atender, en corresponsabilidad con la ciudadanía y los diferentes actores sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Brindar servicios ambulatorios, de emergencia e internamiento, para dar respuesta grupos específicos de población de todos los SIBASI de la red nacional de servicios de salud. 2. Proveer servicios de forma eficiente, equitativa, con calidad, calidez en corresponsabilidad con la ciudadanía y los diferentes actores sociales. 3. Desarrollar la provisión y gestión de servicios especializados 4. Brindar apoyo técnico especializado a las Direcciones específicas del ente rector. 5. Desarrollar procesos de investigación clínica de acuerdo a criterios éticos epidemiológicos.



<p>SUS INTERRELACIONES SON:</p>	<p>1. A su interior desarrolla los procesos de planificación, organización, ejecución y control de sus acciones de salud, en coordinación y corresponsabilidad con la familia, comunidad y demás actores sociales.</p> <p>2. Mantiene relaciones estrechas con el resto de la red y especialmente con el Hospital General de su SIBASI.</p>	<p>1. A su interior desarrolla los procesos de planificación, organización, ejecución y control de sus acciones de salud, dentro del SIBASI, en coordinación y corresponsabilidad con la ciudadanía y demás actores sociales.</p> <p>Mantiene relaciones estrechas con el resto de la red y especialmente con los Centros Especializados de Referencia Nacional</p>	<p>1. Desarrolla procesos de planificación, organización, ejecución y control de sus acciones especializadas de salud en forma interactiva con los SIBASI de la red nacional de servicios de salud, en coordinación y corresponsabilidad con la ciudadanía y demás actores sociales.</p> <p>2. Mantiene relaciones estrechas con el resto de la red y especialmente con los SIBASI.</p> <p>Mantiene relaciones estrechas con las Direcciones del ente rector</p>
--	---	---	--



3. DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (DSH): RIESGOS Y CLASIFICACIÓN

A. DEFINICIONES BÁSICAS

➤ **Desechos Sólidos Hospitalarios, DSH**

Según la Organización Mundial de la Salud, se considera desecho sólido cualquier material a partir del momento en que es descartado. Desechos Sólidos Hospitalarios, DSH, son aquellos generados por actividades médicas en los diferentes establecimientos de Salud. Este es el término que se utilizará de aquí en adelante para definir estos residuos.

➤ **Desechos peligrosos**

Según el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, se consideran desechos peligrosos los que de una u otra forma pueden afectar la salud humana y el medio ambiente.

Sólo una pequeña parte de los residuos que se producen en un hospital son peligrosos (los que se definirán como Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos: DSH/P). Al mezclarse y manejarse con los desechos comunes, estos se contaminan: aumenta así la cantidad de materia peligrosa y las posibilidades de que ocurran accidentes y/o infecciones.

➤ **Fuentes de generación**

Según la OMS se llama fuentes de generación a todos los servicios y establecimientos que, durante la prestación de servicios de salud humana o animal, producen DSH.

Los principales productores de DSH son: Hospitales, Centros y puestos de salud, Laboratorios de análisis químicos, Clínicas veterinarias, Bancos de sangre, Farmacias, y Clínicas odontológicas. Para efectos del estudio las fuentes de generación consideradas serán hospitales y unidades de salud.

➤ **Infección nosocomial: definición de la OMS**

Según la OMS, es una infección que se desarrolla en un paciente hospitalario o de otro servicio de asistencia y que no la padecía ni la estaba incubando en el momento de la hospitalización; o es el efecto residual de una infección adquirida durante una hospitalización anterior. Incluye también las infecciones contraídas en el hospital - pero que aparecen después de que el enfermo fue dado de alta - y las que se registran entre el personal y los visitantes del hospital.

➤ **Riesgo**

Según el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, por riesgo se entiende 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. La situación de peligro, en este caso, es representada por el carácter infeccioso, tóxico, corrosivo, radiactivo, etc., de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P).

Las personas que manipulan los residuos diariamente y de forma más directa son las más propensas a desarrollar efectos adversos a la salud.



B. MAGNITUD DE RIESGO

El problema representado por los DSH incide directamente en la alta tasa de enfermedades infecciosas que se registran en América Central, según lo determinó el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA 91/33(ver anexo No. 4). Su potencial patógeno es agravado por las malas prácticas de manejo, por la carencia de tecnología para su tratamiento y disposición final, por la falta de reglamentación específica y de personal capacitado para distinguir claramente cuáles desechos constituyen un riesgo y cuáles no.

El manejo inadecuado de los desechos hospitalarios peligrosos es causa directa de:

- a) Accidentes laborales: Evidencias epidemiológicas en Canadá, Japón y Estados Unidos⁴ establecen que los desechos infecciosos de los hospitales han sido causantes directos en la transmisión del agente (VIH) que produce el SIDA y, aún con mayor frecuencia, del virus que trasmite la hepatitis B o C, a través de las lesiones causadas por agujas y otros objetos punzocortantes contaminados con sangre humana.

Los trabajadores de la salud que se lesionan con más frecuencia son los auxiliares de enfermería, las enfermeras tituladas, el personal de limpieza y mantenimiento y el personal de cocina. Los relativos índices anuales de lesiones oscilan entre 10 y 20 por cada 1000 trabajadores.

El oficio más peligroso de la actualidad es ser empleado de saneamiento. De acuerdo con estimaciones de la Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades de los Estados Unidos, 180 de cada 1000 trabajadores de ese sector sufren algún tipo de accidente relacionado con los desechos hospitalarios, lo que constituye el índice más alto de lesiones laborales: el doble del promedio de toda la fuerza laboral norteamericana. La situación es mucho peor en el resto del continente, donde el manejo de los residuos peligrosos no está tan reglamentado y los recursos disponibles son menores.

Un estudio realizado en México por la División de Epidemiología del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán señala que 75% de los accidentes con desechos bioinfecciosos son causados por pinchaduras con aguja, el 11% por cortaduras, el 12% por salpicaduras, el 2% por otras causas.

Estos datos muestran que el 36% de los accidentes ocurren durante los procedimientos médicos y otro 43% en la fase de descartar material usado. La mayor parte de estos accidentes es evitable si se implementa un Plan de Gestión adecuado de los DSH/P.

- b) Infecciones nosocomiales: Investigaciones efectuadas en hospitales de España y Brasil⁵ estiman que entre un 5 y un 8.5% de las camas están ocupadas por pacientes que contrajeron alguna infección en la Instalación de Salud.

La Asociación Paulista de Estudios de Control de Infecciones Intrahospitalarias asegura que la mitad de los casos son atribuidos a problemas de saneamiento e higiene ambiental, instalaciones inadecuadas, negligencia de los profesionales de salud al manipular materiales, tratar pacientes o transitar en lugares de riesgo. El manejo inadecuado de los residuos es responsable directa o indirectamente del 10% de las enfermedades adquiridas por los pacientes durante el internamiento.

Las infecciones nosocomiales incrementan de manera considerable los costos de atención médica; la Organización Panamericana de la Salud afirma que el 50% de éstas son evitables si se implementan medidas adecuadas de saneamiento y manejo de los DSH.

⁴ Fuente: Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA91/33

⁵ Fuente: Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios ALA 91/33



C. DIAGNÓSTICO DE LOS DSH EN CENTROAMÉRICA

Las capitales centroamericanas producen más de 14 millones de kilos de residuos peligrosos por año. La cifra representa el 40% de la masa total de residuos generados por las Instalaciones de Salud, según una investigación realizada en los principales hospitales del Istmo por el Programa Regional Desechos Sólidos Hospitalarios ALA 91/33. Salvo algunas excepciones, sobre todo entre centros hospitalarios privados, el manejo de los DSH/P en las capitales centroamericanas es inadecuado. Los problemas más graves detectados por este estudio efectuado en 1995, único en su género, se resumen a continuación:

- En relación con los objetos punzocortantes, que constituyen un tipo específico de desechos hospitalarios, se ha observado que sólo en el 10% de los hospitales investigados éstos son separados en contenedores de plástico resistentes. En el resto de los hospitales los contenedores usados para segregarlos son totalmente inadecuados.
- En muchas Instalaciones de Salud ni siquiera se utilizan bolsas plásticas, sino que los DSH son llevados al almacenamiento en baldes o barriles metálicos muy pesados que, por lo general, no se lavan después de ser vaciados. En algunos centros de salud las bolsas son reutilizadas después de verter los DSH en otros recipientes o tirarlos en el piso del depósito temporal.
- En algunos centros hospitalarios los restos de alimentos provenientes de los servicios a pacientes con enfermedades infecto-contagiosas son depositados en recipientes donde se mezclan con los desechos comunes.
- Los desechos sólidos relacionados con los radiofármacos no sellados (ampolletas, jeringas, agujas, guantes, algodón) son normalmente guardados en cajas de plomo, en un cuarto sin restricciones de acceso y sin ningún otro tipo de prevención.
- Los desechos líquidos, incluyendo las aguas procedentes del lavado de las vidrierías, de la ropa contaminada, excreciones de los pacientes, líquidos radiactivos, son tirados al alcantarillado sin ningún tratamiento o precaución.
- Existe libre acceso a la mayoría de los lugares de almacenamiento temporal de los hospitales, donde los trabajadores de aseo tienen que lidiar con personas que se dedican a la recuperación de materiales, o ahuyentar perros y aves de rapiña.
- Las agujas, jeringas, algodón y otros residuos de curaciones son depositados sin ninguna precaución en los centros de acopio temporal; su transporte se realiza junto con la basura común.
- Las principales deficiencias identificadas en las prácticas de manejo técnico son, según la misma investigación.
- La ausencia de segregación - o una segregación inadecuada - de los desechos bioinfecciosos, lo cual aumenta la cantidad de desechos peligrosos. Cuando los desechos comunes entran en contacto con estos últimos se vuelven potencialmente peligrosos, lo que implica a su vez un aumento del riesgo para el personal y la población en general.
- La práctica de arrojar los residuos hospitalarios a los vertederos junto con los desperdicios municipales crea un grave riesgo para la salud de los rebuscadores de basura, la salud pública en general y el ambiente.



D. CATEGORÍAS EN RIESGO

Son aquellas personas o grupos de personas que por su actividad laboral, estado de salud, lugar de residencia o factores circunstanciales, son más vulnerables a desarrollar efectos adversos a la salud derivados de su contacto con los desechos hospitalarios peligrosos.

Claramente, las personas que los manipulan diariamente y de forma más directa son las más vulnerables. En ese sentido, se han establecido categorías de riesgo, por grado de responsabilidad o involucramiento, que abarcan las distintas poblaciones que intervienen escalonadamente en la cadena, desde el hospital como fuente de generación de residuos hasta las comunidades que viven o conviven con la basura. En principio se han identificado tres categorías de riesgo, divididas así:

- El personal médico y de enfermería, técnicos de servicios auxiliares y personal de limpieza.
- Los pacientes internados en las Instalaciones de Salud y los visitantes, sujetos a los riesgos de enfermedades intrahospitalarias originadas por el mal manejo de los DSH, entre otros.
- El personal de recolección de basura y las comunidades aledañas a las descargas municipales de basura, sobre todo las familias de escasos recursos que viven de la recolección y reciclaje de los desechos.

Los DSH/P que con mayor frecuencia causan accidentes e infecciones son:

- Los punzocortantes, responsables de la mayor cantidad de accidentes y causa principal de enfermedades evitables vinculadas con el manejo de los DSH.
- Los compuestos químicos, en particular los citotóxicos.
- Los desechos radiactivos, que constituyen la tercera causa de accidentes.

Todos estos datos deberían ser suficientes para que las Instituciones, las Instalaciones de Salud y el personal hospitalario reconsideren las actuales prácticas de manejo y adopten una estrategia integral, que otorgue la debida importancia a la higiene y la ingeniería sanitaria.



4. CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

La clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios en el presente trabajo de graduación, está basada en los criterios adoptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los cuales establecen que la sangre y los líquidos corporales de todos los pacientes deben ser considerados “potencialmente infectantes”.

La clasificación aquí propuesta, adoptada por el Programa ALA 91/33 se ha redactado teniendo en cuenta las condiciones existentes en la realidad centroamericana.

Varias clasificaciones en uso diferencian los residuos de tipo bioinfeccioso según grados de peligrosidad. Para los fines de este estudio, se opta por considerar el nivel máximo de peligrosidad para todos los bioinfecciosos, tomando en cuenta los casos de portadores asintomáticos en la difusión de las epidemias de SIDA, Hepatitis B y C.

Además, aplicar un criterio único para este tipo de desechos, permite simplificar el manejo de los Desechos Hospitalarios y evita un gran número de subdivisiones que implicarían una organización más compleja y, por consiguiente, gastos mayores.

La clasificación completa de DSH está constituida por tres categorías: desechos comunes, desechos peligrosos y desechos especiales.

a. Desechos Comunes

Son aquellos generados por las oficinas, los servicios auxiliares y los generales. Son similares a los desechos de producción doméstica e implican las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte. Sin embargo, los desechos comunes pueden tornarse en riesgosos cuando se mezclan y son contaminados por los desechos peligrosos.

b. Desechos Peligrosos

Son aquellos que pueden afectar, de una u otra forma, a la salud humana, la animal, o al medio ambiente. Los Desechos Hospitalarios Peligrosos (DSH/P), se dividen en tres clases: bio-infecciosos, químicos y radiactivos.

■ Bio-Infecciosos

Son todos aquellos que pueden contener agentes infecciosos, y se subdividen en tres tipos: Infecciosos, patológicos y punzocortantes.

- a) Infecciosos: Son generados durante las diferentes etapas de atención de salud y representan distintos niveles de peligro potencial, de acuerdo con su grado de exposición ante agentes infecciosos. Se dividen en:
 - Residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles



- 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 humana y productos derivados.
- b) Patológicos: En ellos se incluyen tanto los residuos patológicos humanos como los de animales.
- Residuos anatómicos patológicos y quirúrgicos.
 - Residuos animales.
- c) Punzocortantes o Cortopunzante: Contemplan los objetos punzocortantes que estuvieron en contacto con fluidos corporales o agentes infecciosos, incluyendo agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas de Patear, agujas, bisturís, placas de cultivos, cristalería entera o rota, alambres y tornillos, cánulas, tubos de vidrio y plástico rígido, ampollas, aplicadores, catéteres, etc.

■ **Desechos Químicos**

Los desechos químicos son la segunda clase de residuos peligrosos. Constituyen un riesgo para la salud por sus características propias, tales como la corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad o explosividad. Los desechos químicos son generados principalmente en los laboratorios. También incluyen a los fármacos vencidos que presentan características de peligrosidad.

Los desechos químicos se dividen en seis tipos: Inflamables, Corrosivos, Reactivos, Tóxicos, Citotóxicos, y Explosivos.

■ **Desechos Radiactivos**

Son la tercera clase entre los desechos peligrosos. Incluyen cualquier tipo de residuo con propiedades radiactivas o contaminados con radionucleidos, Símbolo de los desechos Radiactivos).

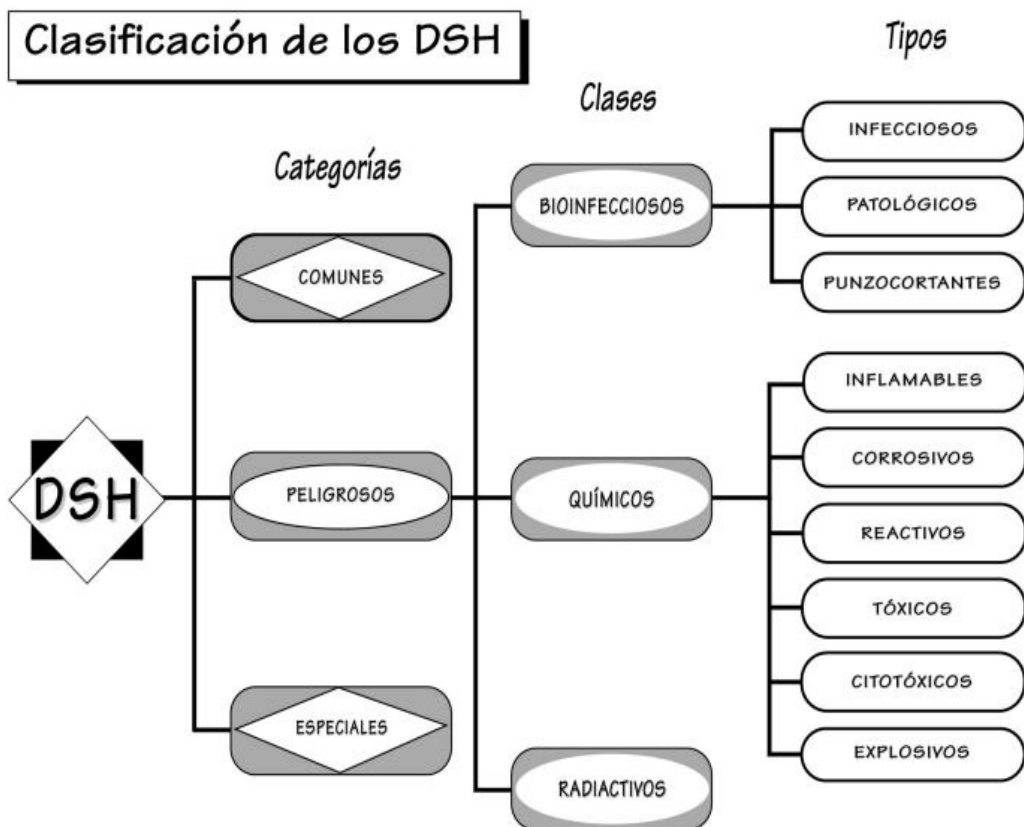
c. Desechos Especiales

La última categoría entre los DSH son los desechos especiales. Estos son todos aquellos que no están incluidos en las categorías anteriores y, por alguna característica particular, necesitan un manejo diferente, que se debe definir para cada caso.

En la fig No. 4 se muestra el esquema de clasificación de los desechos sólidos hospitalarios:



Fig. No.4: ESQUEMA DE LA CLASIFICACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS (DSH)





5. MARCO LEGAL

Actualmente en El Salvador se contempla en las leyes los aspectos referentes al manejo y disposición de los desechos hospitalarios, que de una manera son ignorados por las personas involucradas en el manejo y tratamiento de este tipo de desechos producidos por los diferentes establecimientos de salud.

Es el Ministerio de Salud el organismo encargado de las regulaciones pertinentes para los desechos hospitalarios y esta quien debe de velar por el cumplimiento de cada una de las regulaciones establecidas.

Se han encontrado una cantidad considerable de este tipo de desechos arrojados en ríos y quebradas del país, debido a la falta de conciencia de las personas salvadoreñas, sin tomar en consideración los efectos no solo al medio ambiente, sino también la posible propagación de enfermedades bio-infecciosas o enfermedades mortales como lo es en el caso del SIDA.

Existen en nuestro país contemplado el manejo de los desechos hospitalarios en las siguientes leyes:

1. Código de Salud.
2. Reglamento Especial de sustancias, residuos y desechos peligrosos. (Regulación por parte del Ministerio del Medio Ambiente).

A. CODIGO DE SALUD

En el código de salud de El Salvador se encuentra especificado las regulaciones de los establecimientos de salud para el manejo de los desechos hospitalarios en los artículos 77 y 78.

➤ Sección Diez. Basura y Otros Desechos

Art. 77.- Los establecimientos que produzcan desechos que por su naturaleza o peligrosidad no deben entregarse al servicio público de aseo deberán establecer un sistema de tratamiento o autorizado por el Ministerio.

Art. 78.- El Ministerio, directamente o por medio de los organismos competentes tomará las medidas que sean necesarias para proteger a la población de contaminantes tales como: humo, ruidos, vibraciones; olores desagradables, gases tóxicos; pólvora u otros atmosféricos.

B. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

➤ CAPITULO II. Reglamento especial de sustancias, residuos y desechos peligrosos. Atribuciones y competencia del Ministerio

Art. 4 El Ministerio será la autoridad competente para la aplicación del presente Reglamento y ejercerá, en estas materias, las siguientes atribuciones:

- a. Identificar qué sustancias, residuos y desechos que son peligrosos y publicar sus listados;
- b. Realizar auditorias en el momento en que lo estime necesario; siempre con estricta sujeción a la ley;
- c. Proporcionar las reglas técnicas para la introducción, tránsito, distribución y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, así como para la disposición final de los desechos peligrosos, de conformidad a lo establecido en la Ley y el presente Reglamento;



- d. Realizar el intercambio de información internacional obligatorio, derivado de la Convención sobre la Información y el Consentimiento Previos (Convenio PIC), en coordinación con el Consejo Superior de Salud Pública, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), respecto de las sustancias, residuos y desechos peligrosos, de importancia ambiental y sanitaria;
- e. Ejecutar las acciones necesarias para cumplir con lo dispuesto en los artículos 4, 5, 6, 10, 11, 13 y 14 del Convenio de Basilea.
- f. Declarar de oficio o previo análisis de laboratorio, debidamente acreditado, la condición de sustancia, residuo y/o desecho peligroso, para establecer el grado de peligrosidad en el uso y el manejo insostenibles de éstos, así como la peligrosidad para el ambiente, los recursos naturales y la salud humana, de manera que al respecto se puedan emitir las normas y reglas técnicas, para el control y la regulación del almacenamiento y el manejo de los inventarios existentes de las sustancias, residuos y desechos, que son objeto de la regulación del presente Reglamento;
- g. Coordinar, con las demás entidades con competencia en la materia, el manejo de los desechos peligrosos que se generan en las operaciones y procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización y servicios,
- h. Autorizar la exportación de desechos peligrosos, sin perjuicio de las facultades legales que correspondan a otras autoridades; y
- i. Promover la participación social en el control de los desechos peligrosos y fomentar en el sector productivo el uso de tecnologías u otras alternativas que reduzcan la generación de los mismos, de acuerdo con el artículo 4 del Convenio de Basilea.

➤ **CAPITULO III. De La Generación De Residuos Peligrosos. Responsabilidad del Generador y demás agentes del proceso**

Art. 17 Los generadores de residuos peligrosos, así como las personas naturales o jurídicas que usen, generen, recolecten, almacenen, reutilicen, reciclen, comercialicen, transporten o realicen tratamiento de dichos residuos, serán responsables del cumplimiento de las disposiciones de la Ley, de este Reglamento y de las reglas técnicas que de él se deriven, estando obligados a determinar su peligrosidad y a registrarse en el Consejo, así como a mantenerse actualizados en dicho Registro.

De la Calidad Ambiental.

Art. 21 Los generadores de residuos peligrosos deberán fomentar su minimización en el sector productivo, como política aplicable a sus actividades, a través del uso de tecnologías que reduzcan la generación de residuos peligrosos, así como a través del desarrollo de actividades y procedimientos que conduzcan a una gestión sostenible de los residuos mencionados y a la difusión de tales actividades.

Obligaciones del generador

Art. 22 El generador de residuos peligrosos deberá:

- a. Manejar segregadamente los residuos peligrosos que no sean compatibles entre sí;
- b. Envasar sus residuos peligrosos en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad, plena identificación de su estado físico y sus características de peligrosidad e incompatibilidad;
- c. Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que le corresponda; y
- d. Mantener y almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos al respecto.

**Desechos biológico-infecciosos**

Art. 27 Para los desechos de naturaleza biológico-infecciosos, el Ministerio tendrá en cuenta lo dispuesto en el Código de Salud y demás normativa correspondiente.

Emisiones de equipo incinerador

Art. 43 Las emisiones que se deriven del equipo incinerador deben cumplir con lo establecido en las normas de emisión vigentes.

Incineración de desechos peligrosos

Art. 44 En aquellos casos en que se incineren desechos peligrosos, capaces de generar dioxinas u otros contaminantes peligrosos, la incineración y el tratamiento de gases efluentes, se deberá realizar en condiciones de temperatura que asegure que se minimizará la generación de dichos compuestos.

Del documento de transporte

Art. 52 El titular de las actividades dedicadas al transporte de sustancias, residuos y desechos peligrosos, además del Permiso Ambiental correspondiente, deberá contar para cada acción de transporte particular, con un documento de transporte en el que conste la información necesaria para la identificación de los materiales peligrosos transportados, indicando nombres, clasificación de riesgo, número de identificación, tipo y número de envases y embalaje.

La clasificación de riesgo, y el número de identificación de la categoría son los siguientes:

No. Clase	DESCRIPCION
1	Explosivos clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5
2	Gases inflamables, no inflamables y venenosos
3	Líquidos inflamables
4	Sólidos inflamables, sustancias de combustión espontánea y sustancias que reaccionan con el agua
5	Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
6	Sustancias venenosas y sustancias infecciosas
7	Sustancias radiactivas
8	Sustancias corrosivas
9	Materiales peligrosos misceláneos por ninguna de las otras clases (peligrosas varias)

Estas categorías se subdividen así:

CLASE 1	EXPLOSIVOS
División 1.1	Explosivos con peligro de explosión en masa
División 1.2	Explosivos con peligro de proyección
División 1.3	Explosivos con un peligro predominante de incendio
División 1.4	Explosivos con peligro de estallido no significativo
División 1.5	Explosivos muy insensibles



CLASE 2	GASES
División 2.1	Gases inflamables
División 2.2	Gases no inflamables
División 2.3	Gases venenosos
CLASE 3	LIQUIDOS INFLAMABLES
División 3.1	Punto de ignición abajo -18 °C
División 3.2	Punto de ignición a 18 °C o más, pero menos de 23 °C
División 3.3	Punto de ignición de 23 °C hasta 61 °C
CLASE 4	SOLIDOS INFLAMABLES: MATERIALES ESPONTANEAMENTE COMBUSTIBLES: Y MATERIALES PELIGROSOS CON LA HUMEDAD
División 4.1	Sólidos inflamables
División 4.2	Materiales espontáneamente combustibles
División 4.3	Materiales que son peligrosos con la humedad
CLASE 5	OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS
División 5.1	Oxidantes
División 5.2	Peróxidos orgánicos
CLASE 6	MATERIALES VENENOSOS E INFECCIOSOS
División 6.1	Materiales altamente venenosos (tóxicos)
División 6.2	Materiales venenosos (tóxicos)
División 6.3	Materiales etiológicos (infecciosos)
CLASE 7	MATERIALES RADIATIVOS
CLASE 8	MATERIALES CORROSIVOS
CLASE 9	MATERIALES PELIGROSOS DIVERSOS

CAPITULO IX. De Las Medidas De Control. De La Inspección y La Vigilancia.

Art. 78 El Ministerio podrá efectuar los actos de inspección y las auditorias necesarias para verificar el debido cumplimiento de las reglas técnicas, de las normas de calidad ambiental y las disposiciones de la Ley y de este Reglamento.



6. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo el proceso de investigación, es necesario aclarar que no existe una metodología específica que permita el desarrollo de la investigación, que generará como resultado las directrices para el establecimiento del sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos.

La investigación se realiza de acuerdo a criterios o reglas generales, las cuales son ajustadas por cada investigador según los requerimientos de su objeto de estudio y las limitaciones técnicas y financieras que se presentan al llevar a cabo su trabajo.⁶

Por lo anterior, es necesario hacer uso de factores incluidos en diferentes metodologías de investigación, con el fin de formar aquella metodología que sea óptima para capturar todos los elementos involucrados en el estudio.

Por lo tanto, se deduce que para establecer la metodología óptima para el presente estudio, se tomará en cuenta tanto aspectos relacionados a estudios exploratorios como descriptivos, ya que se pretende recabar información para reconocer, ubicar y definir el problema, recoger ideas y sugerencias que permitan afinar la metodología en sí, y así formular con mayor exactitud el esquema de investigación definitivo (estudio exploratorio). Además, se quiere precisar la magnitud de la situación actual de los desechos bio-infecciosos en el país, derivando elementos de juicio para establecer una conceptualización óptima del sistema (estudio descriptivo).

A continuación se presentan las diferentes etapas del proceso de investigación:

⁶ Raúl Rojas Soriano, "Guía para realizar investigaciones sociales"



ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN





A. PROPOSITO DE LA INVESTIGACIÓN

a. El problema

Los desechos bio-infecciosos representan focos de contaminación tanto para la población salvadoreña como para el medio ambiente, ya que contienen agentes transmisores de graves enfermedades, como lo son: VIH, tuberculosis, hepatitis y otras enfermedades de tipo infectocontagiosas; además, en cuanto al medio ambiente son contaminantes de suelos, aire y agua.

Dentro de los establecimientos de salud, el personal de limpieza corre el mayor riesgo de infectarse y contraer enfermedades provenientes de desechos bio-infecciosos, otro personal que puede verse altamente infectado son los médicos y enfermeras, seguidos de estudiantes y residentes de medicinas entre otros. Esto se puede observar en el gráfico No. 1.

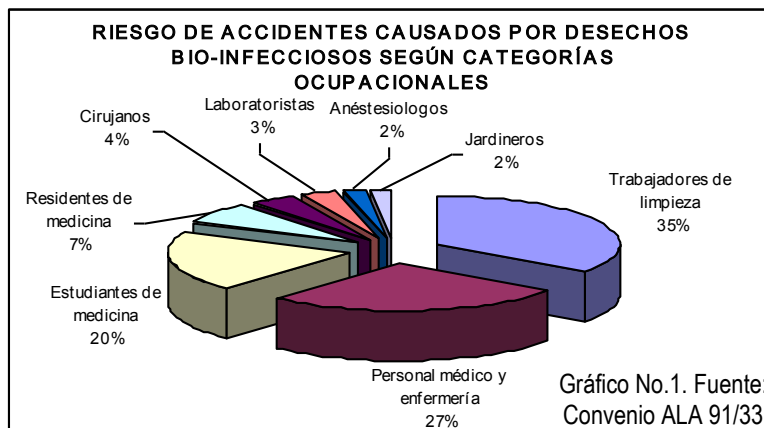


Gráfico No.1. Fuente: Convenio ALA 91/33

El manejo de los desechos bio-infecciosos inicia desde el momento de la segregación de los mismos. En ésta fase se hace notar que de todos los desechos hospitalarios generados solo un 20% corresponde a la categoría de los bio-infecciosos; pero es importante mencionar, que si esta cantidad se mezcla con los desechos comunes, también éstos son contaminados y por lo tanto, toda la basura producida se vuelve peligrosa. Al verse contaminados los desechos comunes, éstos representan un peligro para las personas que los manipulan, ya sea personal del tren de aseo, poblaciones aledañas a hospitales y basureros municipales y personas que sobreviven de lo que encuentran en la basura.

Además, un mal transporte de los desechos bio-infecciosos dentro de los establecimientos de atención a la salud, extiende el riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas a pacientes y visitantes.

De todo lo anterior se deduce, que todos y todas podemos vernos afectados por agentes infecciosos provenientes de los desechos bio-infecciosos, cuando éstos son tratados inadecuadamente.

Se concluye que se hace necesario el desarrollo del presente diagnóstico, para conocer y evaluar la situación actual del sistema con el que se manejan los desechos bio-infecciosos; sin olvidar que es de gran importancia conocer como puede mejorarse y establecerse un sistema aplicable a toda la red de salud nacional.

b. Usuarios de los datos de la investigación

A continuación se enumeran por orden de importancia en forma descendente los principales usuarios de la información:

- 1. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:** Evaluar si el método satisface las necesidades correspondientes y brindar una guía para su implantación en los diferentes establecimientos de salud a nivel nacional.
- 2. Directores de los establecimientos de salud:** Implantar y velar por el buen seguimiento de normativas y procedimientos propuestos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, resultado del estudio.
- 3. Doctores de los establecimientos de Salud:** Conocer los procedimientos a seguir para evitar accidentes durante la asistencia al paciente y conocer como debe realizar la segregación de manera



adecuada, ya que es la etapa principal en el sistema del manejo de los desechos bio-infecciosos, además de conocer el proceso que seguirán posteriormente los desechos.

- 4. Enfermeras de los establecimientos de salud:** Permitir actuar de acuerdo a las medidas de seguridad y separar adecuadamente los desechos colocándolos en los recipientes adecuados.
- 5. Personal de limpieza de los establecimientos de salud:** Conocer los procedimientos a seguir para evitar accidentes durante las etapas de recolección y transporte interno de los desechos bio-infecciosos.
- 6. Personal de Transporte Externo de desechos bio-infecciosos:** Conocer los procedimientos y equipo de protección que les brinde seguridad e higiene en el desarrollo de sus labores diarias, además conocer la importancia de rutas y horarios de transporte que eviten la propagación de enfermedades a la población en general.
- 7. Visitantes y Pacientes de los establecimientos de salud:** Conocer los peligros que ocasiona el mal manejo de desechos bio-infecciosos tanto a su salud como al medio ambiente, logrando así una concientización en cuanto a la colaboración dentro de los establecimientos de salud, al momento de la segregación.

B. ESTUDIO PRELIMINAR O EXPLORATORIO

Se considera importante llevar a cabo un estudio preliminar o exploratorio, para conocer si existen o no estudios relacionados con el tema de generación de desechos bio-infecciosos en los establecimientos de atención a la salud. A nivel centroamericano, se cuenta con el programa ALA 91/33, el cual ha elaborado un conjunto de recomendaciones como un instrumento para contribuir a solucionar los problemas generados por los desechos peligrosos producidos por los establecimientos de salud.

Las fuentes consultadas en el estudio preliminar fueron:

a. Ministerio de salud pública y asistencia social

Es el ente que se encarga de regular a nivel nacional, todo lo concerniente a la administración y normativa de salud, incluyendo en esta, a hospitales de gobierno, seguridad social e instituciones de salud privadas.

Es esta entidad la que posee mayor participación, puesto que para fines del estudio, se presenta como la contraparte interesada en el desarrollo del mismo. A través de esta, se obtuvo gran parte de la información secundaria, como diagnósticos realizados en años anteriores, normativas como el convenio ALA 91\33, entre otros.

b. Convenio ALA 91/33

Este informe, contiene un diagnóstico de los desechos sólidos peligrosos a nivel centroamericano; además, de proponer normas a seguir para el correcto manejo de los mismos. Este convenio será utilizado en algunas ocasiones como guía base para el establecimiento del diagnóstico del estudio. (Ver anexo No. 4)

c. Ministerio del Medio Ambiente

Esta institución es la encargada de establecer los reglamentos correspondientes en cuanto a la protección del medio ambiente; aunque cabe resaltar que en lo que a desechos bio-infecciosos respecta, es el Ministerio de Salud quien establece las normativas, relegando al Ministerio del Medio Ambiente el papel de auditor.



C. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

a. Registros internos

Las características de los registros internos son la disponibilidad, la accesibilidad sobre una base continua y la relevancia que posee para la organización (El MSPAS). Recordemos que los registros internos son aquella información que se maneja al interior de la institución, como reportes, controles, etc.

Los registros internos se han obtenido de la información que posee el MSPAS, puesto que compete a ellos el control sobre cantidades de desechos bio-infecciosos generados por establecimientos de salud; además de realizar los cálculos para estimar el porcentaje diario por cama, de desecho generado y otros controles.

A continuación se presentan los rangos de producción de desechos por SIBASI:

Tabla No. 2 Rangos de Producción de Desechos Bio-infecciosos por SIBASI

RANGOS DE PRODUCCION			
SIBASI	RANGOS (Ton/mes)	TOTAL POR ZONA (ton/mes)	%
Metapán La Nueva Concepción Suchitoto Ilobasco Sensuntepeque Santiago de María Jiquilisco Ciudad Barrios Nueva Guadalupe Santa Rosa de Lima	0-2	11.68	5.14
Chalchuapa Cojutepeque Chalatenango Morazán La Unión	2-4	12.78	5.62
Ahuachapán La Paz San Vicente Usulután	4 - 6	18.87	8.30
Sonsonate Santa Ana La Libertad San Salvador San Miguel	6 - mas	184.03	80.94
TOTAL		227.35	100

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia social

b. Fuentes Externas

i. Datos secundarios

Los datos secundarios son aquellos que se encuentran disponibles para el investigador, puesto que la información que se necesita puede encontrarse en diversas instituciones o publicaciones; dicha información fue recolectada para algún propósito de estas, distinto al del estudio presente, pero representan una riqueza para



el mismo, ayudando a formar el panorama actual general del manejo de los desechos a través de información directa o indirectamente relacionada con el tema.

ii. Datos primarios

Los datos primarios son la principal fuente de información, ya que de ellos se obtiene una fotografía exacta de la información que se necesita para el análisis de la situación actual. Para recolectar dicha información se abordarán las siguientes fuentes primarias:

Personal del departamento de Saneamiento ambiental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES S.E.M. de C.V.)

Empresas encargadas de la recolección y transporte externo de los desechos bio-infecciosos.

Directores de los establecimientos de salud.

Médicos y Enfermeras de los establecimientos de salud.

Personal de Limpieza de los establecimientos de salud.

Población aledaña a los hospitales y botaderos.

D. TACTICAS DE INVESTIGACIÓN

a. Determinación del universo

Para la objetividad del estudio, es preciso establecer dos universos que permitan recolectar toda la información necesaria de los individuos involucrados directa o indirectamente con el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos.

Los universos que se han identificado son:

1. Establecimientos de atención a la salud.
2. Población involucrada indirectamente con el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos.

i. **Universo No. 1 (Establecimientos de atención a la salud)**

Este universo estará constituido por los hospitales nacionales y unidades de salud, que se encuentran dentro de los niveles de clasificación utilizados en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; ya que en ellos se encuentra la principal fuente de información que servirá de base, para establecer la propuesta del sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos.

El total de hospitales nacionales y unidades de salud en el país se encuentran en la tabla No. 3

Tabla No. 3: Total de establecimientos de atención a la salud según SIBASI

No.	SIBASI	HOSPITALES	UNIDADES DE SALUD	TOTAL ESTABLECIMIENTOS DE SALUD FUNCIONANADO
1	Ahuachapán	1	21	22
2	Santa Ana	1	21	22
3	Chalchuapa	1	4	5
4	Metapán	1	6	7
5	Sonsonate	1	19	20



6	La Libertad	1	28	29
7	Chalatenango	1	26	27
8	Nueva Concepción	1	10	11
9	Zona Occidente	1	8	9
10	Zona Centro	3	4	7
11	Zona Sur	1	7	8
12	Zona Norte	0	9	9
13	San Bartolo	1	3	4
14	Soyapango	1	3	4
15	Suchitoto	1	0	1
16	Cojutepeque	1	13	14
17	Ilobasco	1	7	8
18	Sensuntepeque	1	7	8
19	La Paz	1	27	28
20	San Vicente	1	15	16
21	Santiago de María	1	9	10
22	Jiquilisco	1	10	11
23	Usulután	1	15	16
24	Ciudad Barrios	1	4	5
25	Nueva Guadalupe	1	7	8
26	San Miguel	1	24	25
27	Gotera	1	25	26
28	Santa Rosa de Lima	1	11	12
29	La Unión	1	18	19
TOTAL PAÍS		30	361	391

Fuente: Direcciones Departamentales de Salud, MSPAS

Por lo tanto, el universo No.1 estará constituido por 391 establecimientos de atención a la salud, de éstos 30 pertenecen a hospitales nacionales y 361 a unidades de salud.

El universo No. 2 (Población involucrada indirectamente con el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos) estará condicionado por los resultados del plan de muestreo del universo No. 1, por lo tanto, la determinación de éste se retomará más adelante.

ii. Determinación de la muestra No. 1

El muestreo es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. El error que se comete debido al hecho de obtener conclusiones sobre cierta realidad a partir de la observación de sólo una parte de ella, se denomina error de muestreo. Obtener una muestra adecuada significa lograr una versión simplificada de la población, que reproduzca de algún modo sus rasgos básicos.

ii a) Muestra para Hospitales Nacionales

Como se observa en la tabla No. 3, el universo de hospitales nacionales constituye un número reducido, por lo que utilizar un muestreo de tipo probabilístico no es conveniente, es decir, para el presente estudio la muestra de los hospitales nacionales se determinará a través de un muestreo no probabilístico, conocido como Método de Juicio o Criterio.

Para iniciar el análisis de muestreo se tomarán en cuenta los siguientes criterios, que fueron determinados en conjunto con el Arq. Rafael Portillo, jefe del Departamento de Saneamiento Medioambiental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:



- Se seleccionarán todos los Hospitales Nacionales de Tercer Nivel, debido a que son los mayores productores de desechos bio-infecciosos, considerando la cantidad de desechos generados por el número de camas (Ver anexo No. 5). Además, son los hospitales que atienden todas las especialidades y que por ende poseen mayor tecnología en comparación con los hospitales de segundo nivel.
- En cuanto a los hospitales nacionales de Segundo Nivel, se seleccionarán de acuerdo a la división territorial utilizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Ver anexo No. 6) que divide al país en cinco zonas (Occidental, Paracentral, Metropolitana, Central y Oriental). Se seleccionará un hospital nacional por zona territorial, asimismo, que éste genere la mayor cantidad de desechos bio-infecciosos en dicha zona (Ver anexo No. 7).

De lo anterior se deduce, que la muestra para hospitales nacionales será de **8 Hospitales** (3 Hospitales de Tercer Nivel y 5 Hospitales de Segundo Nivel)

Dentro de cada uno de los hospitales seleccionados, se desarrollará la encuesta a 1 enfermera y 1 médico de 5 unidades hospitalarias, con el fin de abarcar aquellas que generan las mayores cantidades de desechos bio-infecciosos. No se encuestará en las mismas unidades en cada hospital, puesto que dependerá de las recomendaciones realizadas por los directores o las personas encargadas; y del tipo de servicios de atención que cada hospital ofrece. Por lo tanto, en total se obtendrán 40 encuestas de personal médico y la misma cantidad para personal de enfermería.

Además se desarrollarán dos encuestas dirigidas al personal de limpieza de cada hospital. Con el fin de obtener información proveniente del jefe del departamento de limpieza, y del encargado de la recolección de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento. Obteniendo así, un total de 16 encuestas.

iib) Muestra para Unidades de Salud

El tamaño de la muestra para Unidades de Salud, está condicionado por el método de muestreo utilizado, pero para fines del presente estudio el cálculo del tamaño de ésta muestra se determinará por medio de muestreo aleatorio simple, debido a que el número de unidades de salud es relativamente grande en comparación con los hospitales nacionales, lo que permite aplicar éste método probabilístico. Para encontrar dicha muestra, se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población objeto de estudio, la cual será de 361 para efectos del estudio.

Z: Número de unidades de desviación típica en una distribución normal que va a producir el grado de confianza deseado. Si el grado de confianza es del 90 % "Z" será igual a 1, 95%, "Z" será igual a 2 y cuando el grado de confianza es del 99%, "Z" va a ser igual a 3. Para el presente estudio, se utilizará un nivel de confianza igual a 2, pues se pretende obtener información que ya está siendo aplicada por cada una de las unidades de salud y los resultados son los mismos en cada una de ellas.

p: Sería la proporción de individuos de la población que cumplen una determinada característica. Podemos conocer P por estudios anteriores o también por pruebas piloto. Si no tenemos estudios anteriores o pruebas piloto podemos ponernos en el peor de los casos y considerar que la probabilidad de que cumpla la característica es igual a la probabilidad de que no la cumpla, es decir, P será igual a 0.5.



- q:** Sería la proporción de individuos de la población que no cumplen una determinada característica. Para el estudio, esta proporción corresponderá a 0.5.
- E:** Error muestral o máxima diferencia que estamos dispuestos a admitir entre la proporción de la población y la proporción muestral para el nivel de confianza que se ha fijado. Este error es debido a trabajar con una muestra y no con el total de la población, es decir, es un error que se debe al método de muestreo. Para efectos del estudio, el error muestral corresponderá a 5%. Este es el error muestral, pero a la hora de realizar una encuesta puede haber muchos otros tipos de errores. Por ejemplo, otros errores no muestrales son los siguientes: Definición defectuosa del universo de estudio, Definición incorrecta del marco muestral, Mal diseño del cuestionario, Errores debidos al entrevistador, Errores de no respuesta, Errores de medición, que se deben al uso de escalas no adecuadas para un determinado tema, Errores en el tratamiento de la información.

De lo anterior, el cálculo de la muestra se presenta a continuación:

$$n_u = \frac{(2)^2 (0.5) (0.5) (361)}{(361-1) (0.05)^2 + (2)^2 (0.5) (0.5)}$$

$n_u = 51$ Unidades de salud aproximadamente

Por lo tanto, el número de establecimientos de atención a la salud de primer nivel, que se visitarán serán **51 unidades de salud.**

iii. Plan de Muestreo

Los Hospitales Nacionales que cumplen con los criterios establecidos anteriormente son:

Tabla No. 4: Plan de muestreo para hospitales

TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	
1. Hospital Bloom	ZONA OCCIDENTAL	4. Hospital San Juan de Dios (Santa Ana)
2. Hospital Rosales	ZONA PARACENTRAL	5. Hospital Santa Teresa (Zacatecoluca)
3. Hospital de Maternidad	ZONA METROPOLITANA	6. Hospital Neumológico (San Salvador)
	ZONA CENTRAL	7. Hospital San Rafael (La Libertad)
	ZONA ORIENTAL	8. Hospital San Juan de Dios (San Miguel)

Para establecer el plan de muestreo de las unidades de salud, se procedió a utilizar la técnica de la tómbola, la cual consiste en numerar todos los elementos muestrales del 1 al n., hacer unas fichas, una por cada elemento, revolverlas en una caja, e ir sacando "n" fichas según el tamaño de la muestra. Los números elegidos (al azar) conforman la muestra.



Luego de realizada la técnica de la tómbola, se obtuvieron los siguientes elementos:

Tabla No. 5: Plan de muestreo para Unidades de Salud

UNIDADES DE SALUD		
1. Metalío (Sonsonate)	18. Bobadilla (San Alejo)	35. San Rafael Cedros (Cuscatlan)
2. Corral de Mulas (Jiquilisco)	19. Santa Clara	36. Santa Clara (San Vicente)
3. Santa Lucía (San Bartolo)	20. Lolotoquillo	37. Col Quezaltepeque (Snta Tecla)
4. El Carrizal	21. El cerrito (Santiago de María)	38. Guazapa
5. El Zamoran (San Miguel)	22. Tecoluca (San Vicente)	39. (Colón La Libertad)
6. San Rafael (Santa Ana)	23. Armenia (Sonsonate)	40. Apastepeque (San Vicente)
7. Las Pílas (San Ignacio)	24. San Rafael Obrajuelo (La Paz)	41. Gualococtic
8. San Nicolás Lempa (San Vicente)	25. Planes de Renderos	42. Santiago Nonualco (La Paz)
9. Acajutla (Sonsonate)	26. San Martín	43. San Antonio (Quezaltepeque)
10. El Paisnal (San Salvador)	27. San Sebastián (San Vicente)	44. San Vicente
11. San Cristóbal (Cojutepeque)	28. Monserrat (San Salvador)	45. Agua Escondida (La unión)
12. Turín (Ahuachapán)	29. Tejuela (Chalatenango)	46. Barrios (San Salvador)
13. San Lorenzo (San Vicente)	30. El Congo (Santa Ana)	47. Atiquizaya (Ahuachapan)
14. Hato Nuevo (San Alejo)	31. El Dorado (Chalatenango)	48. Chalchuapa
15. Candelaria de la Frontera (Santa Ana)	32. Martín Zaldivar Col Carrillo (San Miguel)	49. San Esteban Catarina (San Vicente)
16. San Bartolomé Perulapía	33. San Jacinto (San Salvador)	50. San Juan Opico (La Libertad)
17. Nueva Concepción (Citalá)	34. Ciudad Delgado	51. Santiago de María (Usulután)

iv. Universo No. 2 (Población involucrada indirectamente con el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos).

El universo No. 2 esta compuesto por toda la población involucrada en forma indirecta con el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos, es decir, la población que se podría ver afectada por el mal manejo de los mismos, incluyendo a la población aledaña a los establecimientos de atención a la salud y basureros municipales.

En cuanto a los establecimientos a la salud, es importante mencionar que una cama dentro de un hospital nacional genera 0.65 kg/cama/día de desechos bio-infecciosos, en cambio, una unidad de salud genera en una consulta 0.014 kg, esto quiere decir, que 45 consultas generan la misma cantidad de desechos bio-infecciosos que una cama en un hospital nacional. Con la comparación anterior, se puede observar que la cantidad de desechos bio-infecciosos que se genera en los hospitales nacionales, es mucho más elevada que en una unidad de salud; alcanzando el 97.84% más de generación en una cama de hospital nacional que en una consulta de una unidad de salud. Por lo tanto, se concluye que es mucha más significativa la información que se puede obtener de la población aledaña a los hospitales nacionales, en comparación con las unidades de salud.

Para la población aledaña a los basureros municipales, se tomará en cuenta únicamente el municipio de Nejapa, ya que de la información secundaria⁷ se obtuvo conocimiento de que la mayoría de los hospitales nacionales de la muestra envían sus desechos bio-infecciosos al Relleno Sanitario ubicado en dicho municipio; a excepción del Hospital San Juan de Dios en San Miguel, el cual ofrece tratamiento a sus desechos bio-infecciosos dentro de sus instalaciones.

En la siguiente tabla, se detalla la población de los municipios donde se encuentran ubicados los hospitales nacionales y el relleno sanitario de la muestra:

⁷ Fuente Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social



Tabla No. 6: Población de municipios

MUNICIPIO	POBLACIÓN
1. Santa Ana	270,341
2. Zacatecoluca	62,575
3. San Salvador	2,185,118
4. Nejapa	35,171
5. San Miguel	274,230
TOTAL	2,827,435

Fuente: Proyecciones de las poblaciones de El Salvador, DIGESTYC, Ministerio de Economía 1995-2005.

Por lo tanto, el universo No. 2 está constituido por 2,827,435 habitantes.

v. Determinación de la muestra No. 2

Para la determinación de la muestra No. 2, se hará uso del método de muestreo aleatorio simple, donde:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población objeto de estudio, 2,827,435 habitantes

Z: Número de unidades de desviación típica en una distribución normal que va a producir el grado de confianza deseado. Se tomará un nivel de confianza de 95%.

p: Sería la proporción de individuos de la población que cumplen una determinada característica. P será igual a 0.5.

q: Sería la proporción de individuos de la población que no cumplen una determinada característica. Para el estudio, esta proporción corresponderá al 0.5.

E: Error muestral o máxima diferencia que estamos dispuestos a admitir entre la proporción de la población y la proporción muestral para el nivel de confianza que se ha fijado. Para efectos del estudio, el error muestral corresponderá a 5%.

De lo anterior, el cálculo de la muestra No. 2 se presenta a continuación:

$$n = \frac{(2)^2 (0.5) (0.5) (2,792,264)}{(2,827,435-1) (0.05)^2 + (2)^2 (0.5) (0.5)}$$

n = 100 Encuestas aproximadamente

vi. Plan de muestreo para muestra No. 2

El plan de muestro para la muestra No. 2, basado en los porcentajes de población de cada uno de los municipios a visitar, se detalla a continuación:



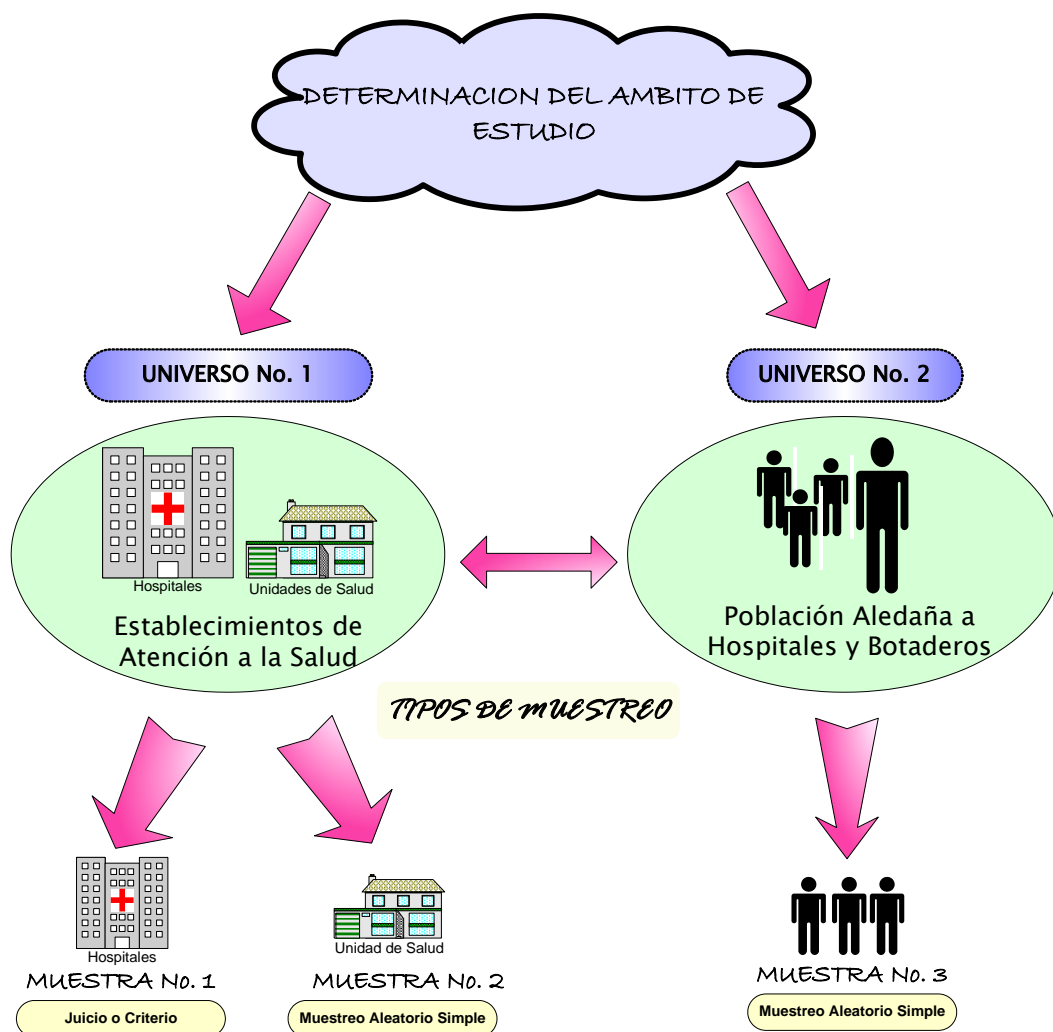
Tabla No. 7: Plan de muestreo para población aledaña a hospitales y botaderos

MUNICIPIO	% POBLACIÓN	No. ENCUESTAS
1. Santa Ana	9.56	10
2. Zacatecoluca	2.21	2
3. San Salvador	77.28	77
4. Nejapa	1.24	1
5. San Miguel	9.71	10
TOTAL	100	100

Es preciso aclarar, que las encuestas deben ser completadas con la información de personas entre edades de 18 a 60 años, ya que se considera que poseen una visión más amplia respecto a los desechos bio-infecciosos.

Para una mejor comprensión de la determinación de los universos y las muestras, que serán utilizados en la recolección de la información primaria, se presenta el siguiente diagrama, que resume en forma gráfica el establecimiento de los universos y muestras para el estudio:

Fig. No. 5: DIAGRAMA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS UNIVERSOS Y MUESTRAS.





b. Técnicas de investigación

Con este punto, comenzamos la recolección de datos primarios; para la obtención de estos, se cuenta con diversas técnicas de recolección de datos.

Las técnicas a emplear para la recolección de información se detallan a continuación:

ENTREVISTAS NO DIRIGIDAS

Con esta técnica se pretende entrevistar al personal administrativo de los hospitales o unidades de salud, para que estos tengan la libertad de expresarse en cuanto al tema tratado.

OBSERVACION DIRECTA

Se logrará observar el comportamiento del personal en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos en cada una de las etapas de este. Además dentro de la investigación se observarán los elementos involucrados en dicho manejo.

ENCUESTAS

Se utilizará la encuesta como técnica de investigación, para conocer aspectos del manejo de desechos bio-infecciosos, por parte del personal médico, enfermería y limpieza.

ENCUESTAS TELEFÓNICAS

Se utilizará la encuesta telefónica como técnica de investigación para aquellas unidades de salud, que no sea posible visitar y por medio de ésta conocer aspectos del manejo de desechos bio-infecciosos desarrollado por el personal médico, de enfermería y limpieza.

c. Diseño de los instrumentos de investigación

Para obtener la información necesaria para el estudio, se hará uso de 2 tipos de instrumentos, los cuales serán: la encuesta y la entrevista.

i. Encuesta

Este tipo de instrumento estará orientado a la recolección de información proveniente de tres tipos de fuentes. La primera estará orientada hacia el personal médico y enfermería de los establecimientos de atención a la salud, quienes son los involucrados directamente con la generación de los desechos bio-infecciosos, en una de las principales etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, como lo es la segregación de los mismos (Ver Anexo No.8). La segunda fuente y la de mayor peso, está referida al personal de limpieza, quienes son los que están directamente involucrados en la recolección y transporte interno de los desechos en estudio (Ver anexo No.9). Por último, se pretende obtener información proveniente de la población aledaña a los hospitales que esta relacionada indirectamente con el sistema, quienes confirmarán la situación actual de la recolección y tratamiento de los desechos bio-infecciosos (Ver anexo No. 10).

ii. Entrevista

Se empleará éste instrumento de investigación, para obtener la información procedente del Director del establecimiento de atención a la salud, quién posee un conocimiento amplio y completo de las actividades que se desarrollan dentro y fuera del establecimiento, relacionadas con el manejo de los desechos bio-infecciosos (Ver anexo No. 11).



7. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

A. AMBIENTE EXTERNO

El ambiente externo está conformado por todos aquellos sistemas y entidades que poseen una relación, ya sea directa o indirecta, con el manejo de los residuos bio-infecciosos. Por lo tanto, aquí se incluyen:

- a) Sistemas de manejo de residuos bio-infecciosos en países extranjeros
- b) Sistemas de manejo de residuos bio-infecciosos en centros de atención a la salud pertenecientes al Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS)
- c) Sistemas de manejo de residuos bio-infecciosos en hospitales de la red privada
- d) Empresas recolectoras de residuos bio-infecciosos
- e) Empresas de tratamiento de residuos bio-infecciosos

Para representar de una forma comprensible, los procedimientos correspondientes a las entidades y países que constituyen el ambiente externo del sistema de manejo de residuos bio-infecciosos, se tomará algunos elementos de la herramienta administrativa conocida como: Manual de procedimientos, el cual se presenta a continuación:



INDICE DE PROCEDIMIENTOS

SISTEMAS DE MANEJO DE DESECHOS BIO- INFECCIOSOS EN PAÍSES EXTRANJEROS

1. Sistema de manejo de desechos hospitalarios de Nicaragua
2. Sistema de manejo de desechos hospitalarios de Brasil
3. Sistema de manejo de desechos hospitalarios de España
4. Sistema de manejo de desechos hospitalarios de México



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE NICARAGUA

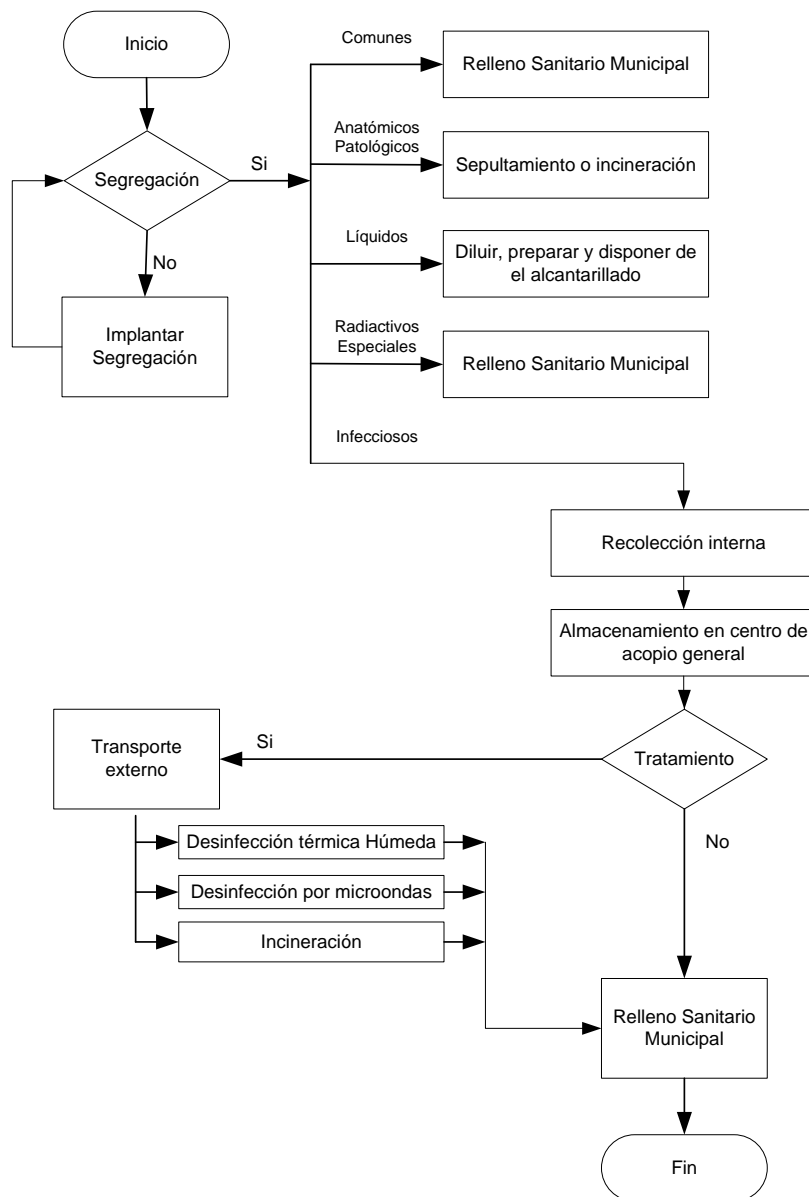
PROCEDIMIENTO

1. El médico o enfermera realiza la separación de los desechos tomando en cuenta características de peligrosidad, utilizando un recipiente por cada clase de desecho. Además se utilizan bolsas plásticas de color rojo para desecho bio-infecciosos y negro para desechos comunes.
2. Una vez que los desechos han sido clasificados:
 - a. Comunes: Son enviados al relleno sanitario.
 - b. Anatómicos-Patológicos: Son enviados al cementerio o se les aplica tratamiento por incineración.
 - c. Líquidos: Son diluidos en el alcantarillado.
 - d. Radiactivos y especiales: Son enviados al rellenos sanitario
 - e. Infecciosos: son recolectados dentro del centro de salud, y son trasladados a un almacén temporal en espera de ser transportados a una planta de tratamiento.
3. Si los desechos infecciosos son enviados a un área de tratamiento, se utiliza el transporte externo para trasladarlos hasta dicho lugar.
4. Los desechos infecciosos son tratados por medio de: desinfección térmica húmeda, desinfección por microondas o incineración.
5. Después de ofrecer tratamiento a los desechos infecciosos, éstos son enviados al Relleno Sanitario Municipal para la disposición final.
6. Si los desechos infecciosos no son enviados a un área de tratamiento, estos se trasladan directamente al Relleno Sanitario.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE NICARAGUA

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE BRASIL

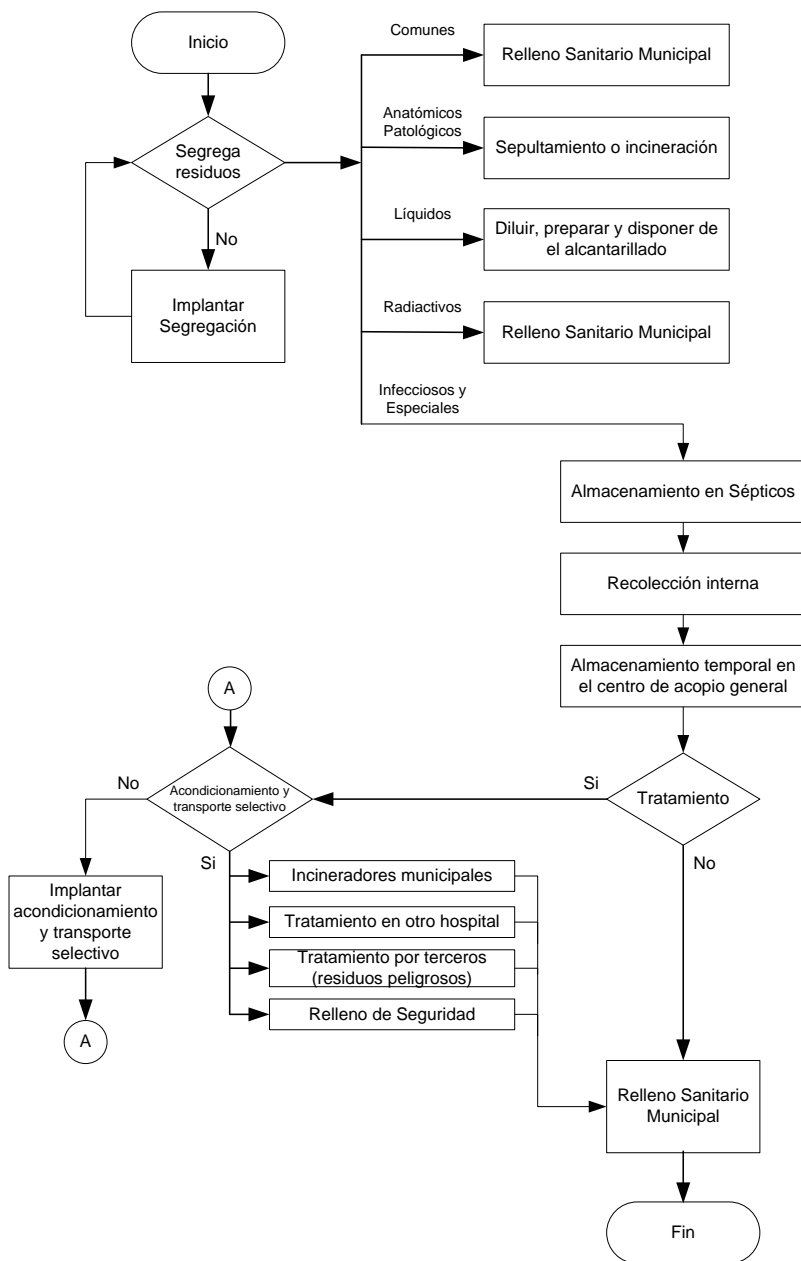
PROCEDIMIENTO

1. El médico o enfermera realiza la separación de los desechos tomando en cuenta características de peligrosidad, utilizando un recipiente por cada clase de desecho. Además se utilizan bolsas plásticas de color para identificar con facilidad la segregación de los desechos, y al mismo tiempo se realiza la identificación respectiva según tipo de desecho (etiquetado o viñetas con el símbolo). (Ver anexo No.12)
2. Una vez que los desechos han sido clasificados:
 - a. Comunes: Son enviados al relleno sanitario.
 - b. Anatómicos-Patológicos: Son enviados al cementerio o se les aplica tratamiento por incineración.
 - c. Líquidos: Son diluidos en el alcantarillado.
 - d. Radiactivos: Son enviados al rellenos sanitario
 - e. Infecciosos y especiales: son enviados a una planta de tratamiento
3. Los desechos bio-infecciosos son enviados a un área de almacenamiento transitorio en espera de ser acumulados, para luego trasladarlos al almacenamiento central. Los desechos bio-infecciosos no deben permanecer por más de 12 horas en dicho lugar y la puerta de acceso a éste debe estar señalizada.
4. Después del almacenamiento transitorio, los desechos son transportados en vehículos estables, silenciosos, higiénicos, de diseño adecuado y que permitan el transporte con un mínimo esfuerzo por parte del personal de limpieza. No se transportan desechos bio-infecciosos junto con los comunes. Todo el personal conoce las rutas y horarios de recolección, las cuales serán cortas y de bajo riesgo. Luego de realizar la recolección interna son almacenados en un centro de acopio general, en espera de transporte externo.
5. Si los desechos infecciosos son enviados a un área de tratamiento, se utiliza transporte externo para trasladarlos hasta dicho lugar.
6. Los desechos infecciosos son tratados por medio de: incineradores municipales, tratamiento en otro hospital, tratamiento por terceros y relleno de seguridad.
7. Después de ofrecer tratamiento a los desechos infecciosos, éstos son enviados al Relleno Sanitario Municipal para la disposición final.
8. Si los desechos infecciosos no son enviados a un área de tratamiento, estos se trasladan directamente al Relleno Sanitario.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE BRASIL

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE ESPAÑA

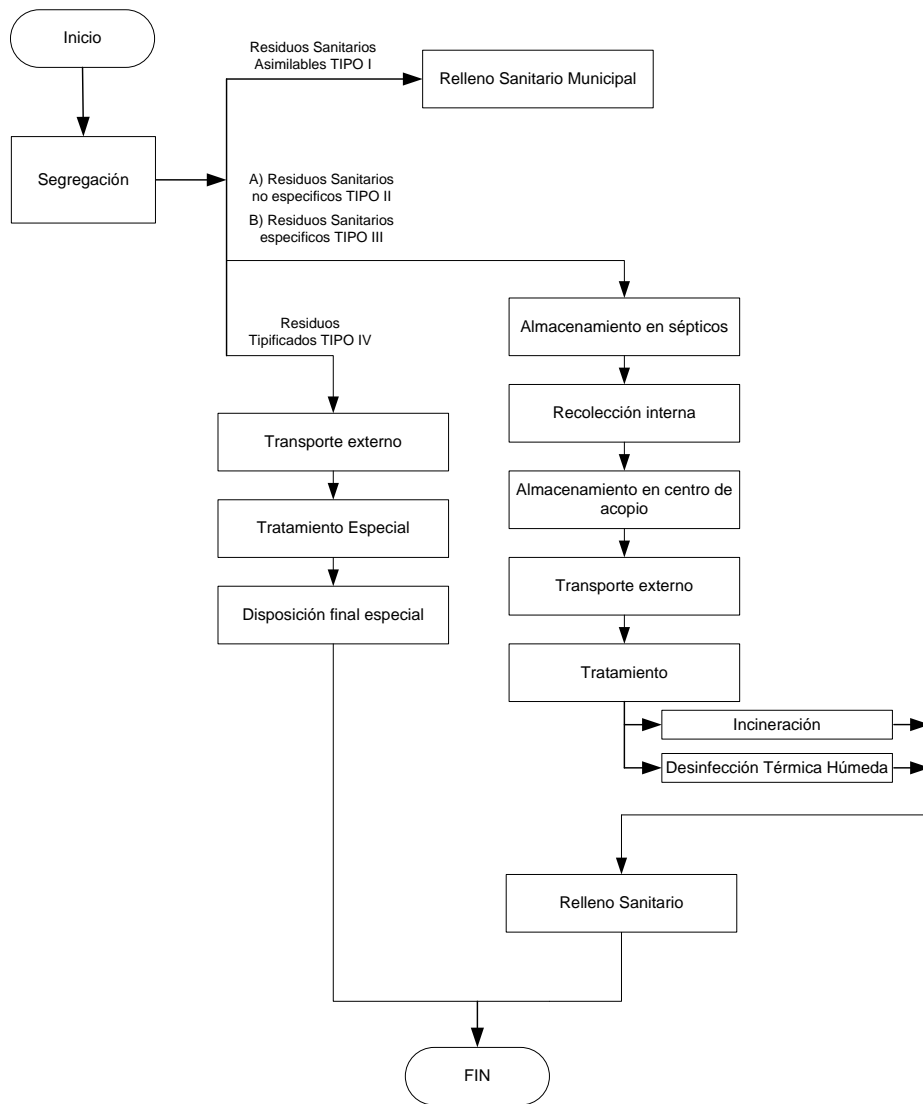
PROCEDIMIENTO

1. Se realiza la separación de los desechos tomando en cuenta características de peligrosidad, utilizando un recipiente por cada clasificación establecida de desecho, y tomando en cuenta los requerimientos establecidos como:
 - a. Estanqueidad total
 - b. Opacidad a la vista
 - c. Resistencia a la rotura
 - d. Asepsia total en su exterior
 - e. Ausencia total en su exterior de elementos sólidos, punzantes y cortantes
 - f. Volumen no superior a los 70 litros
 - g. Cierre especial hermético de fácil apertura y que no pueda abrirse de forma accidental
 - h. Para desechos punzocortantes, impermeables, rígidos y anti pinchazos.
2. Los desechos han de clasificarse en:
 - a. Residuos sanitarios asimilables a residuos municipales o de tipo I, (enviados al relleno sanitario)
 - b. Residuos sanitarios no específicos o de tipo II
 - c. Residuos sanitarios específicos de riesgo o de tipo III
 - d. Residuos tipificados en normativas singulares o de tipo IV (se utiliza transporte externo para llevarlos a una planta de tratamiento especial y ofrecerles una disposición final especial) (Ver anexo No. 13)
3. Los residuos sanitarios tipo II y III se acumulan en cuartos sépticos temporalmente en las diferentes zonas del centro hospitalario por un periodo no mayor a 12 horas.
4. Los residuos se transportan al lugar de almacenamiento de residuos sanitarios (centro de acopio) cuidando que los sistemas de transporte sean adecuados permitiendo la fácil y efectiva desinfección. Durante el transporte se utilizan: bolsas de galga (no inferior a 220 mg/cm²), no deben apilarse, no deben comprimirse, nunca se deben arrastrar. Las personas encargadas del transporte deberán utilizar guantes anti-corte flexibles, y han de disponer de una ropa exclusiva para realizar su trabajo, además deben tomar un baño de ducha al finalizarlo.
5. El almacenamiento en el centro de acopio no traspasará las 72 horas, a menos que se cuente con cuartos fríos donde se puede almacenar por una semana. El almacén debe cumplir con condiciones de seguridad, limpieza y accesibilidad.
6. Si los desechos infecciosos son enviados a un área de tratamiento, se utiliza el transporte externo para trasladarlos hasta dicho lugar.
7. Los desechos infecciosos son tratados por medio de: desinfección por incineración, la cual es realizada por empresas privadas legalizadas, fuera de los recintos hospitalarios. Los cortopunzantes, son desinfectados dentro del centro sanitario y luego son enviados como residuos asimilables a los municipales.
8. Después de ofrecer tratamiento a los desechos infecciosos, éstos son enviados al Relleno Sanitario Municipal para la disposición final.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE ESPAÑA

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE MÉXICO

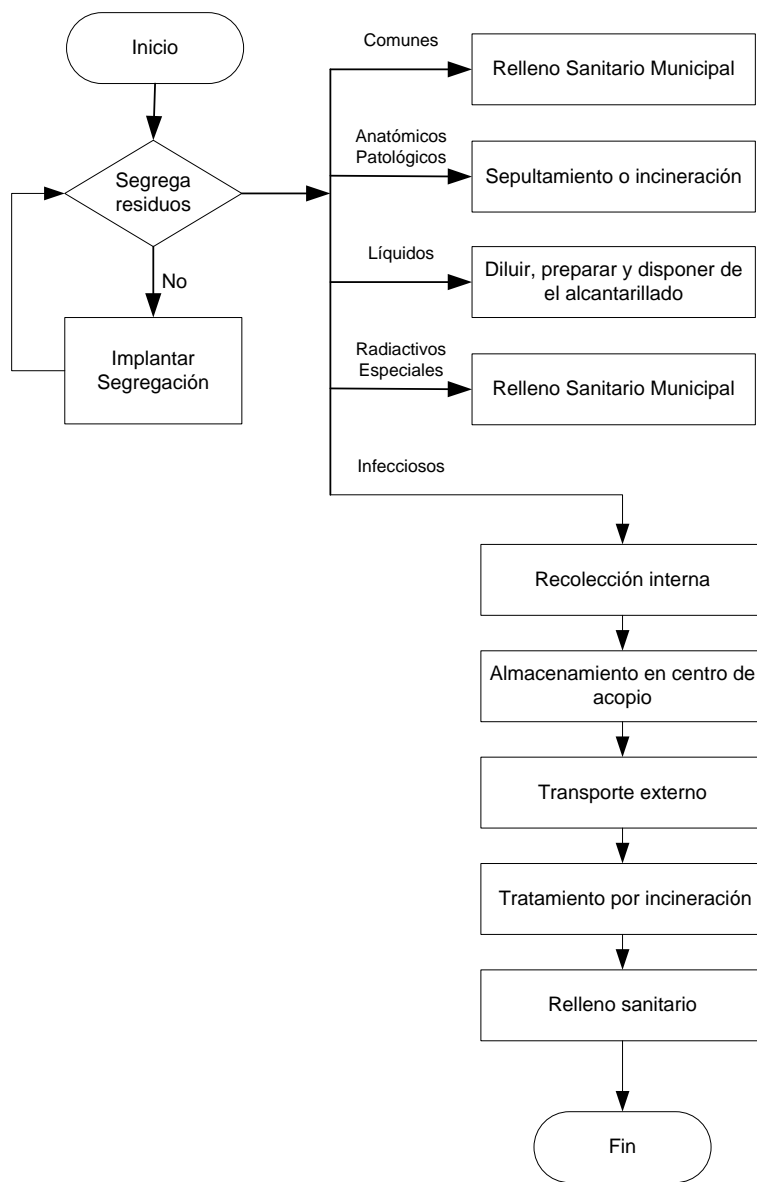
PROCEDIMIENTO

1. El médico o enfermera realiza la separación de los desechos tomando en cuenta características de peligrosidad, utilizando un recipiente por cada clase de desecho. Además se utilizan bolsas plásticas de color rojo para desecho bio-infecciosos y negro para desechos comunes.
2. Una vez que los desechos han sido clasificados:
 - a. Comunes: Son enviados al relleno sanitario.
 - b. Anatómicos-Patológicos: Son enviados al cementerio o se les aplica tratamiento por incineración.
 - c. Líquidos: Son diluidos en el alcantarillado.
 - d. Radiactivos y especiales: Son enviados al relleno sanitario.
 - e. Infecciosos: son enviados a una planta de tratamiento.
3. Los desechos bio-infecciosos deberán ser recolectados desde cada una de las áreas del hospital, hasta el centro de acopio general en carretillas silenciosas, de fácil manejo y facilidad para realizar el lavado de estas después de uso.
4. Los desechos bio-infecciosos serán acumulados en un área de almacenamiento general que cumpla con medidas de higiene y bioseguridad.
5. Los desechos infecciosos son enviados a un área de tratamiento, se utiliza el transporte externo para trasladarlos hasta dicho lugar.
6. Los desechos infecciosos serán tratados por medio de: desinfección por incineración.
7. Después de ofrecer tratamiento a los desechos infecciosos, éstos son enviados al Relleno Sanitario Municipal para la disposición final.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE MÉXICO

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





COMPARACION SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
SISTEMAS INTERNACIONALES

En la tabla No.8 se muestra una comparación por etapas de manejo de desechos bio-infecciosos de los sistemas internacionales antes presentados.

Tabla No. 8: CUADRO COMPARATIVO PARA SISTEMAS DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN PAISES EXTRANJEROS

SISTEMA	SUB-SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	NICARAGUA	BRASIL	ESPAÑA	MÉXICO
PLAN DE GESTION		1.Determinación de Responsabilidades	X	X	X	X
		2. Monitoreo en puntos criticos	X	X	X	X
		3. Capacitaciones impartidas	X	X	X	X
		4. Equipos de protección adecuados	X	X	X	X
		5. Marco legal riguroso				
MANEJO INTERNO	SEGREGACIÓN	6. Especificación de clasificación de desechos.				
		7. Prácticas de segregación				
	RECOLECCIÓN INTERNA	8. Mayores especificaciones de bio-seguridad				
		9. Condiciones de bio-seguridad para almacenamiento temporal				
MANEJO EXTERNO	RECOLECCIÓN EXTERNA	10. Entidades dedicadas a la recolección de desecho peligrosos				
	TRATAMIENTO	11. Tratamiento especializados por tipo de desecho peligroso				

X: Información no encontrada. : Cumple descripción.

Como se puede observar en los procedimientos descritos anteriormente y el la tabla No. 1, el sistema internacional de manejo de desechos bio-infecciosos que utiliza elementos más detallados y rigurosos en su ejecución es el implantado por España, ya que cuenta con un marco legal que rige leyes y normas en cada una de las etapas del manejo, velando por el cumplimiento adecuado del mismo; con el fin de evitar daños a la sociedad española y al medio ambiente.



**SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-
INFECCIOSOS EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO
DEL SEGURO SOCIAL (ISSS)**



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL (ISSS)

GENERALIDADES

El régimen del Seguro Social surgió a finales del siglo pasado, por lo que su desarrollo en América Latina dio inicio a principios de la década del presente siglo, con su introducción en Chile.

En nuestro país los esfuerzos por establecer el seguro social se inician en 1923, cuando en una convención de países americanos celebrada en Washington D.C., El Salvador fue signatario del convenio en que los asistentes se comprometieron a establecer a un corto plazo el seguro social obligatorio. Pero fue hasta el año 1945, cuando se introdujo una reforma a la Constitución Política de 1886 que estableció el seguro social con el concurso del Estado de los patronos y los trabajadores; la ley para la creación del Seguro Social se aprobó en 1949, pero no fue sino hasta el 14 de mayo de 1954 que se brindaron los servicios médico hospitalarios a los trabajadores del área metropolitana.

Actualmente el ISSS cubre todo el país protegiendo a 1.110,853 personas aseguradas, de los cuales 599,619 son cotizantes activos, 105,515 son cotizantes pensionados (ISSS, INPEP y AFP'S), y 405,719 son beneficiarios; estos últimos se dividen en 189,199 cónyuges (esposas y esposos) y 216,520 menores de 12 años (hijos de cotizantes activos).⁸

El ISSS posee tres categorías de centros de atención a la salud en el país, éstos se detallan a continuación:

- 21 Hospitales
- 31 Clínicas comunales
- 25 Unidades médicas

Es indudable que el Seguro Social se ha convertido en una institución indispensable en nuestra sociedad, porque conlleva una filosofía de protección al trabajador en el ámbito de salud y laboral.

Ahora, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social se perfila como una institución de enorme demanda y de gran función de servicio. Esto indica que generan grandes cantidades de desechos bio-infecciosos diariamente, por lo que se ven obligados a buscar formas de manejo para los mismos. Según datos proporcionados por la Lic. Elizabeth de Argueta, encargada del manejo de desechos sólidos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), la cifra de desechos bio-infecciosos para el 2004 ascendió a 1,070,163.50 lbs y se espera que para el presente año, ésta cifra aumente.

El Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), maneja sus desechos bio-infecciosos apoyados en el convenio ALA 91/33, pues debido a la gran cantidad de desechos que producen, están concientes de los daños que se generan a la salud de las personas y al medio ambiente, provenientes del mal manejo de los mismos.

⁸ Según Cuadro 1 "Población cubierta según categoría de asegurado" Estadísticas 2004, ISSS



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL (ISSS)

PROCEDIMIENTO

1. Se realiza la separación de los desechos según característica de peligrosidad en el momento de atención al paciente, depositándolos en recipientes diferentes para cada tipo de desecho. Presentando las siguientes características:

Utilización de nomenclatura de colores: rojo para desechos bio-infecciosos y blanco para desechos comunes.

Realiza un etiquetado para identificación de unidad generadora, tipo y cantidad de desechos.

Utiliza depósitos plásticos reciclados de sustancias de desinfección u otro tipo, vertiéndoles hipoclorito de sodio hasta la tercera parte.
2. Se realiza la recolección interna de los desechos generados en cada unidad de atención, por parte del personal de limpieza utilizando equipo protección (guantes de látex, gabacha de tela, mascarilla simple, etc.), siguiendo rutas y horarios establecidos (Ver anexo No. 14), buscando obtener trayectos cortos que no coincidan con el trayecto de las personas y recolectando cuando los recipientes se encuentren llenos en 2/3 de su capacidad.

Comunes: son trasladados directamente al centro de acopio en espera del transporte correspondiente para ser llevados al basurero municipal.

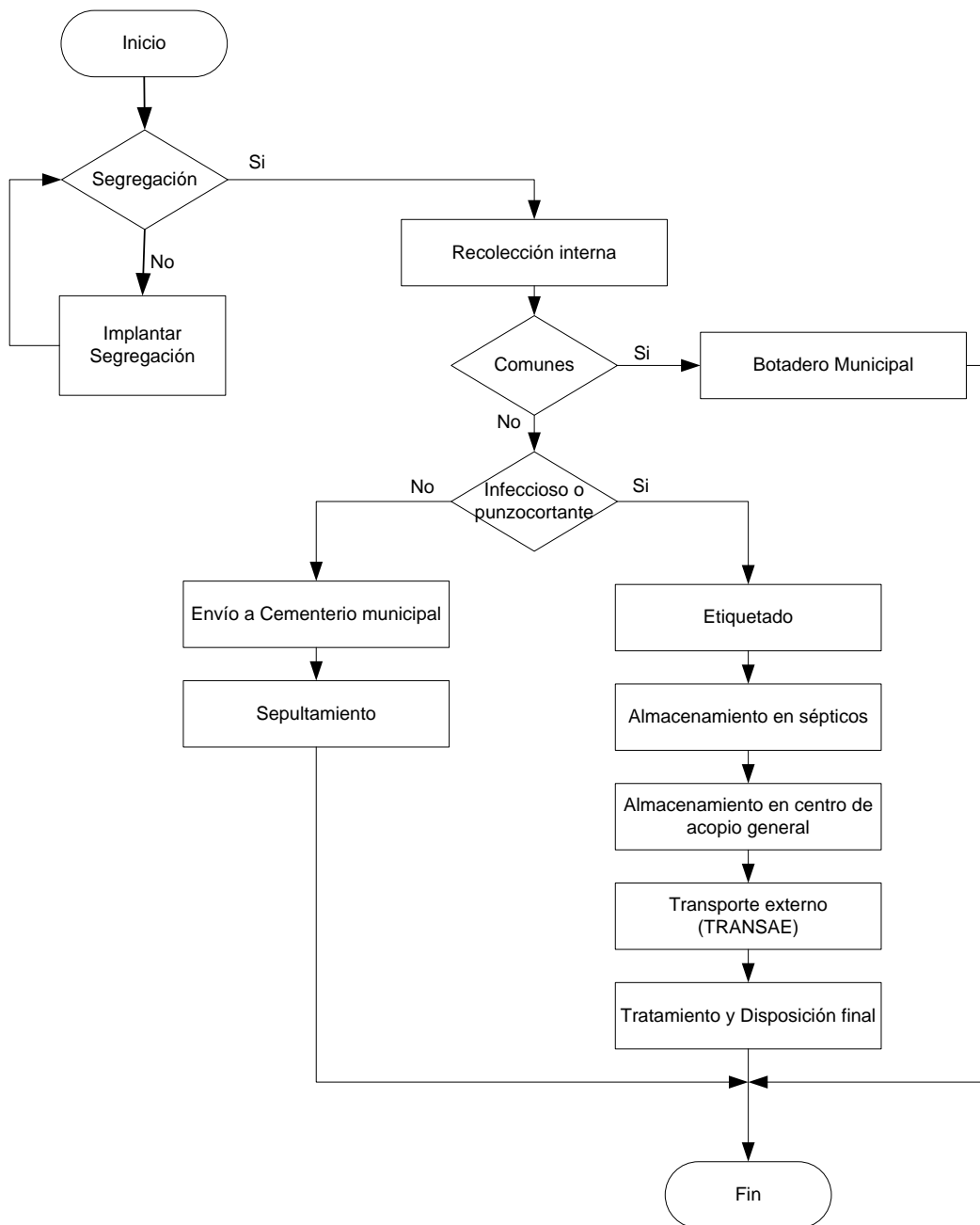
infeccioso o punzocortante: Estos desechos son transportados a los cuartos sépticos para ser almacenados.

Patológicos: Son trasladados a la morgue del hospital para su almacenamiento en espera de ser trasladados al cementerio municipal, donde son sepultados en fosas sépticas.
3. Si los desechos corresponden a los de tipo punzocortante o infecciosos, luego de ser almacenados en los sépticos y colocados en jabs rojas herméticas (ver anexo No. 15), son trasladados de manera manual (con las manos) hasta el centro de acopio.
4. Se almacenan los desechos punzocortantes o infecciosos en el centro de acopio en espera de la recolección en los días establecidos.
5. Los desechos punzocortantes o infecciosos, son trasladados por la empresa TRANSAE hasta el relleno sanitario, para recibir el tratamiento respectivo, esta actividad es realizada dos veces por semana en horario nocturno.
6. Una vez los desechos punzocortantes o infecciosos son entregados a MIDES, este realiza la desinfección térmica húmeda (autoclave). Los desechos una vez tratados, son considerados como desechos comunes y se depositan en las celdas del relleno.
7. Si los desechos corresponden al tipo patológico son enviados al cementerio municipal para posterior sepultamiento.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL (ISSS)

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





El Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) representa en nuestro país una de las entidades que se preocupan por el adecuado manejo de los desechos bio-infecciosos que ellos generan, pues poseen la conciencia del grave daño que los desechos antes mencionados generan a la salud de la población y al medio ambiente, además de contar con el presupuesto que permite el desarrollo de las actividades que conforman dicho manejo. Por lo tanto, representa un modelo del cual puede retomarse elementos que enriquezcan el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos que se pretende establecer.



**SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-
INFECCIOSOS EN HOSPITALES DE LA RED
PRIVADA**

1. Hospital de Niños Centro Pediátrico
2. Hospital de Diagnóstico
3. Hospital Ginecológico



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE NIÑOS CENTRO PEDIATRICO

PROCEDIMIENTO

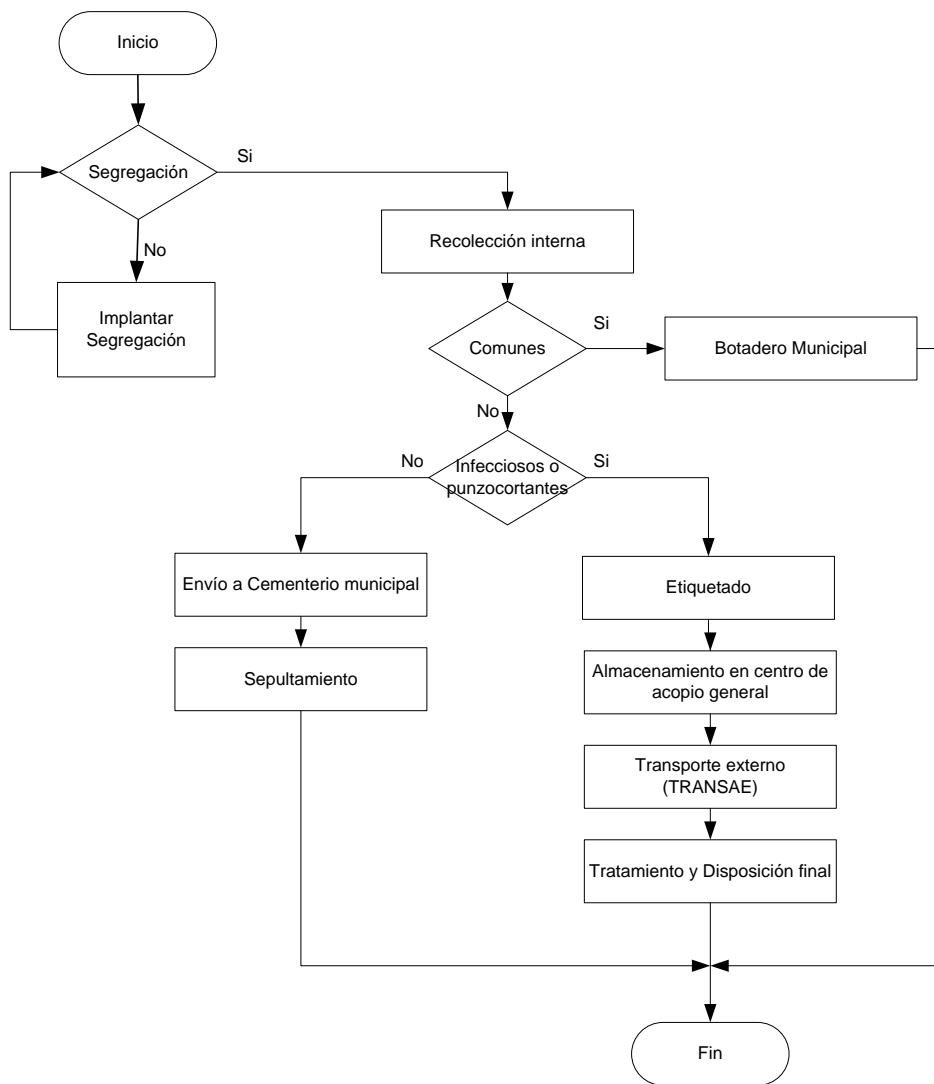
1. Se realiza la separación de los desechos según característica de peligrosidad en el momento de atención al paciente, depositándolos en recipientes diferentes para cada tipo de desecho. Presentando las siguientes características:
 - Utilización de nomenclatura de colores: rojo para desechos bio-infecciosos y blanco para desechos comunes.
 - Realiza un etiquetado para identificación de unidad generadora, tipo y cantidad de desechos (Ver anexo No. 16).
 - Utiliza depósitos plásticos reciclados de sustancias de desinfección u otro tipo, vertiéndoles hipoclorito de sodio hasta la tercera parte.
2. Se realiza la recolección interna de los desechos generados en cada unidad de atención, por parte del personal de limpieza utilizando equipo de protección (guantes de látex, gabachas de tela, mascarillas simples, etc.), siguiendo rutas y horarios establecidos, buscando obtener trayectos cortos y que no coincidan con el trayecto de las personas y recolectando cuando los recipientes se encuentren llenos en 2/3 de su capacidad.
 - Comunes: son trasladados directamente al centro de acopio en espera del transporte correspondiente para ser llevados al basurero municipal.
 - infeccioso o punzocortante: Estos desechos son transportados a los cuartos sépticos para ser almacenados.
 - Patológicos: Son trasladados a la morgue del hospital para su almacenamiento en espera de ser trasladados al cementerio municipal, donde son sepultados en fosas sépticas.
3. Si los desechos corresponden a los de tipo infeccioso o punzocortante, luego de ser almacenados en los sépticos y colocados en jabs rojas herméticas, son trasladados de manera manual (con las manos) hasta el centro de acopio.
4. Se almacenan los desechos infecciosos o punzocortante en el centro de acopio en espera de la recolección en los días establecidos.
5. Los desechos infecciosos o punzocortantes son trasladados por la empresa TRANSAE hasta el relleno sanitario para recibir el tratamiento respectivo, esta actividad es realizada dos veces por semana en horario nocturno.
6. Una vez los desechos bio-infecciosos son entregados a MIDES, este realiza la desinfección térmica húmeda (autoclave). Los desechos una vez tratados, son considerados como desechos comunes y se depositan en las celdas del relleno.
7. Si los desechos corresponden al tipo patológico son enviados al cementerio municipal para posterior sepultamiento.



HOSPITAL DE NIÑOS
"Centro Pediátrico"

SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE NIÑOS CENTRO PEDIATRICO

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE DIAGNOSTICO

PROCEDIMIENTO

1. Se realiza la separación de los desechos, según categoría de peligrosidad, depositándose en recipientes separados, observándose las siguientes características:

Utilización de nomenclatura de colores: rojo para desechos bio-infecciosos y negro para desechos comunes. Presenta como característica especial el uso de bolsas plásticas transparentes utilizadas en las curaciones, donde se depositan los desechos resultantes, para posteriormente depositarla en la bolsa roja que contiene los desechos bio-infecciosos, dentro de los carros para curativos.

Realiza etiqueta de cartón para identificación de unidad generadora, tipo y cantidad de desechos.

Utiliza depósitos plásticos reciclados de sustancias de desinfección u otro tipo, vertiéndoles hipoclorito de sodio hasta la tercera parte.

2. Se realiza la recolección interna de los desechos generados en cada unidad de atención, por parte del personal de limpieza utilizando equipo de protección especial para el desarrollo de la tarea, siguiendo rutas y horarios establecidos, buscando obtener trayectos cortos y que no coincidan con el trayecto de las personas y recolectando en horarios de 12:00 a 1:00 de la madrugada.

Se realiza una distribución diferenciada según el tipo de desecho como se detalla a continuación:

Comunes: son trasladados directamente al centro de acopio en espera del transporte correspondiente para ser llevados al basurero municipal.

Infecciosos o punzocortantes: Estos desechos son transportados a los cuartos sépticos para ser almacenados con medidas aproximadas de 2 x 1.5 m.

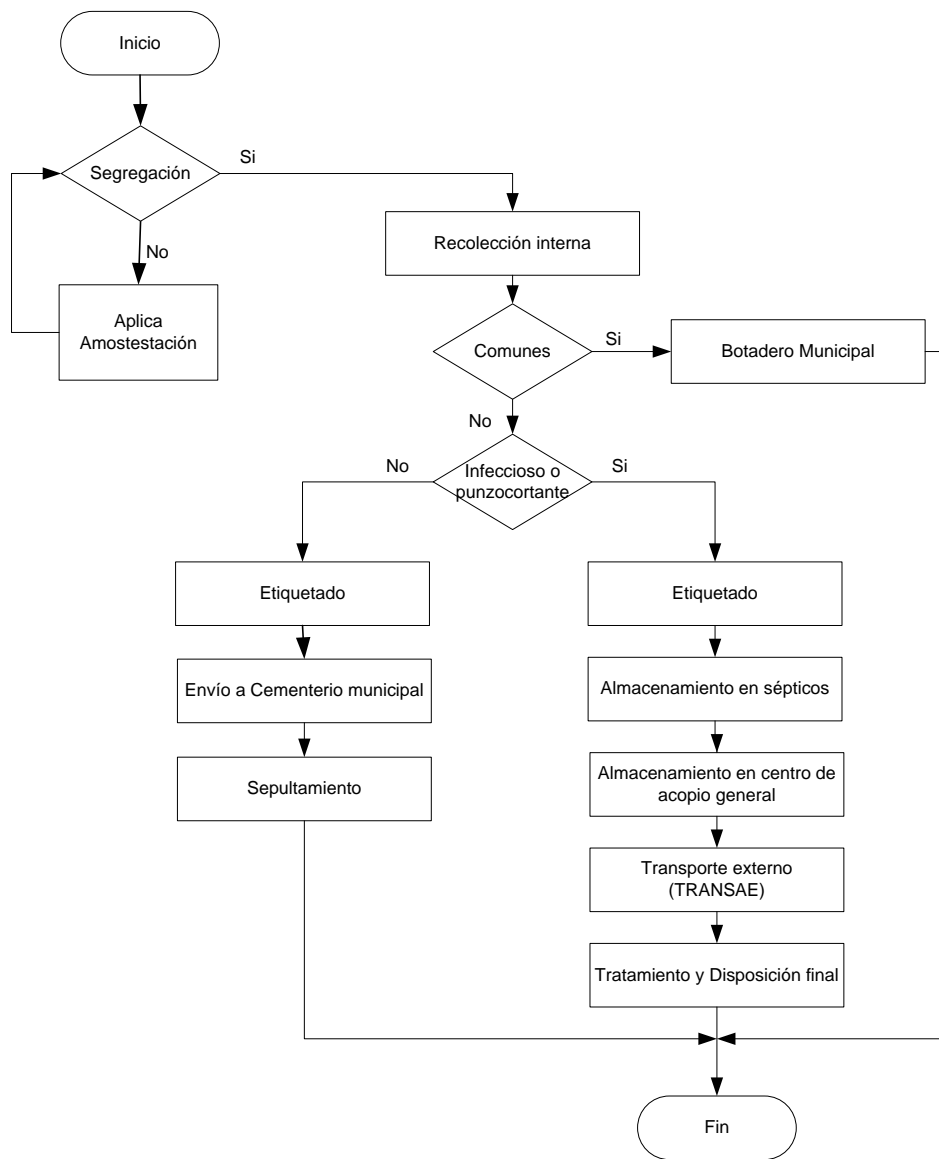
Patológicos: Son trasladados a la morgue del hospital para su almacenamiento en espera de ser trasladados al cementerio municipal, donde son sepultados en fosas sépticas.

3. Si los desechos corresponden a los de tipo Infecciosos o punzocortantes, luego de ser almacenados en los sépticos, las jabs rojas herméticas son trasladadas por medio de equipo de transporte de tracción manual hasta el ascensor de uso exclusivo, para desplazar los desechos hacia el centro de acopio.
4. Se almacenan los desechos Infecciosos o punzocortantes en el centro de acopio en espera de la recolección en los días establecidos. Este centro de acopio cuenta con las siguientes características de bio-seguridad: esquinas redondeadas, almacena los desechos bio-infecciosos, paredes y pisos lavables, buena iluminación y ventilación, posee resumiadero y se encuentra restringido a personas no autorizadas.
5. Los desechos Infecciosos o punzocortantes son trasladados por la empresa TRANSAE hasta el relleno sanitario para recibir el tratamiento respectivo, esta actividad es realizada dos veces por semana.
6. Una vez los desechos Infecciosos o punzocortantes son entregados a MIDES, este realiza la desinfección térmica húmeda (autoclave). Los desechos una vez tratados, son considerados como desechos comunes y se depositan en las celdas del relleno.
7. Si los desechos corresponden al tipo patológico son enviados al cementerio municipal para posterior sepultamiento (Ver anexo No. 17).



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE DIAGNOSTICO

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE GINECOLOGICO

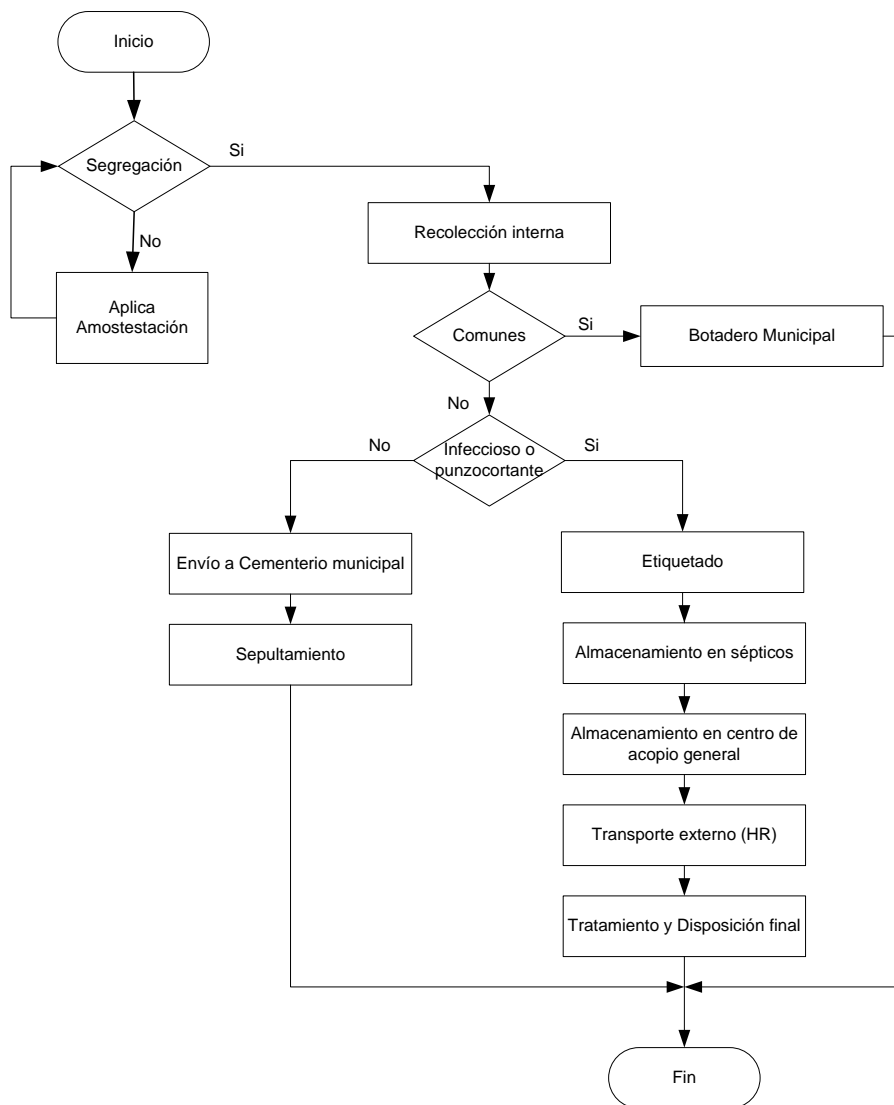
PROCEDIMIENTO

1. Se realiza la separación de los desechos según característica de peligrosidad en el momento de atención al paciente, efectuada por médicos y enfermeras, depositándolos en recipientes diferentes para cada tipo de desecho. Presentando las siguientes características:
 - Utilización de nomenclatura de colores: rojo para desechos bio-infecciosos y negro para desechos comunes.
 - Realiza un etiquetado para identificación de unidad generadora, tipo y cantidad de desechos.
 - Utiliza depósitos plásticos reciclados de sustancias de desinfección u otro tipo, vertiéndoles hipoclorito de sodio hasta la tercera parte.
2. Se realiza la recolección interna de los desechos generados en cada unidad de atención, por parte del personal de limpieza utilizando equipo de protección (guantes de látex, gabachas, mascarillas simples, etc.) siguiendo rutas y horarios establecidos, buscando obtener trayectos cortos y que no coincidan con el trayecto de las personas y en horarios de 6:00 a 7:00 de la mañana.
 - Comunes: son trasladados directamente al centro de acopio en espera del transporte correspondiente para ser llevados al basurero municipal.
 - Infecciosos o punzocortantes: Estos desechos son transportados a los cuartos sépticos para ser almacenados con medidas aproximadas de 2 x 3 m.
 - Patológicos: Son trasladados a la morgue del hospital para su almacenamiento en espera de ser trasladados al cementerio municipal donde son sepultados en fosas sépticas.
3. Si los desechos corresponden a los de tipo Infecciosos o punzocortantes, luego de ser almacenados en los sépticos y colocados en jabs rojas herméticas, son trasladados por medio de equipo de transporte de tracción manual hasta el centro de acopio.
4. Se almacenan los desechos Infecciosos o punzocortantes en el centro de acopio en espera de la recolección en los días establecidos.
5. Los desechos Infecciosos o punzocortantes son trasladados por la empresa HR hasta el relleno sanitario, para recibir el tratamiento respectivo, esta actividad es realizada dos veces por semana en horario nocturno.
6. Una vez los desechos Infecciosos o punzocortantes son entregados a MIDES, este realiza la desinfección térmica húmeda (autoclave). Los desechos una vez tratados, son considerados como desechos comunes y se depositan en las celdas del relleno.
7. Si los desechos corresponden al tipo patológico son enviados al cementerio municipal para posterior sepultamiento.



SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS DEL HOSPITAL DE GINECOLOGICO

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





COMPARACION SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
HOSPITALES DE LA RED PRIVADA

Es preciso recalcar que los Hospitales privados visitados representan un 16% del total de hospitales de la red privada (Ver anexo No. 18)

En la tabla No.9 se muestra una comparación por etapas del manejo de desechos bio-infecciosos de los hospitales privados antes presentados.

Tabla No. 9: CUADRO COMPARATIVO ENTRE HOSPITALES DE LA RED PRIVADA

SISTEMA/ SUB-SISTEMA	SUB-SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL PEDIATRICO	HOSPITAL DE DIAGNOSTICO	HOSPITAL GINECOLÓGICO
PLAN DE GESTION		1. Responsabilidades definidas en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos			
		2. Actitud positiva por parte de la Dirección			
		3. Establecimiento de puntos específicos de control en el sistema			
		4. Aplicación de sanciones a unidades que no cumplan la segregación			
		5. Utilización de equipo de protección <u>especial</u> para el manejo de los desechos bio-infecciosos			
		6. Programa de capacitación constante para el personal de salud y de servicios			
MANEJO INTERNO	SEGREGACIÓN	7. Utilización de bolsas rojas para desechos bio-infecciosos y negras para desecho común			
		8. Utilización de garrafas recicladas para el almacenamiento de desechos cortopunzantes			
	RECOLECCIÓN INTERNA	9. Etiquetado de los depósitos de desechos bio-infecciosos			
		10. Uso de cuartos sépticos para el almacenamiento temporal en las áreas del hospital			
		11. Utilización de carretillas para la recolección de los desechos de todo el hospital			
		12. Centro de acopio para desechos bio-infecciosos			
		13. Cumplimiento condiciones adecuadas para el centro de acopio			



MANEJO EXTERNO	RECOLECCIÓN EXTERNA	14. Traslado de desechos bio-infecciosos por TRANSAE S.A.			
		15. Traslado de desechos bio-infecciosos por HR S.A.			
	TRATAMIENTO	16. Envío de desechos bio-infecciosos a Relleno Sanitario MIDES			
		17. Envío de desechos patológicos al cementerio municipal			

Tabla No. 10: CUADRO COMPARATIVO DE CANTIDADES GENERADAS DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

HOSPITAL PRIVADO	CANTIDAD GENERADA (Lbs/ mes)
Hospital Centro Pediátrico	180
Hospital de Diagnóstico	1,758
Hospital Ginecológico	7,000

La tabla No. 10, nos muestra las diferencias y similitudes entre los hospitales de la red privada visitados, en cuanto a los sistemas de manejo de desechos bio-infecciosos implantados en cada uno de ellos.

De los tres hospitales privados visitados, el Hospital de Diagnóstico presenta las mejores condiciones para el desarrollo de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, por lo que se considera que muchos de sus elementos pueden incluirse en el sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos.



COMPARACION SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
ISSS - HOSPITALES DE LA RED PRIVADA

En la tabla No. 11 se muestra una comparación por etapas del manejo de desechos bio-infecciosos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social y los hospitales privados visitados

Tabla No. 11: CUADRO COMPARATIVO ENTRE INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL Y HOSPITALES DE LA RED PRIVADA

SISTEMA/ SUB-SISTEMA	SUB-SUBSISTEMA	ETAPA DE MANEJO	ISSS	HOSPITAL PEDIATRICO	HOSPITAL DE DIAGNOSTICO	HOSPITAL GINECOLÓGICO
PLAN DE GESTION		1. Responsabilidades definidas en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos				
		2. Actitud positiva por parte de la Dirección				
		3. Establecimiento de puntos específicos de control en el sistema				
		4. Aplicación de sanciones a unidades que no cumplan la segregación				
		5. Utilización de equipo de protección <u>especial</u> para el manejo de los desechos bio-infecciosos				
		6. Programa de capacitación constante para el personal de salud y de servicios				
MANEJO INTERNO	SEGREGACIÓN	7. Utilización de bolsas rojas para desechos bio-infecciosos y negras para desecho común				
		8. Utilización de garrafas recicladas para el almacenamiento de desechos cortopunzantes				
	RECOLECCIÓN INTERNA	9. Etiquetado de los depósitos de desechos bio-infecciosos				
		10. Uso de cuartos sépticos para el almacenamiento temporal en las áreas del hospital				
		11. Utilización de carretillas para la recolección de los desechos de todo el hospital				
		12. Centro de acopio para desechos bio-infecciosos				
		13. Cumplimiento condiciones adecuadas para el centro de acopio				
MANEJO	RECOLECCIÓN	14. Traslado de desechos bio-				



EXTERNO	EXTERNA	infecciosos por TRANSAE S.A.			
		15. Traslado de desechos bio-infecciosos por HR S.A.			
	TRATAMIENTO	16. Envío de desechos bio-infecciosos a Relleno Sanitario MIDES			
		17. Envío de desechos patológicos al cementerio municipal			

Tabla No. 12: CUADRO COMPARATIVO DE CANTIDADES GENERADAS DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS (HOSPITALES PRIVADOS – ISSS)

HOSPITALES	CANTIDAD GENERADA (Lbs/ mes)
Hospital Centro Pediátrico	180
Hospital de Diagnóstico	1,758
Hospital Ginecológico	7,000
ISSS (Toda la red)	89,180

La tabla No. 12, nos muestra las diferencias y similitudes entre los sistemas de manejo de desechos bio-infecciosos implantados por el ISSS y los hospitales visitados pertenecientes a la red privada.

A través de la comparación realizada podemos observar una paridad en los resultados entre el Instituto Salvadoreño del Seguro Social y el Hospital de Diagnóstico, el cual, cumple con la totalidad de los elementos evaluados anteriormente, a diferencia del ISSS quien presenta una leve desventaja respecto a la utilización de equipo de protección personal especial en el desarrollo de las labores de manejo.

Claro está, que dichos resultados no aseguran que los hospitales de la red privada son quienes a nivel nacional, aplican de manera óptima sus sistemas de manejo de desechos bio-infecciosos; puesto que, se observa en los restantes hospitales privados visitados claras deficiencias en las etapas antes evaluadas. Las mayores deficiencias detectadas son:

- Inexistencia de puntos de control en el sistema
- Equipo de protección inadecuado
- Falta de Capacitaciones constantes
- Centros de acopio inadecuados



EMPRESAS DEDICADAS AL TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

1. Transportes de Servicios Especializados (TRANSAE S.A. de C.V.)
2. Hernández-Rivera (HR S.A. de C.V.)
3. Convenio de Transporte (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y Hospital Rosales)



TRANSAE
S.A. de C.V.

**TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
TRANSAE S.A. de C.V.**

GENERALIDADES

TRANSAE (Transporte de Servicios Especializados) es una empresa dedicada al transporte de desechos sólidos hospitalarios, ubicada en Av. España Condominio Central, Edificio "D" No. 1011, ofrece sus servicios desde 2002, cubriendo todo el territorio nacional, en las 14 cabeceras departamentales. No poseen un ente que certifique o verifique el cumplimiento adecuado de las actividades que se desarrollan para la recolección y transporte externo; pero cabe mencionar, que se rigen por las leyes establecidas en el Código de Salud (Art. 77, 284 incisos 6 y 8)⁹, Capitulo III del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹⁰ y recomendaciones establecidas por el Convenio ALA 91/33.

En una entrevista con el Sr. Astul Yanes (Gerente General de TRANSAE S.A. de C.V.) comentó que clasifican a los generadores de desechos bio-infecciosos, según las cantidades que producen, en tres categorías:

- a) Generador pequeño (clínicas odontológicas, laboratorios y otros)
- b) Generador intermedio (unidades de salud y clínicas asistenciales)
- c) Generador grande (hospitales)

TRANSAE ofrece sus servicios a los siguientes generadores de desechos bio-infecciosos:

6 Hospitales nacionales	Sibasi Cojutepeque
10 Unidades de salud	Universidad de El Salvador
Todo ISSS	Algunos hospitales privados
SIBASI zona sur (San Salvador)	Algunas clínicas odontológicas

TRANSAE inicia sus labores a las 5:00 a.m., trabajando de Lunes a Sábado, con el fin de recolectar las cantidades de desechos bio-infecciosos, provenientes de los generadores a los que la compañía brinda servicio.

⁹ Cfr. Página No. 28 Código de Salud

¹⁰ Cfr. Página No. 28 Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente



TRANSAE
S.A. de C.V.

**TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
TRANSAE S.A. de C.V.**

PROCEDIMIENTO

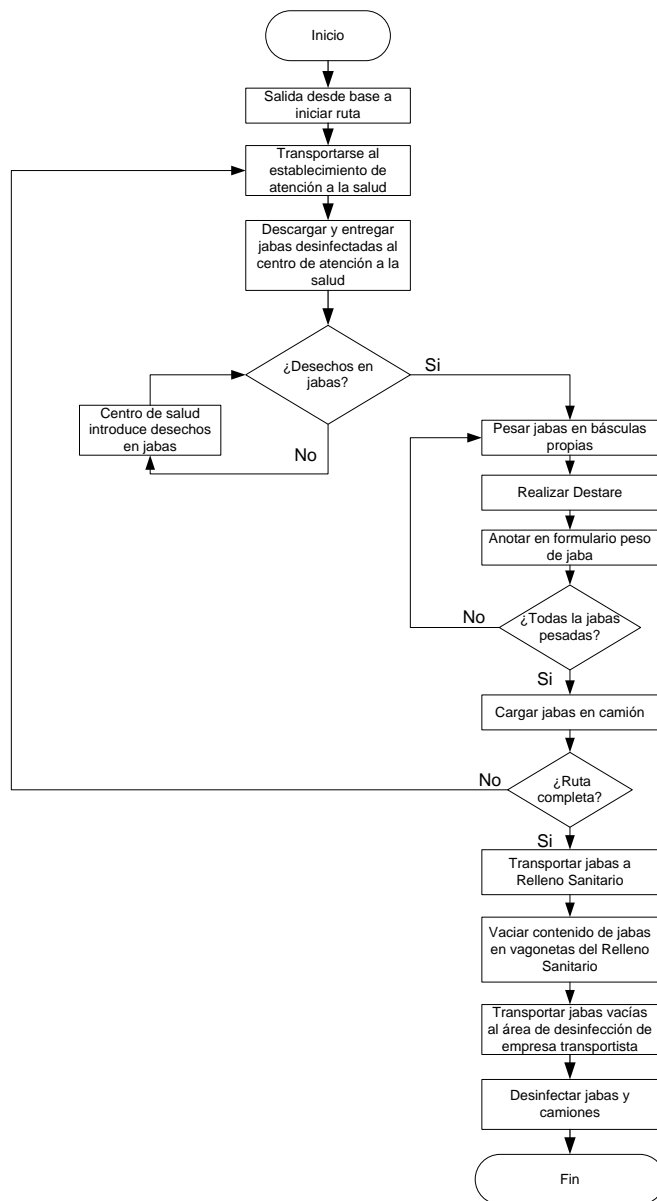
1. Desde la base de la empresa parten los camiones a realizar la ruta diaria de recolección de desechos de los establecimientos de salud, según corresponda con el programa de recolección establecido.
2. Al llegar al establecimiento de salud, recibe las jabas rojas que contienen las bolsas con desechos bio-infecciosos. El transportista entrega al centro de salud las jabas desinfectadas de la recolección anterior.
3. Antes de realizar la carga de los desechos al camión recolector, se debe verificar si los desechos se encuentran dentro de las jaba, sino es así se rechaza el transporte de los mismos, hasta que el centro de salud entregue los desechos dentro de las jabas.
4. Pesa las jabas en las básculas de la empresa. Todas las operaciones de manejo de las jabas, deberán realizarse utilizando los equipos de protección brindados por la empresa (guantes dobles plásticos, gabachas, cascos)
5. Llena el formulario con peso bruto, destare, peso neto. Luego se suma la cantidad de cajas a transportar y peso neto total de la carga. Personal encargado de la entrega firma el documento, así como el transportista debe firmar de recibido. Una copia del documento debe ser entregado al encargado de la entrega de los desechos del establecimiento, guardándose el formulario original para la empresa transportista (Ver anexo No. 19)
6. Si todas las jabas han sido pesadas, se procede a cargarlas en los camiones. El procedimiento de carga es levantarlas usando únicamente el esfuerzo humano (con las manos). Las jabas serán apiladas hasta un número de 5, e inmovilizadas con los mecanismos de sujeción del camión.
7. Se procede a visitar el siguiente establecimiento de atención a la salud y se realiza los mismos procedimientos anteriores.
8. Si se ha visitado todos los establecimientos de atención a la salud pertenecientes a la ruta, se procede a transportar todas las jabas llenas al Relleno Sanitario de Nejapa.
9. Al llegar al Relleno Sanitario, se retira la tapadera de las jabas y se vacía su contenido dentro de las vagonetas que transportan los desechos hasta la autoclave. El peso neto de los desechos enviados por establecimiento, es también calculado en el relleno, el cual brinda a la empresa transportista, un comprobante de entrega, del cual guarda una copia y otra es entregada en la siguiente visita al establecimiento de atención a la salud.
10. Se transportan las jabas vacías hasta la base de la empresa. Estas son desinfectadas en un área cercana a la base de la empresa, para posteriormente ser entregadas a cada establecimiento de atención a la salud en la próxima visita.



TRANSAE
S.A. de C.V.

TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR TRANSAE S.A. de C.V.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





**TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
HR S.A. de C.V.**

GENERALIDADES

HR S.A de C.V. (Hernández Rivera S.A. de C.V.) también dedica sus labores a la recolección y transporte externo de desechos bio-infecciosos, con una menor cobertura (área metropolitana de San Salvador), ofreciendo sus servicios a laboratorios clínicos, hospitales privados y clínicas empresariales. En un inicio, HR S.A de C.V. empezó sus labores bajo el nombre de TRANSPORTES GUADALUPE, ofreciendo a sus clientes servicios de transporte, venta de materiales de construcción y productos de concreto premoldeados.

HR S.A de C.V esta ubicada en 23 Av. Sur 4ta. Calle poniente, Condominio Cuscatlan Local 328. No poseen un ente que certifique o verifique el cumplimiento adecuado de las actividades que se desarrollan para la recolección y transporte externo; pero cabe mencionar, que se rigen por las leyes establecidas en el Código de Salud (Art. 77, 284 incisos 6 y 8)¹¹, Capítulo III del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹² y recomendaciones establecidas por el Convenio ALA 91/33.

HR S.A de C.V. inicia sus labores a las 7:00 a.m. y finaliza a las 3:00 p.m., trabajando de Lunes a Sábado, con el fin de recolectar las cantidades de desechos bio-infecciosos, provenientes de la Zona Metropolitana de San Salvador.

¹¹ Cfr. Página No. 28 Código de Salud

¹² Cfr. Página No. 28 Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente



**TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
HR S.A. de C.V.**

PROCEDIMIENTO

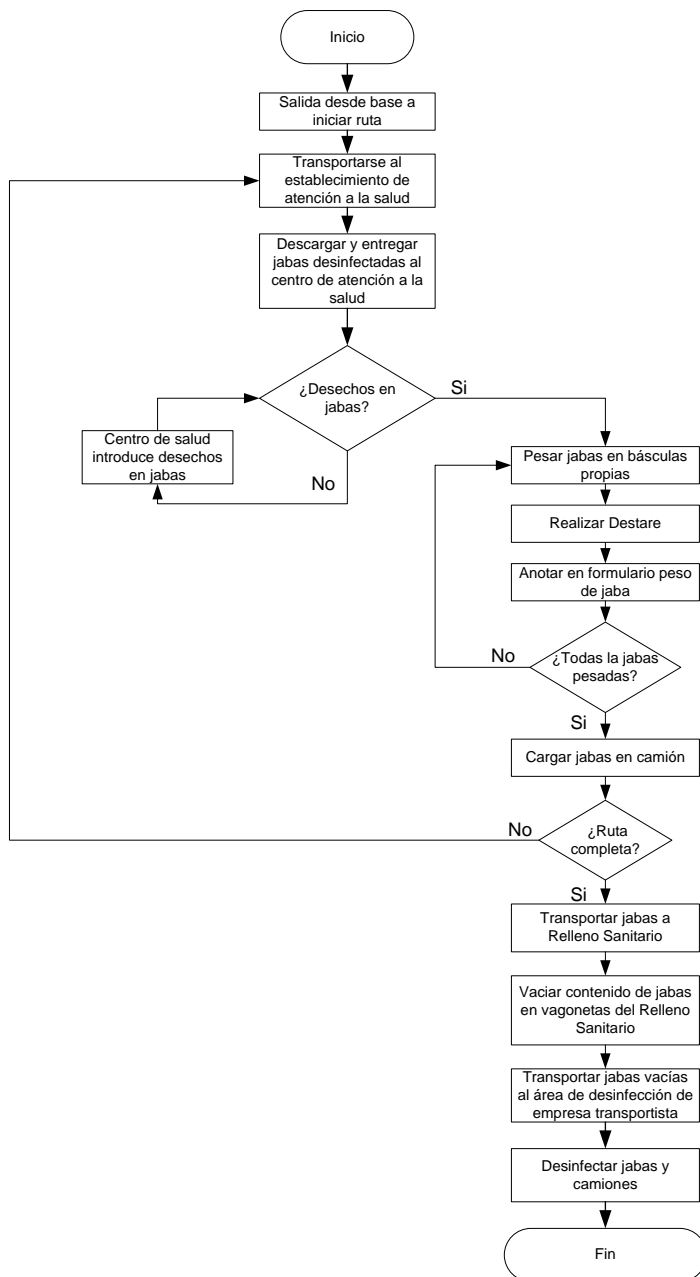
1. Desde la base de la empresa parten los camiones a realizar la ruta diaria de recolección de desechos de los establecimientos de salud, según corresponda con el programa de recolección establecido.
2. Al llegar al establecimiento de salud, recibe las jabas rojas que contienen las bolsas con desechos bio-infecciosos. El transportista entrega al centro de salud las jabas desinfectadas de la recolección anterior.
3. Antes de realizar la carga de los desechos al camión recolector, se debe verificar si los desechos se encuentran dentro de las jaba, sino es así se rechaza el transporte de los mismos, hasta que el centro de salud entregue los desechos dentro de las jabas.
4. Pesa las jabas en las básculas de la empresa. Todas las operaciones de manejo de las jabas, deberán realizarse utilizando los equipos de protección brindados por la empresa (guantes dobles plásticos, gabachas, cascos)
5. Llena el formulario con peso bruto, destare, peso neto. Luego se suma la cantidad de cajas a transportar y peso neto total de la carga. Personal encargado de la entrega firma el documento, así como el transportista debe firmar de recibido. Una copia del documento debe ser entregado al encargado de la entrega de los desechos del establecimiento, guardándose el formulario original para la empresa transportista.
6. Si todas las jabas han sido pesadas, se procede a cargarlas en los camiones. El procedimiento de carga es levantarlas usando únicamente el esfuerzo humano (con las manos). Las jabas serán apiladas hasta un número de 5, e inmovilizadas con los mecanismos de sujeción del camión.
7. Se procede a visitar el siguiente establecimiento de atención a la salud y se realiza los mismos procedimientos anteriores.
8. Si se ha visitado todos los establecimientos de atención a la salud pertenecientes a la ruta, se procede a transportar todas las jabas llenas al Relleno Sanitario de Nejapa.
9. Al llegar al Relleno Sanitario, se retira la tapadera de las jabas y se vacia su contenido dentro de las vagonetas que transportan los desechos hasta la autoclave. El peso neto de los desechos enviados por establecimiento, es también calculado en el relleno, el cual brinda a la empresa transportista, un comprobante de entrega, del cual guarda una copia y otra es entregada en la siguiente visita al establecimiento de atención a la salud.
10. Se transportan las jabas vacías hasta la base de la empresa. Estas son desinfectadas en un área cercana a la base de la empresa, para posteriormente ser entregadas a cada establecimiento de atención a la salud en la próxima visita.



HR
S.A. de C.V.

TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR HR S.A. de C.V.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





CONVENIO DE
TRANSPORTE

**TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
CONVENIO DE TRANSPORTE**

GENERALIDADES

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en conjunto con el Hospital Rosales, han establecido un convenio que acredita a éste último como el responsable de la recolección y transporte externo de los desechos bio-infecciosos hasta el área de tratamiento ubicada en el Relleno Sanitario de Nejapa.

Es importante mencionar que dentro del convenio se estableció que los hospitales y unidades de salud (Ver tabla No. 18) a quienes prestan servicio, deberían pagar una cantidad de dinero al Hospital Rosales por los servicios prestados, cifra que no fue estimada, quedando únicamente en la mesa de negociación; además es importante mencionar, que no se cuenta con un documento que avale dicho convenio. Esto quiere decir, que el Hospital Rosales absorbe de su presupuesto el desarrollo de ésta labor.

El Hospital Rosales brinda el servicio de recolección y transporte externo de Lunes a Domingo los 365 días al año, iniciando sus labores desde las 5:00 am.



CONVENIO DE
TRANSPORTE

TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
CONVENIO DE TRANSPORTE

PROCEDIMIENTO

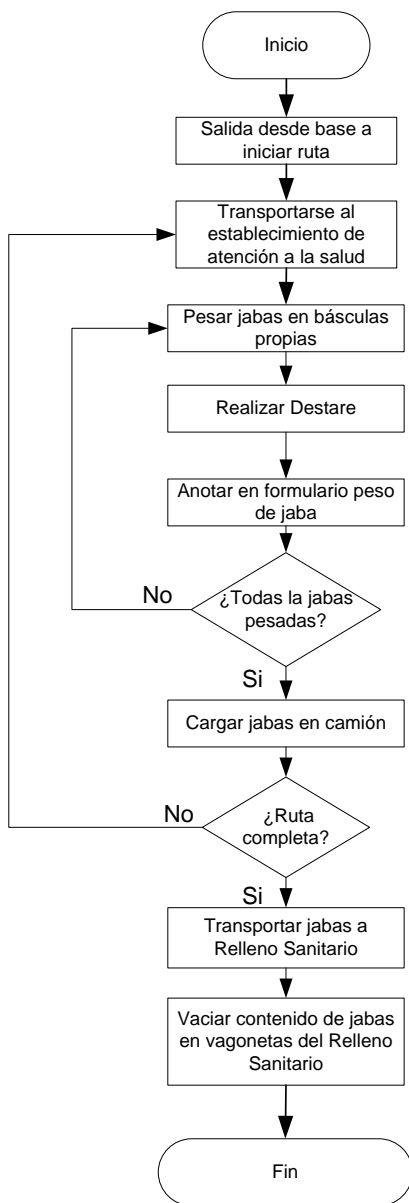
1. Desde el parqueo del hospital Rosales parten los camiones a realizar la ruta diaria de recolección de desechos de los establecimientos de salud, según corresponda con el programa de recolección establecido.
2. Se reciben tanto las bolsas como las jabas rojas que contienen los desechos bio-infecciosos.
3. Se carga cada jaba al camión utilizando únicamente el esfuerzo humano (con las manos) y se procede a pesarla. Todas las operaciones de manejo de las jabas, se realizan utilizando únicamente guantes, algunas veces de látex o guantes de soldador, según la disponibilidad. Cabe mencionar que no es equipo ni suficiente, ni adecuado. Al pesar los desechos, se anota el número de cajas y el peso neto total a transportar.
4. Los desechos contenidos en las bolsas y en las jabas son pesados en la báscula del camión, restándole a cada jaba, 6 lbs del peso de la misma.
5. Cada jaba es colocada dentro del camión y son apiladas hasta 5 cajas.
6. Se procede a visitar el siguiente establecimiento de atención a la salud y realizar los mismos procedimientos anteriores.
7. Si se ha visitado todos los establecimientos de atención a la salud pertenecientes a la ruta, se procede a transportar todas las jabas llenas al Relleno Sanitario de Nejapa.
8. Al llegar al Relleno Sanitario, se procede a retirar la tapadera de las jabas y vaciar su contenido dentro de las vagonetas que transportan los desechos hasta la autoclave. El peso neto de los desechos enviados por establecimiento, es también calculado en el relleno, el cual brinda a la empresa transportista, un comprobante de entrega, del cual guarda una copia y otra es entregada en la siguiente visita al establecimiento de atención a la salud.
9. Transportar las jabas vacías hasta el parqueo del hospital Rosales nuevamente. El camión es transportado hasta un área del hospital Militar donde es desinfectado con agua y detergente.



CONVENIO DE
TRANSPORTE

TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR CONVENIO DE TRANSPORTE

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





EMPRESAS DEDICADAS AL TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO- INFECCIOSOS

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Una vez que los desechos bio-infecciosos son desalojados del interior del establecimiento de salud deben ser incorporados a un sistema de recolección y transporte, para ser trasladados e incorporados a un tratamiento y disposición final.

En el país existen únicamente dos empresas privadas encargadas de dichas tareas, éstas son:

- TRANSAE S.A de C.V.
- HR S.A. de C.V.

Estas empresas ofrecen a los establecimientos de salud, centros de atención a la salud del ISSS, hospitales privados, laboratorios, clínicas, etc, el servicio de recolección y transporte externo de los desechos bio-infecciosos que se generan hasta el área de tratamiento, ubicada en el relleno sanitario.

Además, existe un convenio de transporte en el área metropolitana de San Salvador, regido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en compañía del Hospital Rosales, siendo éste el encargado directo de la recolección externa de algunos hospitales nacionales.

En la tabla No. 13, se presentan los hospitales y unidades de salud a los que estos transportistas prestan sus servicios de recolección externa. Es preciso hacer énfasis en que los datos de los hospitales y unidades de salud que son visitados, se retomaron de la investigación realizada en dichos establecimientos, puesto que por políticas de las empresas privadas no fueron revelados los nombres de sus clientes.

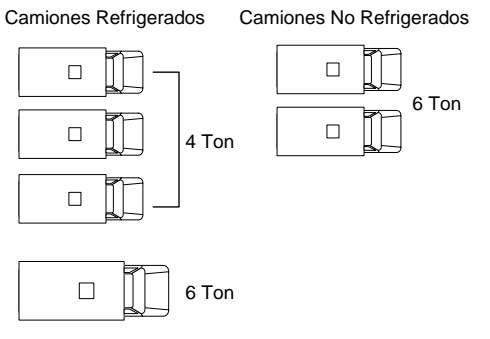
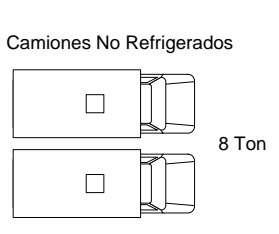
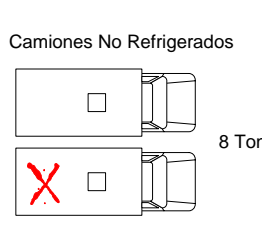
Tabla No. 13: HOSPITALES Y UNIDADES DE SALUD VISITADOS POR EMPRESAS DE TRANSPORTE EXTERNO

HOSPITALES Y UNIDADES DE SALUD	TRANSPORTISTA		
	TRANSAE	HR	CONVENIO DE TRANSPORTE
ISSS	Todos	-	-
HOSPITALES PRIVADOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hospital de Diagnóstico ▪ Hospital Centro Pediátrico ▪ Otros 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hospital Ginecológico ▪ Otros Hospitales privados ▪ Algunas clínicas privadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ H. Militar
HOSPITALES DE 3° NIVEL	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hospital Rosales ▪ Hospital de Maternidad ▪ Hospital B. Bloom
HOSPITALES DE 2° NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ H. de Cojutequepe ▪ H. Dr. J. Zaldaña ▪ H. Santa Teresa ▪ H. San Juan de Dios (Sta. Ana) ▪ H. Fco. Menéndez ▪ H. de Chalchuapa 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ H. San Rafael ▪ H. Zacamil ▪ H. Enf. Angélica Vidal ▪ H. Dr. José Molina
UNIDADES DE SALUD	10 Unidades de Salud ubicadas en SIBASI de Cojutequepe y SIBASI de Zona Sur de San Salvador	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ U. de S. Lourdes ▪ U. de S. Mariona ▪ U. de S. Cuscatancingo ▪ U. de S. Nejapa ▪ U. de S. Monserrat



Para el desarrollo de las actividades de recolección externa, los transportistas hacen uso de equipo de transporte que les facilita el traslado de los desechos bio-infecciosos hasta la planta de tratamiento en Nejapa, estos equipos se describen en la tabla No. 14:

Tabla No. 14 CUADRO COMPARATIVO DE EQUIPO DE TRANSPORTE

CAPACIDADES		
TRANSAE	HR	CONVENIO DE TRANSPORTE
<p>6 Camiones</p> <p>Camiones Refrigerados Camiones No Refrigerados</p> 	<p>2 Camiones</p> <p>Camiones No Refrigerados</p> 	<p>2 Camiones</p> <p>Camiones No Refrigerados</p> 
CARACTERÍSTICAS		
<p>Provistos de mecanismos de sujeción</p> <p>Poseen lámpara ultravioletas</p> <p>Revestimiento de Aluminio</p> <p>Provistos de básculas</p> <p>Algunos poseen sistema de refrigeración</p> <p>Compuerta con mecanismo de seguridad (Llave, cerrojo, otros)</p> <p>Identificados con el símbolo de bio-infeccioso</p>	<p>NO cuentan con mecanismos de sujeción</p> <p>NO poseen lámparas ultravioletas</p> <p>Revestimiento de Aluminio</p> <p>Provistos de básculas</p> <p>Compuerta con mecanismo de seguridad (Llave, cerrojo, otros)</p> <p>Identificados con el símbolo de bio-infeccioso</p>	<p>NO cuentan con mecanismos de sujeción</p> <p>NO poseen lámparas ultravioletas</p> <p>Revestimiento de Aluminio</p> <p>Provistos de básculas</p> <p>Compuerta con mecanismo de seguridad (Llave, cerrojo, otros)</p> <p>Identificados con el símbolo de bio-infeccioso</p> <p>Una de las unidades se encuentra averiada (X).</p>

Los precios que los transportistas cobran por la prestación de sus servicios, se muestran en la tabla No.15:

Tabla No. 15 CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS ENTRE EMPRESAS RECOLECTORAS DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

EMPRESA	PRECIO
TRANSAE S.A de C.V.	\$0.12 - \$0.15 por libra
HR S.A. de C.V.	\$ 0.19 por libra
CONVENIO DE TRANSPORTE	No se paga tarifa, por no existir documento de contrato de servicio.



En la tabla No.16 se muestra una comparación de características desarrolladas al momento de la recolección externa de desechos bio-infecciosos por parte de las empresas transportistas antes presentadas.

Tabla No. 16 CUADRO COMPARATIVO ENTRE EMPRESAS DEDICADAS AL TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

DESCRIPCIÓN	TRANSAE	HR	CONVENIO DE TRANSPORTE
1. Seguimiento de capacitaciones para el adecuado manejo de los desechos.			
2. Uso de equipo de protección adecuado para la recolección y transporte de los desechos.			
3. Realización de desinfección personal			
4. Existencia de procedimiento a seguir en caso de accidentes			
5. Uso de equipo de carga mecánico para colocar las jabas dentro de los camiones de transporte.			
6. Peso de los desechos recolectados.			
7. Realización de controles médicos a personal de transporte.			
8. Servicio de transporte a escala nacional			
10. Horario de transporte en horas de menor tránsito vehicular.			
11. Uso de medios de transporte con refrigeración para recorridos a distancias considerables.			
12. Uso de jabas plásticas retornables color rojo para transporte de los desechos.			
13. Desinfección de jabas plásticas retornables			
14. Camiones en óptimas condiciones para el transporte de desechos bio-infecciosos.			
15. Camiones debidamente identificados con símbolos correspondientes a los desechos que transporta.			

En la tabla No. 16 se puede observar que las empresas privadas cumplen con la mayoría de los requisitos, dejando al transporte nacional (Convenio de Transporte) en un último plano, pues posee enormes deficiencias en cuanto al traslado seguro e higiénico de los desechos bio-infecciosos hasta la planta de tratamiento.

La empresa dedicada al transporte externo de los desechos antes mencionados, que desarrolla sus labores tratando de alcanzar en su totalidad los requisitos de la tabla No. 9, es TRANSAE S.A de C.V, pero cabe mencionar que aún posee vacíos, que le impiden desarrollar el transporte externo de una forma óptima, por ejemplo:

- Equipo de protección inadecuado
- Inexistencia de equipo de carga mecánico para jabas con desechos
- Inadecuados horarios de transporte



EMPRESAS DEDICADAS AL TRATAMIENTO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

1. Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES S.E.M. de C.V.)
2. Cementerios Municipales



**TRATAMIENTO DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
MIDES S.E.M. DE C.V**

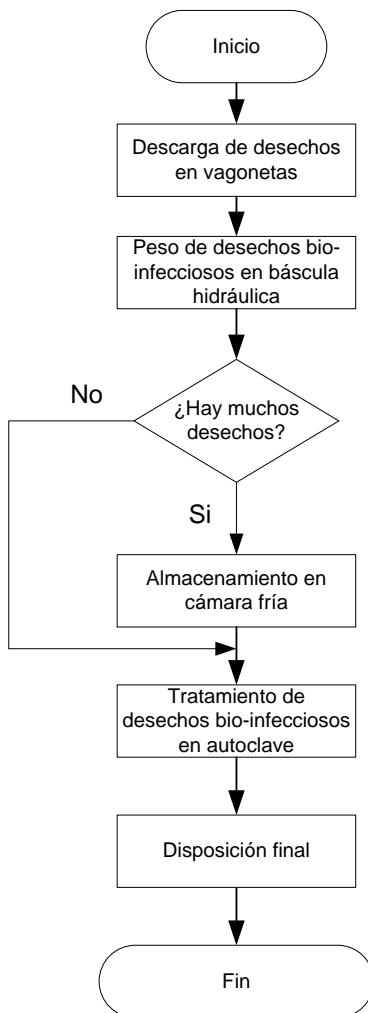
PROCEDIMIENTO

1. El personal de transporte descarga los desechos bio-infecciosos en vagonetas o contenedores rodantes de esterilización, fabricados de acero inoxidable 304 con dimensiones 0.08 x 1.17 x 1.71 metros (volumen: 1.95 m³).
2. Se realiza el pesado de los desechos bio-infecciosos dentro de las vagonetas a través de una báscula hidráulica (1.5 x 1.5 metros) con capacidad de 2.5 toneladas.
3. Si existe una gran cantidad de desechos, éstos son enviados a la cámara fría donde se almacenaran en espera del tratamiento. La cámara fría posee dimensiones de 6.7 x 7.30 metros. Permite el almacenamiento durante dos días a una temperatura de 0 – 4°C que evita la descomposición de los desechos antes mencionados.
4. Los desechos son introducidos en la autoclave, durante un período de 90 minutos a una temperatura de 132°C . La autoclave es un tanque de acero hermético que produce vapor para la desinfección de los desechos bio-infecciosos. (Ver anexo No. 20)
5. Una vez los desechos bio-infecciosos han sido tratados, se consideran como basura común y son depositados en una celda del relleno sanitario.



TRATAMIENTO DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR MIDES S.E.M. DE C.V

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





**TRATAMIENTO DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR
CEMENTERIOS MUNICIPALES**

PROCEDIMIENTO

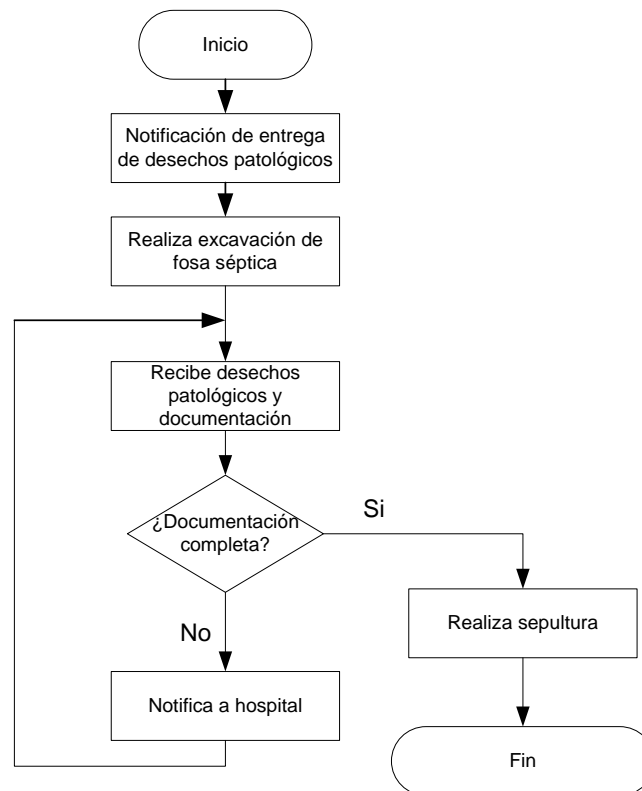
1. Recibe Notificación de transporte de desechos para comenzar la excavación del foso donde se depositaran este tipo de desecho.
2. El personal del cementerio excava un foso con medidas aproximadas de 80 x 20 cm de área y 1.80 cm de profundidad, la cual deberá de estar lista cuando los desechos patológicos sean entregados.
3. Recibe los desechos patológicos que son transportados por el hospital hasta el cementerio y revisa la siguiente documentación: tarjetas de detalle de contenido, procedencia, tipo y número de partes, que deberán estar firmadas por el médico que realizó el procedimiento quirúrgico. En caso de presentarse restos de personas que no han sido reconocidas debe de ir firmada por el fiscal del caso.
4. Si la documentación entregada no se encuentra completa, no se reciben los desechos hasta que la documentación sea completada, notifica al hospital y vuelve a paso 3.
5. Si la documentación es completa, se reciben los desechos y se procede a sepultarlos en la fosa, utilizando como equipo de protección personal guantes de látex y mascarillas con filtro.



CEMENTERIOS
MUNICIPALES

TRATAMIENTO DESECHOS BIO-INFECCIOSOS REALIZADO POR CEMENTERIOS MUNICIPALES

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO





EMPRESAS DEDICADAS AL TRATAMIENTO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OTRAS CARACTERÍSTICAS

MIDES S.E.M de C.V. constituye la única empresa que ofrece tratamiento a los desechos de naturaleza biológico-infeccioso en nuestro país (Anexo No. 21), por medio de Desinfección Térmica Húmeda, la cual presenta los siguientes beneficios:

Esterilización completa de los desechos médicos y hospitalarios.

No genera impactos ambientales negativos.

Existen un estricto control de los desechos bio-infecciosos.

Existen estrictas medidas de seguridad para el personal que labora en este aspecto. Cada uno de los empleados cuentan con un completo y adecuado equipo de trabajo: guantes, gafas, delantales, máscaras respiratorias especiales y otros.

Obviamente un estricto control y monitoreo ambiental.

Protección de la salud de la población en general.

En cuanto al tratamiento de los desechos patológicos, existe otra alternativa: El sepultamiento, el cual, es ofrecido por los cementerios municipales de la zona geográfica a la que pertenece el hospital. El programa ALA 91/33 no aconseja el uso de la desinfección térmica húmeda (autoclave) para los desechos patológicos, debido a razones culturales y estéticas; lo que indica que esta última no representa una alternativa para la eliminación de dichos desechos en nuestro país.

En la tabla No. 17 se presenta se presentan los precios ofrecidos por el tratamiento de los desechos bio-infecciosos.

Tabla No. 17 PRECIOS OFRECIDOS POR TIPO DE TRATAMIENTO.

SERVICIO DE TRATAMIENTO	PRECIO
MIDES S.E.M. DE C.V.	\$18 por Ton + IVA
INCINERACIÓN	\$ 155 por Ton
CEMENTERIOS MUNICIPALES	No se cobra el servicio



Una vez analizado el ambiente externo que compone al actual sistema de manejo de desechos bio-infecciosos en el país, se procede al análisis y síntesis de los resultados de la investigación realizada en el interior de los establecimientos de atención a la salud, que representan el objeto de estudio (Ver anexo No. 22 ANALISIS DE RESULTADOS). Es preciso aclarar que se mantendrá el orden descrito en la figura No. 4 para una mayor comprensión del diagnóstico.

B. PLAN DE GESTIÓN

a. Responsabilidades

Antes de iniciar el análisis de las responsabilidades en el sistema Plan de Gestión del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, es necesario conocer bajo que dependencia dentro del Ministerio de Salud y Asistencia Social se encuentra ubicado éste; y la mejor manera de conocerlo es a través de las estructuras organizativas, tanto del Ministerio, como de los establecimientos de atención a la salud, las cuales se presentan a continuación.

i. Estructura Organizativa del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

En la actualidad, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se encuentra enmarcado en un Nuevo Modelo de Gestión de Servicios de Salud, el cual se caracteriza por:

Presenta la separación de estructuras, funciones y responsabilidades claramente definidas, obteniendo una estructura organizativa de forma reducida, horizontal y plana

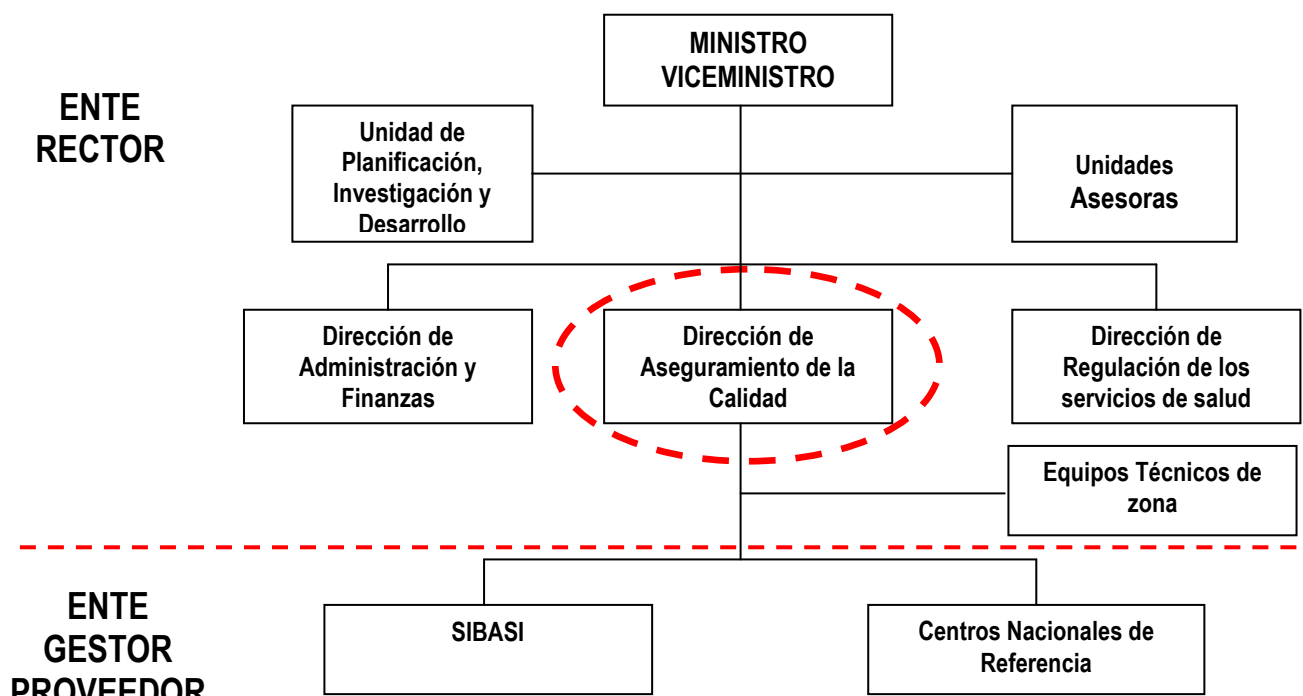
Define roles, funciones y competencias de acuerdo a los procesos identificados, no a cargos o personas.

Permite una nueva relación entre el nivel Rector y el Proveedor de servicios.

Permite delimitar responsabilidades, asignar los recursos presupuestarios en base a producción de servicios, no de manera incremental e histórica sin tomar en cuenta la producción de servicios a través de contratos de gestión.

Facilita la descentralización de funciones (SIBASI).

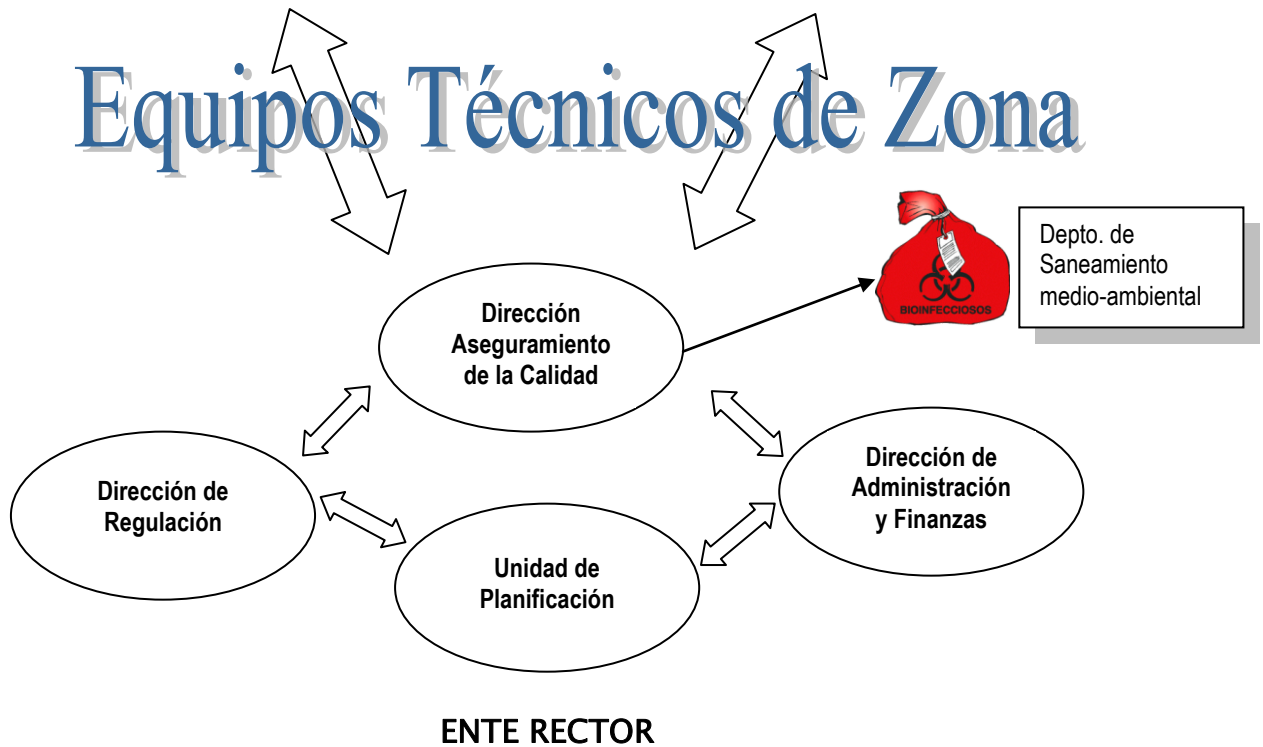
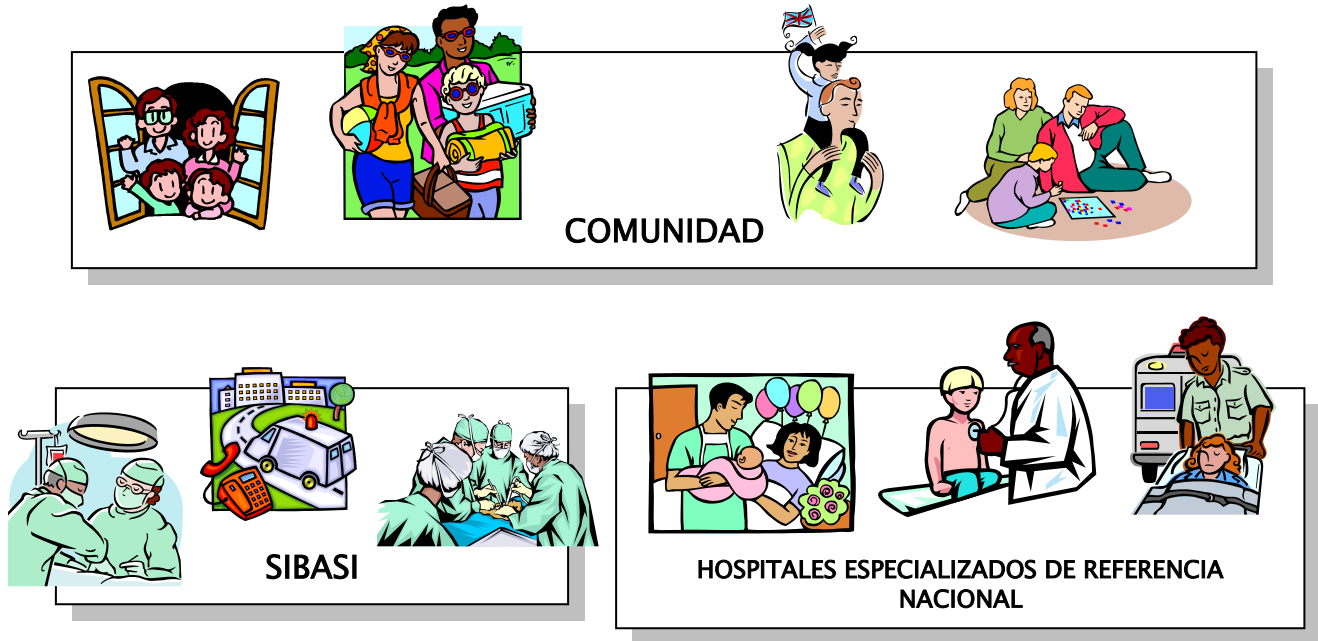
A Continuación se presenta la estructura organizativa de Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:





En la figura No. 6, se presenta de manera gráfica la relación entre cada uno de los departamentos representados en el organigrama anterior.

Fig. No. 6: NUEVA RELACIÓN DEL ENTE RECTOR Y GESTOR-PROVEEDOR





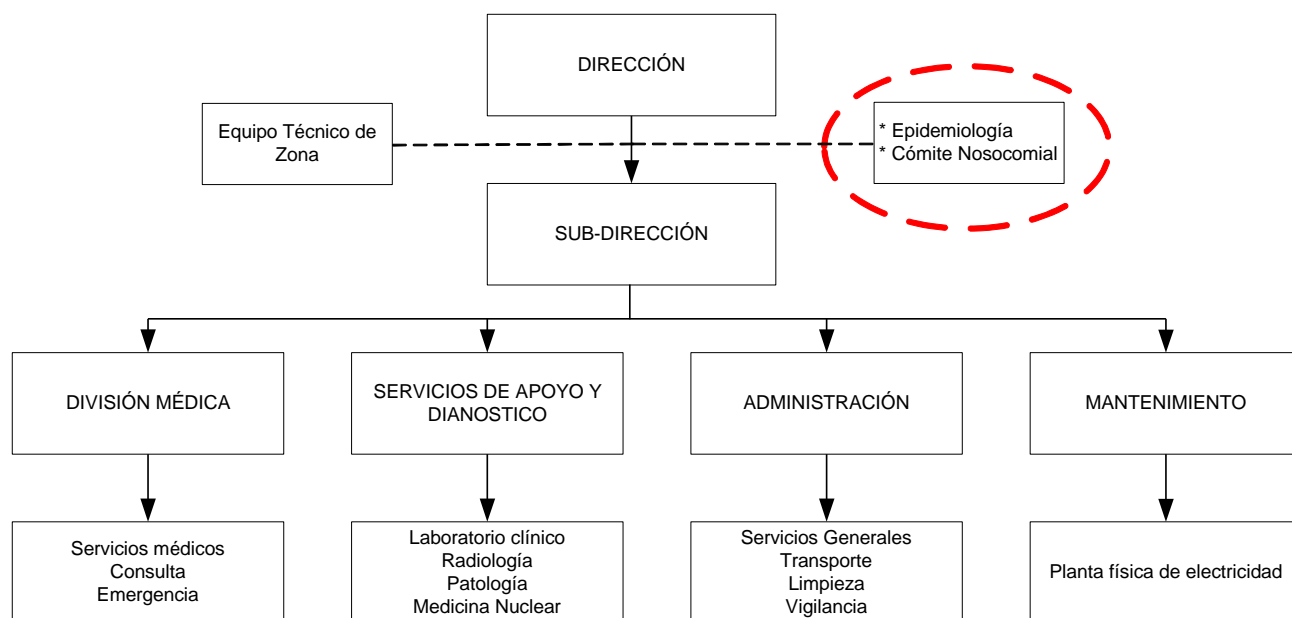
Según la organización especificada anteriormente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, es la Dirección de Aseguramiento de la Calidad, por medio del Departamento de Saneamiento Medio-ambiental el encargado de velar por el manejo de los desechos bio-infecciosos en los establecimientos de atención a salud.

ii. Estructura Organizativa de Hospitales Nacionales

La estructura organizativa de cada hospital nacional busca seguir el modelo del Ministerio de Salud, tratando de separar estructuras, funciones y responsabilidades, para que las labores se desarrollen con operatividad.

A nivel nacional, cada hospital cuenta con una estructura organizativa propia, ostentando muchas similitudes entre cada hospital, pero a su vez, presenta diferencias en cuanto a la existencia de comités nosocomiales y dirección de epidemiología, quienes vigilan el manejo de los desechos bio-infecciosos, entre otras funciones bajo su cargo. Otra diferencia muy marcada se encuentra en la división médica, ya que varía, dependiendo de los servicios médicos que cada hospital ofrece, especialmente si estos son hospitales de tercer nivel, quienes brindan especialidades específicas y más complejas.

A continuación se presenta una estructura organizativa aproximada y general de los hospitales nacionales.

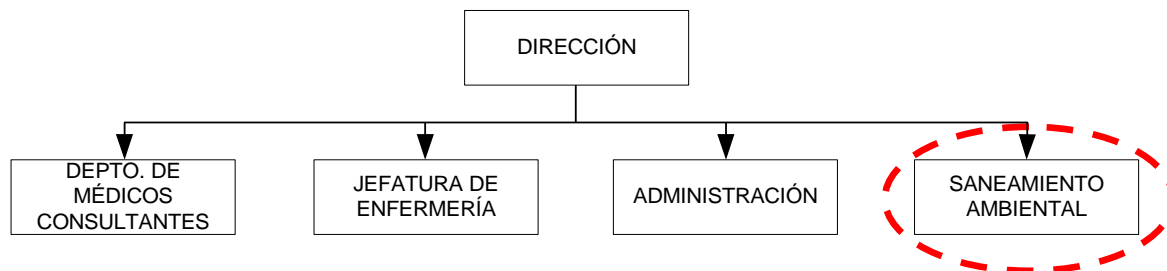


Dentro de la estructura organizativa de los hospitales de tercer y segundo nivel corresponde al Departamento de Epidemiología y a los Comités Nosocomiales, el velar por el manejo de sus desechos bio-infecciosos, desde la generación de los mismos en la atención al paciente hasta la eliminación de los agentes infecciosos por medio del tratamiento.

iii. Estructura Organizativa de Unidades de Salud

Las unidades de salud poseen una estructura organizativa menos compleja, ya que sus actividades se orientan a la salud de la familia en el hogar, limitándose a servicios básicos (atención a la mujer embarazada, programas preventivos, planificación familiar, citología, atención a tercera edad, entre otros) y algunos servicios ambulatorios.

A continuación se presenta un organigrama general que engloba los departamentos que conforman la estructura de las unidades de salud:



Dentro de la estructura organizativa de las unidades de salud corresponde al Departamento de Saneamiento Ambiental, el velar por el manejo de sus desechos bio-infecciosos, entre otras funciones.

A través de las entrevistas realizadas a los Directores o personas asignadas al manejo de los desechos bio-infecciosos dentro de los establecimientos de atención a la salud, se logró obtener los siguientes datos, presentados en la tabla No. 18

Tabla No. 18: CUADRO COMPARATIVO DE RESPONSABILIDADES EN ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

DESCRIPCIÓN	HOSPITALES DE TERCER NIVEL	HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL (UNIDADES DE SALUD)
Cuentan con estructura organizativa	100%	100%	100%
Existencia de grupos de mejora, encargados de inspección, evaluadores u otra estructura dentro de la organización del hospital que vele por el manejo de los desechos bio-infecciosos	100%	80%	100%
Grupos de mejora funcionales	33%	40%	6%

Dentro de las estructuras organizativas los comités nosocomiales, las unidades de epidemiología y el departamento de saneamiento ambiental en cooperación con los directores de los establecimientos de atención a la salud, son los encargados de velar por el manejo de desechos bio-infecciosos; pero es preciso señalar que en algunos establecimientos dichos comités y unidades no existen o dejan de ser funcionales, esto quiere decir que al manejo de los desechos antes mencionados se le presta poca atención.

b. Normas y Políticas

Los establecimientos de salud, se rigen por normas y políticas provenientes del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las cuales se basan en las recomendaciones brindadas por el Convenio ALA 91/33, leyes ambientales y el código de salud (Consultar marco conceptual).

Cabe resaltar que actualmente en el país no se han aprobado leyes específicas para el manejo de desechos bio-infecciosos, lo que trae como consecuencia el desinterés por realizar adecuadamente el manejo de los



mismos; esto debido a la falta de penalizaciones para aquellos establecimientos que no brinden un óptimo manejo de los desechos que se generan en ellos.

c. Monitoreo

Se refiere a realizar actividades de monitoreo con el fin de verificar el cumplimiento apropiado de los procedimientos para el manejo de los desechos bio-infecciosos, que permitan corregir con rapidez las acciones indeseadas.

A través de las entrevistas realizadas a los Directores o personas asignadas al manejo de los desechos bio-infecciosos dentro de los establecimientos de atención a la salud, se logró obtener los siguientes datos, presentados en la tabla No. 19.

Tabla No. 19: CUADRO COMPARATIVO DE MONITOREO RELIZADO EN ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

DESCRIPCIÓN	HOSPITALES DE TERCER NIVEL	HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL (UNIDADES DE SALUD)
Existencia de controles que verifiquen el adecuado funcionamiento de las actividades que componen el manejo de desechos.	66%	40%	0%
Existencia de amonestaciones hacia el personal de salud por no realizar segregación adecuada.	66%	80%	0%

A nivel nacional, son pocos los hospitales que realizan monitoreos que verifiquen que se esta desarrollando adecuadamente cada etapa de manejo de desechos bio-infecciosos. Son los hospitales de tercer nivel los que principalmente incluyen ese tipo de control. En cuanto a las unidades de salud, estas no poseen ningún tipo de monitoreo que les permita detectar y corregir las fallas que estas presentan en el manejo de los desechos bio-infecciosos.

d. Capacitaciones

Se entiende por capacitaciones, a la formación en cuanto a las medidas de manejo adecuado de desechos bio-infecciosos, dirigidas al personal de salud involucrado dicho proceso, para lograr su involucramiento y cooperación, por medio de la sensibilización respecto al riesgo que los desechos antes mencionados representan a la salud y al medio ambiente.

Para realizar la evaluación de los resultados presentados en la tabla No. 20, se efectuará un análisis a través de la influencia de la evaluación por normas (Ver anexo No. 23), dividiendo el mayor porcentaje que se puede obtener (100%) en cinco partes iguales (20%), y así establecer los diferentes intervalos permisibles de evaluación, éstos se presentan a continuación:



Tabla No. 20: INTERVALOS Y DESIGNACIÓN

INTERVALOS	DESIGNACIÓN
$100\% \geq x \geq 80\%$	Excelente
$80\% > x \geq 60\%$	Bueno
$60\% > x \geq 40\%$	Regular
$40\% > x \geq 20\%$	Necesita Mejorar
$x < 20\%$	Malo

En la tabla No. 21, se presenta los resultados de la investigación en cuanto a capacitaciones impartidas a médicos, enfermeras y personal de limpieza, quienes laboran en los establecimientos de atención a la salud.

Tabla No. 21: CUADRO DE RESULTADOS DE CAPACITACIONES IMPARTIDAS EN ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

DESCRIPCION	NIVEL HOSPITALARIO	RESULTADO	FRECUENCIA DE CAPACITACIONES	EVALUACIÓN POR NIVEL
Capacitaciones recibidas por parte del personal que labora en salud (médicos, enfermeras y personal de limpieza)	TERCER NIVEL	93%	1 vez al año al personal nuevo	<u>EXCELENTE</u> , pero cabe resaltar que han sido recibidas una vez desde que inicio el programa y otros las reciben una vez al año
	SEGUNDO NIVEL	85%	1 vez al año al personal nuevo	<u>EXCELENTE</u> , pero cabe resaltar que han sido recibidas una vez desde que inicio el programa y otros las reciben una vez al año
	PRIMER NIVEL (UNIDADES DE SALUD)	37%	2 ó 3 veces desde que inicio el programa	<u>NECESITA MEJORAR</u> : La mayoría de las unidades de salud no asisten a los programas de capacitaciones impartidos por el Ministerio de Salud, debido en gran parte a la ubicación geográfica de las mismas, lo que impide la actualización de los conocimientos sobre manejo de desechos bio-infecciosos.

No existe un plan de capacitaciones continuo dirigido al personal que labora en salud, que refuerce o actualice los conocimientos adquiridos, en cuanto al adecuado manejo de desechos bio-infecciosos dentro de los establecimientos de atención a la salud.



e. Suministros

Se refiere al equipo de protección que es utilizado por cada uno de los empleados de los establecimientos de atención a la salud que participan en las diferentes etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, desde su generación en la atención al paciente hasta el tratamiento de los mismos.

Tabla No. 22: CUADRO DE RESULTADOS DE EQUIPO DE PROTECCION UTILIZADO POR PERSONAL DE ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

DESCRIPCION	NIVEL HOSPITALARIO	RESULTADO DE ETAPA	EVALUACIÓN POR NIVEL
Uso de equipo de protección especial para el manejo de desechos bio-infecciosos por parte del personal de limpieza	TERCER NIVEL	0%	<u>MALO</u> : El equipo de protección no brinda la seguridad para realizar este tipo de labores
	SEGUNDO NIVEL	0%	<u>MALO</u> : El equipo de protección no brinda la seguridad para realizar este tipo de labores
	PRIMER NIVEL (UNIDADES DE SALUD)	0%	<u>MALO</u> : El personal de limpieza encargado de la recolección no utiliza equipo de protección que brinde la seguridad requerida de acuerdo a la actividad que desempeña.

Se observa una clara deficiencia en el uso de equipo de protección por los empleados de atención a la salud, debido a la utilización de equipo de protección que no cumple con condiciones mínimas de bio-seguridad (Ver anexo No. 24), de acuerdo a la actividad laboral que desempeñan poniendo en riesgo la salud de los empleados. A su vez, no existe una gestión adecuada de los equipos y suministros para la renovación de estos luego de cumplir con su vida útil.

C. MANEJO INTERNO

El manejo interno de desechos bio-infecciosos es el conjunto de operaciones que se realizan al interior de los establecimientos de atención a la salud, donde se ven involucrados de forma directa o indirecta los médicos, enfermeras y personal de limpieza, a fin de garantizar un manejo seguro desde el momento de la segregación hasta el almacenamiento temporal.

Las etapas que comprenden el manejo interno son:

- a) Segregación
- b) Recolección interna
- c) Almacenamiento temporal

En la tabla No. 23 se presenta la síntesis de resultados obtenidos de la investigación de campo realizada en los hospitales de tercer y segundo nivel. De igual manera en la tabla No.24 se muestran los resultados obtenidos en Unidades de Salud.



Tabla No. 23: SINTESIS DE RESULTADOS DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN HOSPITALES DE SEGUNDO Y TERCER NIVEL

SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2º. NIVEL	RESUL POND.	EVALUACION SEGUNDO NIVEL	3er. . NIVEL	RESUL POND.	EVALUACIÓN POR ETAPA TERCER NIVEL
MANEJO INTERNO	SEGREGACIÓN	1. Uso de nomenclatura de colores	100%	54%	<u>REGULAR:</u> La etapa de segregación no se efectúa de una forma totalmente adecuada, pues existe un porcentaje que indica mezcla de desechos bio-infecciosos con desechos comunes, sumando a esto la falta de símbolos y etiquetado	100%	66%	<u>BUENO:</u> La separación de desechos se realiza de una forma rigurosa, ya que se aplican sanciones económicas para aquellos que no la realizan, pero presentan deficiencias en cuanto a uso de símbolos y etiquetas informativas del contenido de bolsas y recipientes.
		2. Separación de desechos, según naturaleza y peligrosidad	74%			100%		
		3. Uso de símbolos según desechos en recipiente	0%			0%		
		4. Etiquetado de bolsas y garrafas que contienen desechos bio-infecciosos	43%			62%		
	RECOLECCIÓN INTERNA	5. Rutas y horarios de recolección que eviten áreas de mayor tránsito de personas	46%	61%	<u>BUENO:</u> Las principales diferencias en la recolección interna se inclina a la falta de rutas y horarios que eviten el tránsito de personas hacia el centro de acopio general; los cuales no cuentan con condiciones mínimas de bio-seguridad	50%	70%	<u>BUENO:</u> Las principales diferencias en la recolección interna se inclina a la falta de rutas y horarios que eviten el tránsito de personas hacia el centro de acopio general. Se debe hacer énfasis en que las condiciones de los centros de acopio son deplorable, pues no se basan en las medidas de bio-seguridad, a pesar de ser los mayores generadores de desechos en el país
		6. Uso de carretillas para la recolección interna de los desechos bio-infecciosos	80%			100%		
		7. Desinfección del equipo de transporte interno	80%			100%		
		8. Existencia y uso de sépticos en las diversas unidades del hospital	60%			66%		
		9. Existencia de centro de acopio que cumpla mínimas condiciones de bioseguridad	40%			33%		
TOTAL				58%			68%	

↑
BUENO

↑
BUENO



CONCLUSION: Por tratarse de un tema relacionado ampliamente con la salud pública, se vuelve necesario que todas las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos se oriente hacia el intervalo de EXCELENTE, lo que permite que los riesgos de contaminación se minimicen. Esto quiere decir que tanto hospitales de segundo nivel como de tercer nivel descubren algún grado de deficiencias en las etapas de manejo de desechos bio-infecciosos, ya que se encuentran ubicados en el intervalo de BUENO, por lo tanto esas deficiencias deben ser mejoradas para orientar el sistema actual de manejo hacia un sistema integral de los mismos. Estas deficiencias se mencionan a continuación:

HOSPITALES DE TERCER NIVEL	HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL
<ul style="list-style-type: none">● Falta de identificación en recipientes● Falta de etiquetado de bolsas y garrafas● Rutas y horarios inadecuados de recolección interna de desechos● Falta centros de acopio temporal en óptimas condiciones	<ul style="list-style-type: none">● Inadecuada separación de desechos● Falta de identificación en recipientes● Falta de etiquetado de bolsas y garrafas● Rutas y horarios inadecuados de recolección interna de desechos● Falta centros de acopio temporal en óptimas condiciones



Tabla No. 24: SINTESIS DE RESULTADOS DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN LAS UNIDADES DE SALUD

SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	RESUL TADO	RESULT PONDERADO	EVALUACION PRIMER NIVEL
MANEJO INTERNO	SEGREGACIÓN	Uso de nomenclatura de colores	100%	63%	<p>BUENO: Las unidades de salud realizan el etiquetado, debido a que los desechos de estas, son enviados a los Hospitales del SIBASI. Por otro lado utilizan recipientes con simbología debido a que estos recipientes son donados por ONG's.</p>
		Separación de desechos, según naturaleza y peligrosidad	86%		
		Uso de símbolos según desechos en recipiente	37%		
		Etiquetado de bolsas y garrafas que contienen desechos bio-infecciosos	28%		
	RECOLECCIÓN INTERNA	Rutas y horarios de recolección que eviten áreas de mayor tránsito de personas	0%	3%	<p>MALO: Debido a la infraestructura con la que cuentan muchas unidades de salud, no poseen rutas y horarios que eviten el tránsito de las personas. Otro aspecto a destacar, corresponde a la cantidad de desechos generada por estos establecimientos, no utilizan equipo de transporte para el traslado de los desechos generados en los puestos de trabajo. Las unidades de salud en un 96% no cuentan con centro de acopio para el almacenamiento temporal, esto debido a que los diferentes tratamientos que realizan a sus desechos y a las cantidades diarias generadas.</p>
		Uso de carretillas para la recolección interna de los desechos bio-infecciosos	4%		
		Desinfección del equipo de transporte interno	4%		
		Existencia de Centro de Acopio para almacenamiento temporal	4%		
TOTAL				33%	





CONCLUSION: Por tratarse de un tema relacionado ampliamente con la salud pública, se vuelve necesario que todas las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos se orienten hacia el intervalo de EXCELENTE, lo que permite que los riesgos de contaminación se minimicen. Las unidades de salud poseen enormes deficiencias en cuanto al manejo interno, ya que están ubicadas en el intervalo de NECESITA MEJORAR, lo cual indica que los médicos, enfermeras y el personal de limpieza, se encuentran expuestos a enfermedades y accidentes que ponen en riesgo su salud, sin olvidar que la salud de visitantes y pacientes, también se encuentra en riesgo.

D. MANEJO EXTERNO

El manejo externo son todas aquellas operaciones de manejo de desechos bio-infecciosos, que se efectúan fuera de los establecimientos de atención a la salud, y que involucran a empresas y/o instituciones municipales o privadas, encargadas del transporte externo, así como de las operaciones relacionadas al tratamiento de los desechos antes mencionados.

El manejo externo incluye las siguientes etapas:

- a) Recolección y transporte externo
- b) Tratamiento.

En la tabla No. 25 se presenta la síntesis de resultados obtenidos de la investigación de campo realizada en los hospitales de tercer y segundo nivel. De igual manera en la tabla No. 25 se muestran los resultados obtenidos en Unidades de Salud.



Tabla No. 25: SINTESIS DE RESULTADOS DEL MANEJO EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN HOSPITALES DE SEGUNDO Y TERCER NIVEL

SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2º NIVEL	RESUL TPOND.	EVALUACION SEGUNDO NIVEL	3er. NIVEL	RESUL POND.	EVALUACIÓN POR ETAPA TERCER NIVEL
MANEJO EXTERNO	RECOLECCION EXTERNA	Uso de jabs rojas para el transporte interno y externo	60%	60%	BUENO: No todos los hospitales están incorporados a un sistema de recolección externa de los desechos bio-infecciosos	100%	67%	BUENO: Todos los hospitales están integrados al sistema de recolección externa brindada por el convenio de transporte, quien representa al transportista con mayores deficiencias en el desarrollo de sus labores
		Desinfección de jabs rojas	60%			100%		
		Recolección externa realizada por empresas privadas	60%			0%		
	TRATAMIENTO	Desechos bio-infecciosos enviados al Relleno Sanitario (Desinfección por autoclave)	60%	70%	BUENO: Los hospitales que no envían sus desechos bio-infecciosos a una planta de tratamiento, ofrecen un tratamiento de acuerdo a sus posibilidades, lo que origina daños a la salud de la población y al medioambiente	100%	100%	EXCELENTE: Todos están integrados al sistema de tratamiento para desechos bio-infecciosos por medio de autoclave
		Desechos patológicos enviados al cementerio municipal para sepultamiento	80%			100%		
TOTAL				65%			84%	

↑
BUENO

↑
EXCELENTE

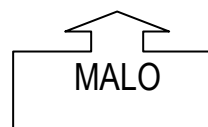
CONCLUSION: Los hospitales de tercer nivel se encuentran ubicados en el intervalo de EXCELENTE en cuanto al manejo externo de los desechos bio-infecciosos, esto indica que la mayoría de las operaciones que se incluyen dentro de este, se desarrollan de manera adecuada; a diferencia de los hospitales de segundo nivel, quienes todavía poseen deficiencias en el manejo externo, las cuales deben de ser solventadas para incluirse en el intervalo de EXCELENTE que es lo que se pretende alcanzar. Estas deficiencias se mencionan a continuación:

- Falta de recipientes adecuados para el transporte interno y externo de los desechos bio-infecciosos
- Falta de desinfección de los recipientes para el transporte.
- No se envían los Desechos bio-infecciosos al Relleno Sanitario, para tratamiento.



Tabla No. 26: SINTESIS DE RESULTADOS DEL MANEJO EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN UNIDADES DE SALUD

SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	RESUL TADO	RESUL POND.	EVALUACION PRIMER NIVEL
MANEJO EXTERNO	RECOLECCION EXTERNA	Uso de jabas rojas para el transporte interno y externo	6%	4%	<u>MALO:</u> Las unidades de salud no se encuentran integradas al sistema de recolección actual.
		Desinfección de jabas rojas	6%		
		Recolección externa realizada por empresas privadas	4%		
	TRATAMIENTO	Desechos bio-infecciosos enviados al Relleno Sanitario (Desinfección por autoclave)	6%	6%	<u>MALO:</u> Las unidades de salud no envían sus desechos bio-infecciosos al relleno sanitario, cada una de las unidades de salud, según sus condiciones, tratan sus desechos de acuerdo a sus posibilidades como se detalla a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quienes utilizan fosa negra ▪ Quienes envían sus desechos a los hospitales de referencia. ▪ Quienes envían sus desechos al basurero municipal. ▪ Quienes envían sus desechos al relleno sanitario.
TOTAL				5%	



CONCLUSION: Como muestran los resultados, las unidades de salud presentan una considerable deficiencia en el manejo externo de los desechos bio-infecciosos, lo que indica que los desechos bio-infecciosos no reciben un tratamiento adecuado que elimine los agentes infecciosos contenidos en este tipo de desechos.



Tabla No. 27: CUADRO COMPARATIVO DE CANTIDADES GENERADAS DE DESECHOS BIO-INFECIOSOS ENTRE ISSS- HOSPITALES NACIONALES- HOSPITALES PRIVADOS

RED HOSPITALARIA	HOSPITALES		CANTIDAD DE DESECHOS BIO-INFECIOSOS LB/MES
	ZONA TERRITORIAL	Cant. de desechos kg/día	
HOSPITALES NACIONALES	<i>ZONA OCCIDENTAL</i>		207,051.9
	San Juan de Dios	286,09	
	Chalchuapa	48,19	
	Metapan	26,23	
	Jorge Mazzini	129,32	
	Francisco Menéndez	96,38	
	<i>ZONA METROPOLITANA</i>		
	Hospital psiquiátrico	229,36	
	Neumológico	185,44	
	Zacamil	155,55	
	San Bartolo	39,65	
	Hospital Rosales	360,1	
	Hospital Maternidad	260,65	
	Hospital Bloom	210,60	
	<i>ZONA CENTRAL</i>		
	H. San Rafael	140,3	
	Luis E. Vásquez	61	
	Nueva Concepción	29,28	
	<i>ZONA PARACENTRAL</i>		
	Santa Gertrudis	84,79	
	Cojutepeque	48,8	
	Suchitoto	17,08	
	Santa Teresa	99,43	
	Sensuntepeque	30,5	
	Ilobasco	35,99	
	<i>ZONA ORIENTAL</i>		
	San Pedro	84,18	
	Santiago de Maria	26,84	
	Jiquilisco	30,5	
	San Juan de Dios	245,83	
	Nueva Guadalupe	36,6	
	Ciudad Barrios	27,45	
	San Francisco Gotera	35,99	
La Unión	40,26		
Santa Rosa de Lima	34,77		
HOSPITALES PRIVADOS	Todos los hospitales privados		26,040.3
ISSS	Todos los hospitales del Instituto del Seguro Social		1,070,163.5

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social



Tabla No. 28: CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS ENTRE ISSS- HOSPITALES NACIONALES- HOSPITALES PRIVADOS- PAISES EXTRANJEROS

SISTEMA	SUBSISTEMA	PAISES EXTRANJEROS	HOSPITALES DEL ISSS	HOSPITALES PRIVADOS	HOSPITALES NACIONALES
PLAN DE GESTION	Capacitaciones sobre el manejo de los desechos	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se encontró información en cuanto a capacitaciones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Son invitados a capacitaciones por parte del MSPAS. 2. Internamente realizan capacitaciones a todo el personal, especialmente a aquellos que comienzan a laborar en los hospitales 3. Realizan con frecuencia refuerzos dirigidos al personal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Son invitados a participar de las capacitaciones que realiza el MSPAS. Algunos hospitales no atienden dichas invitaciones 2. Capacitan al personal nuevo que comienza a laborar en el hospital 3. Algunos capacitan por lo menos una vez al año a todo el personal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal seleccionado de cada hospital es capacitado por el MSPAS 2. Generalmente se imparten capacitaciones al personal nuevo cuando comienzan a laborar en el hospital. 3. En cada hospital no se cuenta con un programa de capacitación constante
MANEJO INTERNO	Segregación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza distinción entre desechos bio-infecciosos y comunes; pero cada país establece la nomenclatura de colores. 2. La mayoría de los países investigados, utilizan bolsas y recipientes debidamente identificados con los símbolos de los desechos que contienen. 3. No se encontró información. 4. La mayoría de los países investigados realizan el etiquetado de los recipientes que contienen desechos. 5. La mayoría de los países utilizan recipientes especiales para los desechos corto-punzantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza la distinción entre desechos comunes y bio-infecciosos, colocándolos en depósitos diferentes. Se utilizan bolsas rojas y negras para la separación de los desechos. 2. Algunos recipientes utilizados para la segregación poseen símbolos correspondientes a bio-infecciosos 3. Se observa una mínima ocurrencia de desechos mezclados en los recipientes, pero esta es penalizada. 4. Se realiza el etiquetado de los desechos, con el fin de controlar que unidades no realizan correctamente la segregación. 5. Se utilizan garrafas recicladas para el depósito de desechos punzocortantes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y aplica la segregación, utilizando los colores rojo y negro, tanto a bolsas como recipientes plásticos. 2. Algunos recipientes poseen los símbolos correspondientes desechos bio-infecciosos 3. No se observa con frecuencia, desechos mezclados en los depósitos 4. Se realiza el etiquetado de los desechos de cada área o unidad. 5. Se utilizan garrafas recicladas para el depósito de desechos punzocortantes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se posee conocimiento sobre cómo debe realizarse la segregación de los desechos. La mayoría de los hospitales utilizan bolsas rojas para la separación de los desechos bio-infecciosos. 2. La mayoría de los recipientes utilizados para la segregación no contienen los símbolos correspondientes a desechos bio-infecciosos 3. Algunos hospitales presentan mezcla de los desechos comunes y bio-infecciosos 4. El etiquetado se realiza escasamente y se utiliza para este, piezas de tirro. 5. Se utilizan garrafas recicladas para el depósito de desechos punzocortantes



	<p>Recolección y Transporte Interno</p>	<p>Del numeral 1-4: Información no encontrada. 5. La recolección interna de los desechos se realiza por medio de carretillas 6. Las rutas de recolección se encuentran establecidas evitando el tránsito de personas. 7. La recolección se realiza en horas de la madrugada</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales poseen cuartos sépticos para el almacenamiento transitorio de los desechos bio-infecciosos de cada unidad. 2. La recolección de los desechos de cada unidad se realiza cuando estos se encuentran llenos hasta 2/3 partes. 3. Se utilizan jabs rojas para el almacenamiento de las bolsas de desecho que se van generando en cada unidad. 4. Las jabs se mantienen en los cuartos sépticos. 5. La recolección de las jabs se realiza a través de carretillas. 6. Las rutas de recolección se encuentran establecidas evitando el tránsito de personas. 7. La recolección se realiza por la mañana y por la tarde. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales visitados poseen cuartos sépticos para el almacenamiento transitorio de los desechos bio-infecciosos de cada unidad. 2. La recolección de los desechos de cada unidad lo establece diferente cada hospital, pero procuran que los desechos no permanezcan en un área por más de 2 horas. 3. Los desechos recolectados de cada unidad se depositan en jabs rojas, y son almacenados temporalmente en los cuartos sépticos. 4. Las jabs se mantienen en los cuartos sépticos en espera de su recolección. 5. Se utilizan carretillas para la recolección y el transporte de las jabs dentro del hospital 6. La recolección se realiza en horas de la madrugada, procurando evitar el tránsito de personas. 7. La recolección se realiza en horas de la madrugada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos hospitales cuentan con cuartos sépticos, ubicados en cada piso o sector. 2. La recolección de los desechos de cada unidad se realiza según se estime necesario, aunque algunos hospitales cumplen con la sugerencia de recolectar cuando los recipientes se encuentren llenos hasta 2/3 partes. 3. Algunos hospitales depositan las bolsas que se generaron en cada unidad en jabs rojas, otros en recipientes más grandes. 4. Las jabs o recipientes grandes se mantienen temporalmente en los cuartos sépticos, si existen; o en lugares destinados para mantener temporalmente dichos recipientes. 5. Por medio de carretillas se trasladan los desechos totales del hospital. Aunque algunos aun realizan el transporte a mano. 6. Las rutas de recolección por lo general se realizan en pasillos y áreas de gran tránsito de personas. 7. Por lo general la recolección de los desechos de todas las áreas del hospital se realiza por la mañana y por la tarde.
--	---	--	---	---	---



	Almacenamiento Temporal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los hospitales cuentan con centros de acopio que cumplen con las mínimas condiciones de bioseguridad. 2. Los centros de acopio se encuentran restringidos. 3. La ubicación de los centros de acopio por lo general se encuentra alejada de las instalaciones de cada hospital. 4. Los hospitales cuentan con fácil acceso a los centros de acopio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales cuentan con centros de acopio que cumplen con las mínimas condiciones de bioseguridad. 2. Los centros de acopio se encuentran restringidos. 3. La ubicación de los centros de acopio por lo general se encuentra alejada de las unidades de cada hospital. 4. Por lo general los hospitales del seguro social cuentan con fácil acceso a los centros de acopio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La mayoría de los hospitales visitados cuentan con centros de acopio que cumplen con las mínimas condiciones de bioseguridad. 2. El acceso a la mayoría de los centros de acopio se encuentra restringido. 3. La ubicación de los centros de acopio depende de la infraestructura y espacio disponible de cada hospital aunque se ubican en lugares alejados de las unidades de cada hospital. 4. De los hospitales visitados únicamente uno cuenta con acceso dificultoso al centro de acopio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pocos hospitales cuentan con adecuados centros de acopio. 2. La mayoría de los centros de acopio no se encuentran restringidos. 3. La ubicación de los centros de acopio por lo general se encuentra alejada de las instalaciones de cada hospital. 4. Algunos hospitales presentan inconvenientes para llegar hasta el centro de acopio.
MANEJO EXTERNO	Transporte y Recolección Externa	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se encontró información en cuanto a transporte y recolección externa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La recolección y transporte de los desechos bio-infecciosos de todos los hospitales pertenecientes al ISSS es realizada a través de una empresa privada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La recolección y transporte de los desechos bio-infecciosos de todos los hospitales visitados, es realizada a través de empresas privadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La recolección y transporte de la mayoría de los hospitales de la zona metropolitana, es realizada por el equipo de transporte del Hospital Rosales. Algunos hospitales contratan empresas privadas para la recolección y transporte de los desechos bio-infecciosos. Existen hospitales cuya recolección y transporte es realizada por la Alcaldía Municipal de la localidad, principalmente en el interior del país.
	Tratamiento y Disposición Final	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada país lo realiza de acuerdo a sus posibilidades. Entre los tratamientos realizados se mencionan: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales pertenecientes al ISSS, envían sus desechos bio-infecciosos al Relleno 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales visitados envían los desechos bio-infecciosos al Relleno Sanitario de Nejapa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los hospitales del AMSS envían sus desechos al Relleno Sanitario de Nejapa, donde reciben desinfección



		desinfección térmica húmeda e incineración.	Sanitario de Nejapa, para ser sometidos a un proceso de desinfección por autoclave, a excepción de los patológicos los cuales son enterrados en los cementerios municipales. 2. Los desechos patológicos son sometidos a enterramiento en el cementerio municipal	donde reciben desinfección por medio de autoclave. 2. Los desechos patológicos de uno de los hospitales visitados son sometidos a enterramiento en el cementerio municipal.	por autoclave. Algunos hospitales del interior del país envían también sus desechos al Relleno Sanitario La incineración es otro tratamiento utilizado por los hospitales del interior, además de la quema al aire libre. En algunos casos los desechos no son sometidos a ninguna desinfección y son enviados sin previo tratamiento al basurero municipal. En algunos de los hospitales del interior de país, los cortopunzantes son depositados en fosas negras 2. Los desechos patológicos son sometidos a enterramiento en los cementerios municipales, o son depositados en fosas negras en las instalaciones del hospital.
--	--	---	--	--	--



8. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

A través de la síntesis de resultados presentada anteriormente, se logro identificar los problemas en el manejo de los desechos bio-infecciosos para cada uno de los niveles en los que se dividen los establecimientos de atención a la salud en el país.

A continuación se muestra la problemática detectada en la síntesis de la investigación de campo realizada en los establecimientos de atención a la salud, y a la cual se le hará un análisis de sus causas y efectos para posteriormente priorizar aquellos elementos que puedan dar la pauta para el diseño preliminar.

A. ANALISIS SINTOMA-CAUSA-EFECTO

A través de la herramienta síntoma-causa-efecto, se analizarán de manera profunda, aquellos elementos problemáticos que impiden el desarrollo de un óptimo manejo de los desechos bio-infecciosos.

a. Hospitales de Tercer Nivel

Tabla No. 29: SINTOMA-CAUSA-EFECTO PARA HOSPITALES DE TERCER NIVEL

SÍNTOMA	CAUSA	EFFECTO
PLAN DE GESTION		
Poca atención al manejo de los desechos bio-infecciosos	Comités nosocomiales no funcionales	Falta de conocimiento de responsabilidades. Incremento en los accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales Altos costos por tratamiento
Mezcla de desechos Uso de equipo de protección inadecuado Horarios y rutas de recolección en horarios de mayor afluencia de personas Desechos sin etiquetar	Falta de monitoreos que verifiquen el cumplimiento de las etapas de manejo de desechos bio-infecciosos	Altos costos por tratamiento Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo, pacientes, visitantes y contaminación del medio ambiente.
Personal sin equipo de protección <u>especial</u> (0%) Uso de equipo de protección con vida útil caducado.	Falta de una adecuada gestión de suministros	Incremento de accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales.
MANEJO INTERNO		
Recipientes sin identificación Bolsas y garrafas sin etiquetar	Responsabilidades no definidas para la identificación de los desechos generados	Desconocimiento de cantidades generadas en cada unidad del hospital
Recolección de los desechos bio-infecciosos en pasillos de mayor circulación, y en horas de mayor afluencia de personas.	Mala planificación de rutas y horarios de recolección	Aumento del riesgo de adquisición de enfermedades nosocomiales
Malos olores	Inadecuados centros de acopio para	Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo,



Presencia de animales carroñeros Mezcla de desechos en el área de almacenamiento	almacenamiento temporal	pacientes, visitantes y contaminación del medio ambiente
MANEJO EXTERNO		
Camiones recolectores que no cumplen con condiciones de bio-seguridad	Falta de un presupuesto destinado a la recolección externa de los desechos bio-infecciosos	Incremento de accidentes laborales. Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo externo, población en general y contaminación al medio ambiente.

b. Hospitales de Segundo Nivel

Tabla No. 30: SINTOMA-CAUSA-EFECTO PARA HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL

SÍNTOMA	CAUSA	EFECTO
PLAN DE GESTION		
Poca atención al manejo de los desechos bio-infecciosos	Comités nosocomiales no funcionales	Falta de conocimiento de responsabilidades. Incremento de accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales Altos costos por tratamiento
Mezcla de desechos Uso de equipo de protección inadecuado Horarios y rutas de recolección en horarios de mayor afluencia de personas Desechos sin etiquetar	Falta de monitoreos que verifiquen el cumplimiento de las etapas de manejo de desechos bio-infecciosos	Altos costos por tratamiento Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo, pacientes, visitantes y contaminación del medio ambiente.
Mezcla de desechos (36%) Personal de limpieza no sigue recomendaciones	Falta de refuerzo en conocimientos sobre manejo de desechos bio-infecciosos	Negligencia en el manejo de desechos bio-infecciosos Altos costos por tratamiento Incremento de accidentes laborales
Personal sin equipo de protección <u>especial</u> (0%) Uso de equipo de protección con vida útil caducado.	Falta de una adecuada gestión de suministros	Incremento de accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales.
MANEJO INTERNO		
Mezcla de desechos (36%)	Incumplimiento de recomendaciones para la clasificación de desechos	Mayor cantidad de desechos bio-infecciosos Altos costos por tratamiento
Recipientes sin identificación Bolsas y garrafas sin etiquetar	Responsabilidades no definidas para la identificación de los desechos generados	Desconocimiento de cantidades generadas en cada unidad del hospital
Recolección de los desechos bio-infecciosos en pasillos de mayor circulación, y en horas de mayor afluencia de personas.	Mala planificación de rutas y horarios de recolección	Aumento del riesgo de adquisición de enfermedades nosocomiales



Malos olores Presencia de animales carroñeros Mezcla de desechos en el área de almacenamiento	Inadecuados centros de acopio para almacenamiento temporal	Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo, pacientes, visitantes y contaminación del medio ambiente
MANEJO EXTERNO		
Desechos bio-infecciosos enviados a basurero municipal Incineradores en condiciones deplorables Malos olores Presencia de animales de carroña	Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado	Alta contaminación al medio ambiente Incremento del riesgo de enfermedades a la población en general

c. Unidades de Salud

Tabla No. 31: SINTOMA-CAUSA-EFECTO PARA UNIDADES DE SALUD (PRIMER NIVEL)

SÍNTOMA	CAUSA	EFECTO
PLAN DE GESTION		
Poca atención al manejo de los desechos bio-infecciosos	Inexistencia de Comités nosocomiales	Falta de conocimiento de responsabilidades. Incremento de accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales
Mezcla de desechos Uso de equipo de protección inadecuado Horarios y rutas de recolección en horarios de mayor afluencia de personas Desechos sin etiquetar	Falta de monitoreos que verifiquen el cumplimiento de las etapas de manejo de desechos bio-infecciosos	Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo, pacientes, visitantes y contaminación del medio ambiente.
Mezcla de desechos (36%) Personal de limpieza no sigue recomendaciones	Falta de refuerzo en conocimientos sobre manejo de desechos bio-infecciosos	Negligencia en el manejo de desechos bio-infecciosos Incremento de accidentes laborales
Personal sin equipo de protección <u>especial</u> (0%) Uso de equipo de protección con vida útil caducado.	Falta de una adecuada gestión de suministros	Incremento de accidentes laborales Aumento del riesgo de adquirir enfermedades nosocomiales.
MANEJO INTERNO		
Mezcla de desechos	Incumplimiento de recomendaciones para la clasificación de desechos	Mayor cantidad de desechos bio-infecciosos
Recipientes sin identificación Bolsas y garrafas sin etiquetar	Responsabilidades no definidas para la identificación de los desechos generados	Desconocimiento de cantidades generadas
Recolección de los desechos bio-infecciosos en pasillos de mayor circulación, y en horas de mayor afluencia de personas.	Mala planificación de rutas y horarios de recolección	Aumento del riesgo de adquisición de enfermedades nosocomiales



Malos olores Presencia de animales carroñeros Mezcla de desechos en el área de almacenamiento Desechos bio-infecciosos acumulados al aire libre.	Falta centros de acopio para almacenamiento temporal	Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con el manejo, visitantes Contaminación del medio ambiente
MANEJO EXTERNO		
Desechos bio-infecciosos enviados a basurero municipal	Falta de un presupuesto destinado a la adecuada recolección externa de los desechos bio-infecciosos	Mayor riesgo a la salud del personal involucrado con la recolección y transporte municipal y población en general. Contaminación al medio ambiente.
Desechos bio-infecciosos enviados a basurero municipal Malos olores Presencia de animales de carroña Uso de fosas negras	Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado	Alta contaminación al medio ambiente Incremento del riesgo de enfermedades a la población en general

B. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

El diagrama de Ishikawa es un vehículo que sirve para ordenar de forma muy concentrada, todas las causas que pueden contribuir a un determinado efecto. A continuación se presentan los respectivos diagramas de Ishikawa que hacen distinción entre cada uno de los niveles de atención a la salud.

a. Hospitales de Tercer Nivel

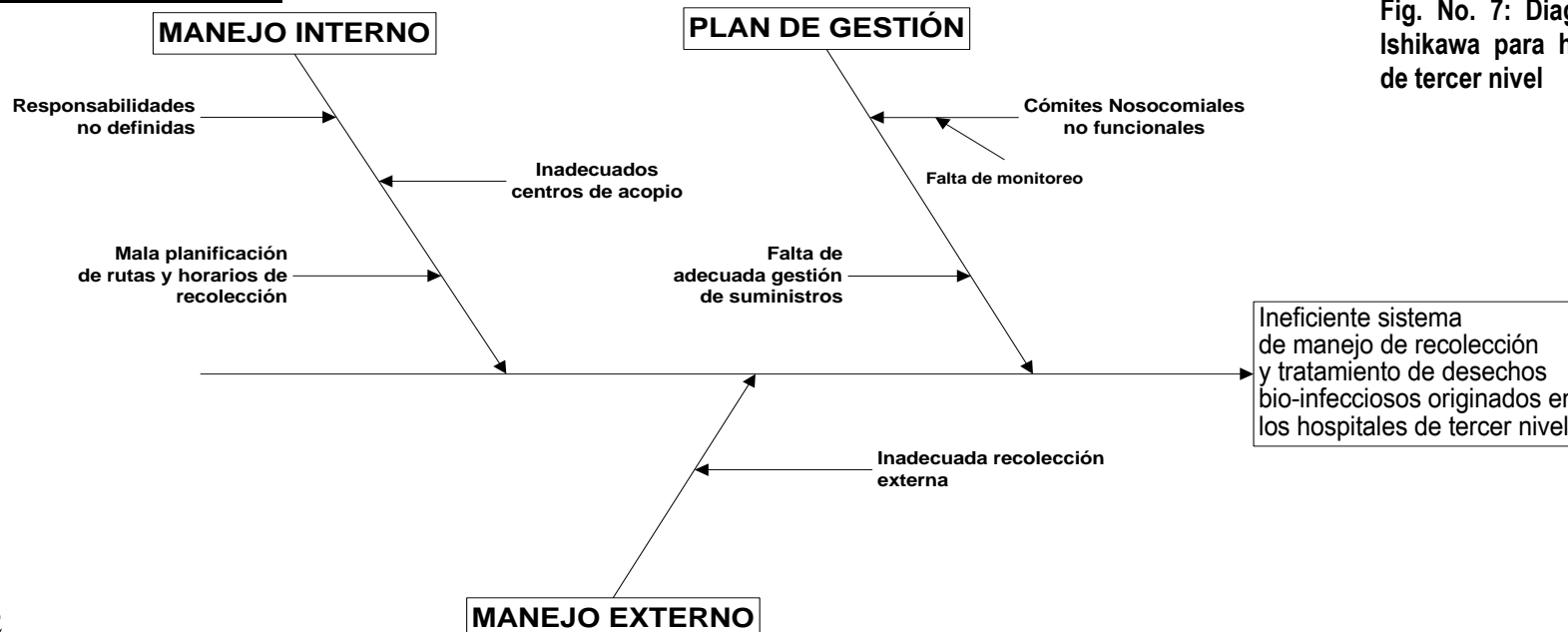


Fig. No. 7: Diagrama de Ishikawa para hospitales de tercer nivel



b. Hospitales de Segundo Nivel

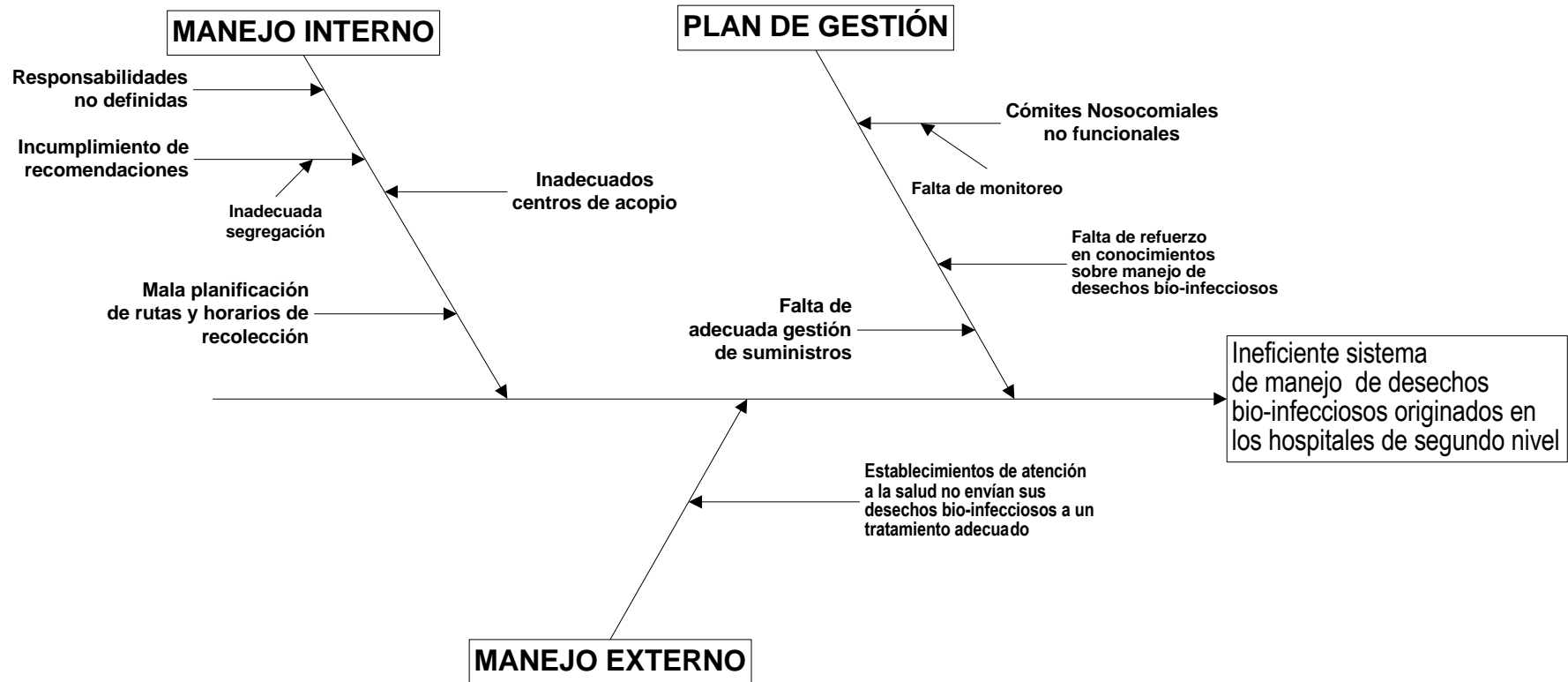


Fig. No. 8: Diagrama de Ishikawa para hospitales de segundo nivel



c. Unidades de Salud (Primer Nivel)

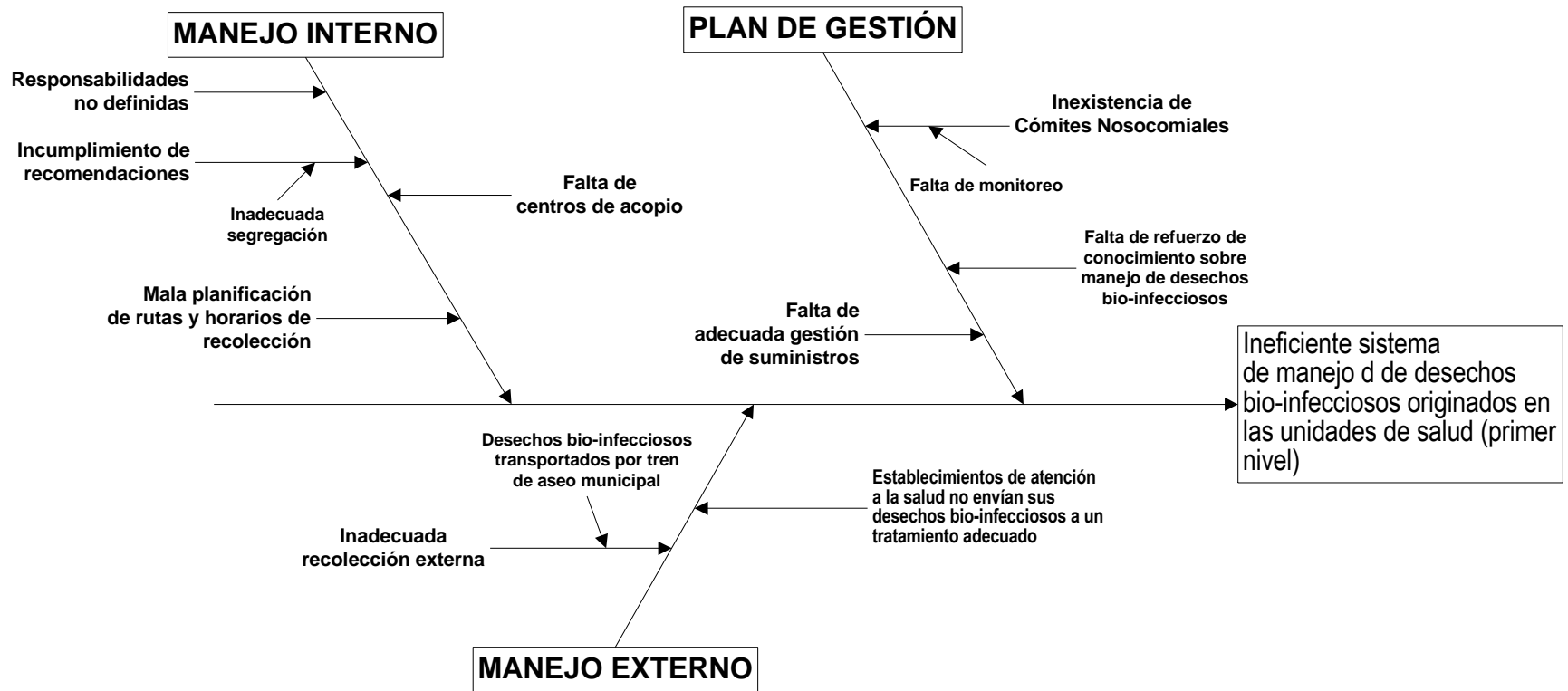


Fig. No. 9: Diagrama de Ishikawa para unidades de salud



Debido a la similitud entre los diferentes diagramas presentados anteriormente, y para fines de unificar los problemas encontrados en la investigación de campo; se muestra a continuación un Diagrama de Ishikawa general que incluye los tres niveles de atención a la salud en el país (diferencias entre niveles de atención se presentan encerradas en los círculos).

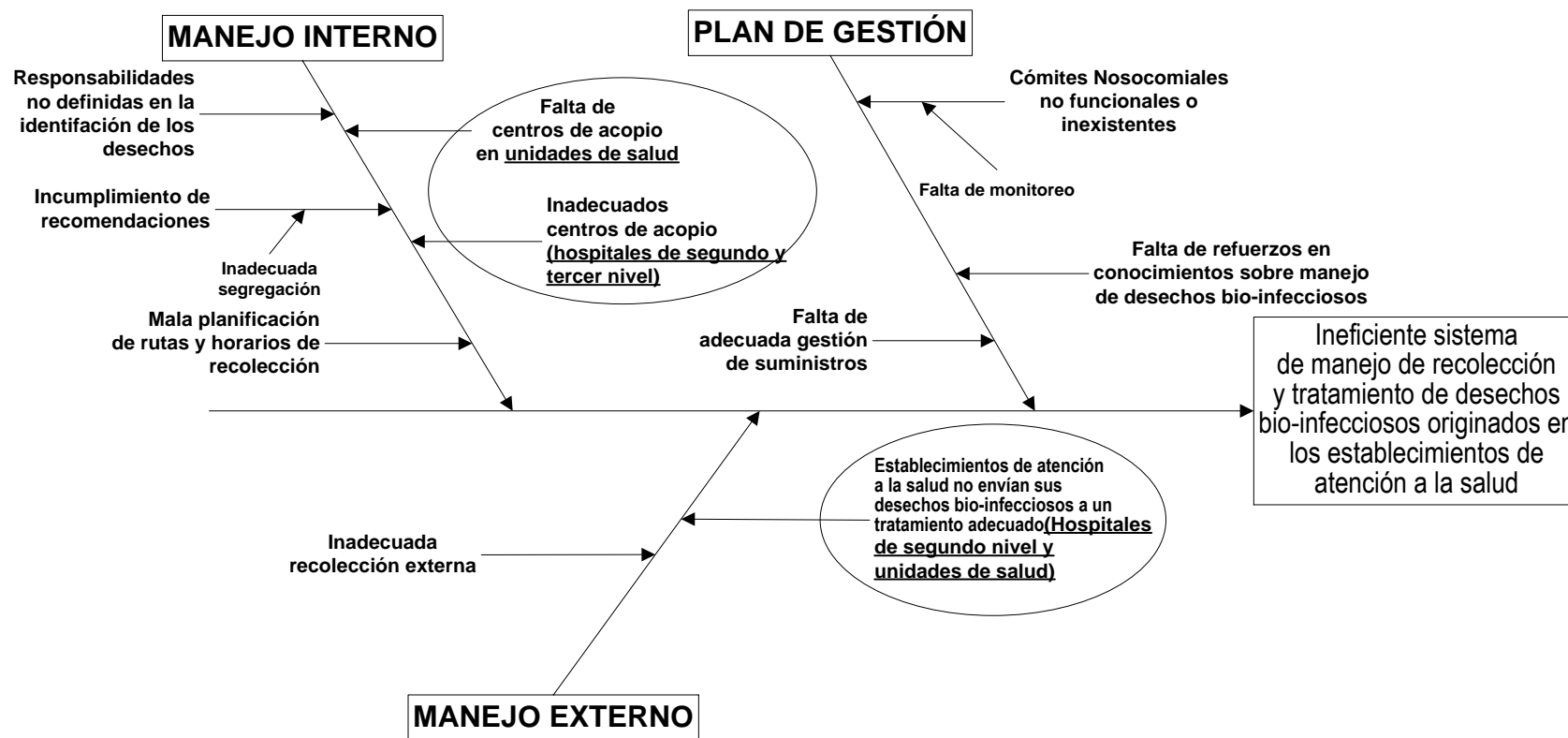


Fig. No. 10: Diagrama de Ishikawa para establecimientos de atención a la salud



C. EVALUACIÓN DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

Para realizar la evaluación de la problemática identificada, se hará uso de la técnica de Factores Ponderados (Ver anexo No. 25), la cual permite priorizar problemas, en función de la ponderación de criterios que los afectan. Los criterios y ponderaciones de los mismos fueron establecidos en consenso por las analistas del estudio, y se muestran en la tabla No. 32:

Tabla No. 32: CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROBLEMAS

No.	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PESO RELATIVO
1	Afecta la salud humana	Se refiere al riesgo de adquisición de enfermedades infecto-contagiosas por parte del personal que labora en salud, pacientes, visitantes, población aledaña a los establecimientos de atención a la salud, y botaderos municipales.	30%
2	Afecta al medio ambiente	Corresponde al impacto ambiental que se genera desde el almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos hasta el tratamiento y disposición final de los mismos.	25%
3	Da lugar a accidentes laborales	Esta referido al riesgo de accidentes que puede sufrir el personal que manipula los desechos bio-infecciosos en el desarrollo de sus labores.	20%
4	Altos costos	Se refiere al incremento en los costos dentro de los establecimientos de atención a la salud, debido al inadecuado manejo de los desechos bio-infecciosos. Tanto en multas provenientes de alcaldías y en costos por tratamiento de basura común contaminada.	15%
5	Posibilidad de aplicación de técnicas de ingeniería industrial	Se refiere a aquellos problemas que pueden ser resueltos a través de la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial	10%

Los criterios antes mencionados se utilizarán para la evaluación de la problemática identificada, desarrollada en la tabla No. 33.

Tabla No. 33: EVALUACIÓN DE PROBLEMAS

SISTEMA	PROBLEMAS	CRITERIO (Peso relativo)					PUNTAJON TOTAL
		1	2	3	4	5	
		30 %	25%	20%	15%	10%	
<i>Plan de Gestión</i>	1. Comités nosocomiales no funcionales o inexistentes	7	6	6	5	4	5.95
	2. Falta de adecuada gestión de suministros	8	6	10	4	7	5.4
	3. Falta de refuerzos de conocimiento sobre manejo de desechos bio-infecciosos.	4	5	4	3	10	4.7
<i>Manejo Interno</i>	4. Incumplimiento de recomendaciones	5	7	9	10	6	5
	5. Mala planificación de horarios y rutas de recolección.	6	6	9	6	6	6.6
	6. Centro de acopio inadecuado o inexistente.	9	9	4	7	10	7.8
	7. Responsabilidades no definidas en la identificación de los desechos.	3	2	3	4	6	3.2
<i>Manejo Externo</i>	8. Inadecuada recolección externa.	8	8	9	3	6	7.25
	9. Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado	10	10	4	6	10	8.2



A continuación se presentan los problemas identificados por orden de importancia.

Tabla No. 34: CUADRO DE JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

No.	PROBLEMAS	PUNTUACION TOTAL
1	Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado	8.2
2	Centro de acopio inadecuado o inexistente.	7.8
3	Inadecuada recolección externa.	7.25
4	Mala planificación de horarios y rutas de recolección.	6.6
5	Comités nosocomiales no funcionales o inexistentes	5.95
6	Falta de adecuada gestión de suministros	5.4
7	Incumplimiento de recomendaciones en etapas	5
8	Falta de refuerzo de conocimiento de manejo de desechos bio-infecciosos.	4.7
9	Responsabilidades no definidas en la identificación de los desechos.	3.2

En la tabla anterior son mostrados los problemas encontrados como resultado del diagnóstico, y de acuerdo a la priorización realizada a través del Método de Factores Ponderados, éstos serán atacados en su totalidad, haciendo uso del enfoque de sistemas, pero dedicando mayor énfasis a aquellos problemas cuya importancia es alta (problemas del 1 al 4, tabla No. 34) A continuación se presenta una síntesis de la problemática planteada.

1. *Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado:* Es el principal problema a atacar ya que existe un 40% de hospitales de hospitales de segundo nivel y un 94% de unidades de salud que no ofrecen una alternativa adecuada a la eliminación de sus desechos bio-infecciosos, lo que trae como consecuencia la propagación de enfermedades y la contaminación medioambiental.
2. *Centro de acopio inadecuado o inexistente:* Otro problema importante detectado en el diagnóstico, es la existencia de centros de acopio inadecuados para almacenaje temporal de los desechos bio-infecciosos, por parte de hospitales de segundo y tercer nivel (60% y 67% respectivamente); y la falta de estos para las unidades de salud (96% no poseen). Esto permite el aumento de las cantidades de desechos bio-infecciosos a tratar, además de permitir la proliferación de agentes infecciosos causantes de graves enfermedades.
3. *Inadecuada recolección externa:* La recolección externa en los hospitales de tercer nivel, se realiza en condiciones que no brindan seguridad e higiene, tanto para el transporte de los desechos como para el personal encargado de realizarlo. En cuanto a los hospitales de segundo nivel y las unidades de salud, el 60% y el 96%, respectivamente, no posee una adecuada recolección por lo que envían sus desechos en los camiones del tren de aseo municipal, lo cual contamina la basura común y aumenta el riesgo de contaminación a la salud humana y al medio ambiente.
4. *Mala planificación de horarios y rutas de recolección:* La mayoría de los establecimientos de salud no cumple o no posee rutas y horarios de recolección que eviten zonas de mayor tránsito de personas poniendo en riesgo la salud de visitantes, pacientes y personal. Es de hacer notar que tanto hospitales de segundo como tercer nivel observaron bajos porcentajes en este aspecto (46% y 50% respectivamente) y ninguna de las unidades de salud cuenta con horarios y rutas establecidas.



5. *Comités nosocomiales inexistentes o no funcionales*: Algunos de los establecimientos de atención a la salud no cuentan con comités nosocomiales que velen por el adecuado manejo de los desechos bio-infecciosos, que trae como consecuencia que no exista un ente responsable de las actividades relacionadas a dicho manejo lo que da lugar a que el personal realice las actividades de la forma que mas le convenga.
6. *Falta de adecuada gestión de suministros*: Los establecimientos de atención a la salud no cuentan con una adecuada gestión de suministros que se encargue de obtener los materiales y equipo de protección idóneo en el tiempo requerido.
7. *Incumplimiento de recomendaciones en etapas*: Otro problema asociado, consiste en que el personal que trabaja en salud, no cumple con recomendaciones sobre el manejo interno de los desechos bio-infecciosos lo que conlleva a la inadecuada segregación de los mismos, detectándose que el 26% de los hospitales de segundo nivel y el 14% de unidades de salud mezclan sus desechos en el inicio de la etapa de manejo interno.
8. *Falta de refuerzo de conocimiento sobre manejo de desechos bio-infecciosos*: Los establecimientos de atención a la salud no se encuentran sometidos a refuerzos que les permitan la actualización de sus conocimientos sobre manejo de desechos bio-infecciosos y la creación de una cultura en cuanto al tema. Por lo cual en ocasiones el personal olvida las recomendaciones para el manejo, contribuyendo así a cometer errores durante la manipulación de los dichos desechos.
9. *Responsabilidades no definidas en la identificación de los desechos*: Otro problema presentado en los establecimientos de atención a la salud es la falta de etiquetado de los desechos generados por los mismos que es consecuencia directa de no contar con un responsable definido para la realización de esta tarea. Al no realizar la identificación de los desechos se pierde el control de las cantidades generadas, unidades generadoras y tipos de desechos; Además al no identificar los desechos resulta difícil conocer aquellas unidades o personal que no cumple con las recomendaciones para el manejo de este tipo de desechos.



9. PRONOSTICOS

Los pronósticos son una herramienta fundamental para la toma de decisiones dentro de cualquier organización, puesto que disminuyen la incertidumbre sobre el futuro, permitiendo estructurar planes y acciones congruentes con los objetivos planteados.

Dicha planificación, deberá realizarse tomando en cuenta las cantidades totales de desechos que se generaran en los establecimientos de atención a la salud en el área metropolitana de San Salvador en los próximos años. Pero para conocer cuales serán esas cantidades, se debe contar con una base histórica y cuantificable de cantidades de desechos desde el año 2000 hasta el 2004, dichos datos fueron proporcionados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

A. METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN DE PRONÓSTICO ADECUADO

Para establecer el modelo de pronóstico más adecuado se hará uso de los ocho pasos para efectuar un sistema de pronóstico¹³, los cuales se describen a continuación:

1. Determinar el Uso del Pronóstico

Establecer y definir lo que se busca obtener con el pronóstico a realizar, es decir, definir el objetivo del pronóstico a desarrollar.

2. Seleccionar las partidas que se van a pronosticar.

Establecer que tipo de información se utilizara para realizar el pronóstico, basado en el objetivo del mismo; dicha información puede ser tanto cualitativa como cuantitativa.

3. Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico

Con este paso se pretende obtener la suficiente cantidad de información, que permita conocer el comportamiento de las variables evaluadas y establecer los posibles modelos de pronósticos que se puedan aplicar de acuerdo a la información que se posee.

4. Seleccionar el modelo a Pronosticar

De acuerdo a las características de la información que se posea y el periodo de proyección a realizar, de debe de establecer los modelos posibles que se puedan ajustar a la información que se posee.

5. Juntar los Datos necesarios para Pronosticar

Realizar los diferentes cálculos o actividades necesarias para poder obtener resultados que permitirán llevar a cabo el pronóstico y validar cada uno de los modelos seleccionados.

6. Validar el modelo del Pronóstico

Consiste en realizar una serie de pruebas de acuerdo al tipo de modelo seleccionado, para poder comparar los resultados obtenidos de cada uno de los parámetros evaluados con los requisitos establecidos, para poder aceptar como valido el modelo de pronostico seleccionado.

7. Realizar el Pronostico

A través del uso del modelo seleccionado como valido, se calculan los pronósticos de acuerdo al período establecido anteriormente.

¹³ Fuente: Principios de Administración de Operaciones.(Barry Render y Jay Haizer)



8. Utilizar los Resultados

Una vez realizado el pronóstico, se utilizan estos resultados de acuerdo al objetivo que se perseguía con la realización del pronóstico ya elaborado.

B. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

A continuación se desarrollarán los pasos que conduzcan a generar el tipo de modelo de pronóstico que se apegue a los datos.

Paso No. 1: Determinar el Uso del Pronóstico

Por medio del uso de pronósticos se pretende obtener:

El conocimiento aproximado de la cantidad de desechos bio-infecciosos generados por los establecimientos de salud en los próximos cinco años.

Lograr la adaptación rápida a los cambios en la producción de desechos bio-infecciosos.

Determinar el tamaño óptimo para los almacenamientos temporales de los establecimientos de salud.

Disminuir el número de imprevistos en cuanto a la capacidad instalada de equipos e instalaciones, según los volúmenes de generación de desechos.

Paso No. 2: Seleccionar las partidas que se van a pronosticar.

Se buscará obtener la cantidad de desechos bio-infecciosos aproximada, que será generada por los establecimientos de salud del área metropolitana de San Salvador, en los próximos cinco años.

Paso No. 3: Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico

El horizonte de tiempo a pronosticar para el presente estudio, corresponde a un período de cinco años, que permita conocer los volúmenes de desechos bio-infecciosos a ser tratados por la propuesta a un mediano plazo.

Paso No. 4: Seleccionar el modelo a Pronosticar

Se evalúa los datos obtenidos, comparándolos con las ecuaciones de tendencia para establecer el método de pronóstico adecuado.

El modelo seleccionado corresponde al análisis por medio de series de tiempos donde se utilizan los datos históricos de volúmenes de desechos, para descubrir tendencias de tipo estacional, cíclico y aleatorio o errático. Es un método efectivo para demandas razonablemente estables. Por otro lado satisface los siguientes criterios:

Existe información histórica disponible

La información puede cuantificarse en forma de datos.

Debe asumirse que los mismos patrones de datos pasados continuaran en el futuro



Este tipo de modelo predice sobre la base de la suposición de que el futuro es una función del pasado. El método a utilizar es el de regresión exponencial, el cual pertenece al modelo antes mencionado.

La regresión exponencial se basa en la siguiente expresión matemática, que relaciona dos variables, sea Y la variable dependiente y X (en este caso es el tiempo) la variable independiente, de la siguiente manera:

$$Y = AB^X \quad (1)$$

También la Regresión Exponencial puede ser linealizada aplicando logaritmos a ambos miembros, resultado de ello se tiene la relación siguiente:

$$\text{Log} Y = \text{Log} A + \text{Log} B(X)$$

Sustituyendo valores:

$$Y = \text{Log} Y \quad A = \text{Log} A \quad X = \text{Log} X$$

Las ecuaciones normales para encontrar A y B son:

$$\sum \text{Log} Y = n \text{Log} A + \text{Log} B \sum X \quad (2)$$

$$\sum X \text{Log} Y = \text{Log} A \sum X + \text{Log} B \sum X^2 \quad (3)$$

Paso No. 5: Juntar los Datos necesarios para Pronosticar

Los datos a ser utilizados para el desarrollo del método de pronósticos seleccionado corresponden a la cantidad de desechos generados por los establecimientos de atención a la salud en años pasados, según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Las cantidades de desechos bio-infecciosos generadas en el área Metropolitana se detallan a continuación:

Tabla No. 35: Producción histórica de desechos bio-infecciosos

Año	Kg. Desechos
2000	295056.7
2001	320713.8
2002	360352.6
2003	409491.6
2004	470680

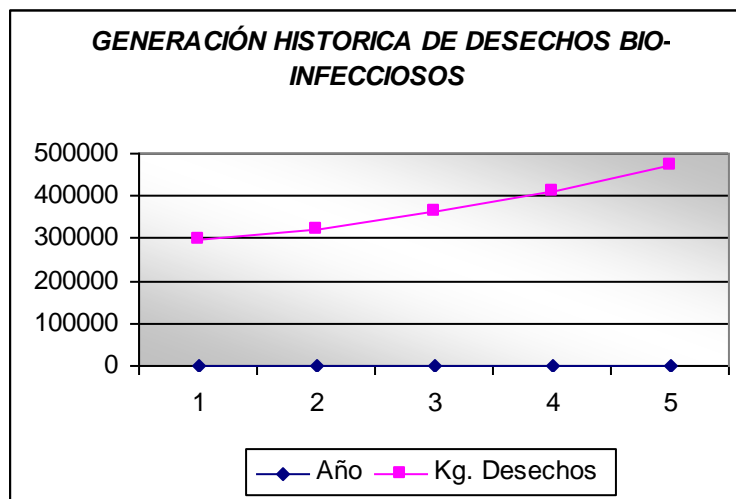


Gráfico No. 2: Generación Histórica de Desechos Bio-infecciosos

**Paso No. 6: Validar el modelo del Pronóstico**

Para validar el método de regresión exponencial, se hará sobre la base de que cumple con las características que se mencionan a continuación:

- El coeficiente de correlación obtenido para la validación del modelo corresponde a $r= 0.9882$, que indica una relación excelente según tabla de clasificación del grado de relación No. 40
- Se cuenta con datos históricos del comportamiento en la generación de desechos bio-infecciosos.
- El método cumple con el criterio del horizonte de tiempo a pronosticar, el cual se ha considerado utilizar el periodo de 5 años, para el propósito de la proyección de la cantidad de desechos generada.
- Se utiliza cuando el tiempo es una variable independiente.
- Se requiere el estudio del comportamiento de una variable económica, social o de cualquier otra naturaleza, en función del tiempo, se tiene una serie histórica o cronológica.
- Se puede observar en el grafico, que los datos de generación de desechos bio-infecciosos muestran una tendencia exponencial; en base a esto se utiliza el método de regresión exponencial para identificar y ajustar la información, teniendo en cuenta los factores de variaciones en las cantidades de generación de desechos bio-infecciosos según desastres naturales y otros que incrementan la generación de desechos.

Paso No. 7: Realizar el Pronóstico

Se presenta las columnas necesarias (según las ecuaciones normales) para encontrar la ecuación de la tendencia de generación de desechos bio-infecciosos en el área metropolitana de San Salvador.

Obteniendo las ecuaciones siguientes:

$$27.8176= 5 \log a + 10 \log b \quad (1)$$

$$56.1469= 10 \log a + 30 \log b \quad (2)$$

Desarrollando las ecuaciones y realizando el despeje para obtener los valores de las constantes tenemos:

$$a=289197.78$$

$$b= 1.1250$$

Donde se obtiene la ecuación:

$$Y = 289197.78 (1.1250)^t$$

Paso No. 8: Utilizar los Resultados

Encontrando la proyección de la generación futura de desechos bio-infecciosos en kilogramos, sustituyendo los valores de los periodos para los años de análisis en la ecuación 3

$$Y = 289197.78 (1.1250)^t$$

Se obtienen los siguientes resultados:

Tabla No. 36: PROYECCIÓN DE CANTIDADES DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS (2006-2010)

Año	Cant de desecho (KG)
2006	463238.92
2007	521143.79
2008	586286.76
2009	659572.6
2010	742019.18

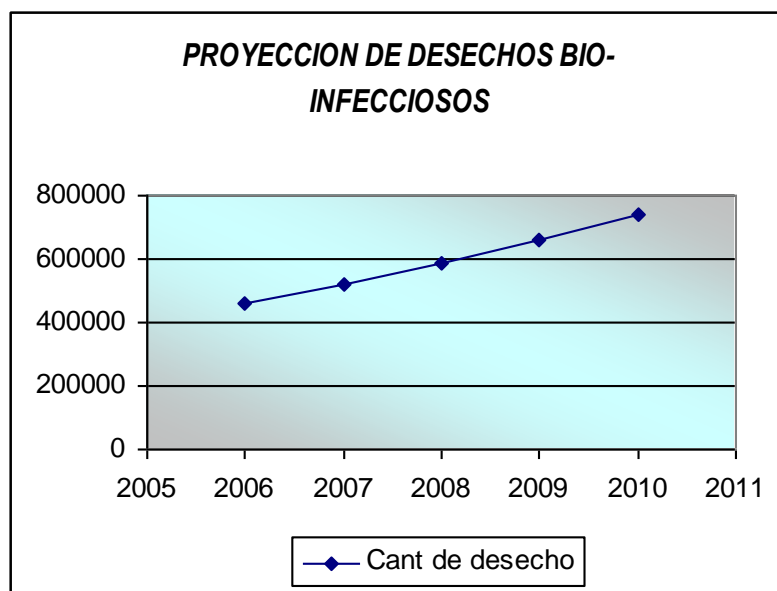


Gráfico No. 3: Proyección de desechos bio-infecciosos (2006-2010)

Como se observa en el grafico anterior la generación de desechos bio-infecciosos posee una tendencia ascendente, lo que permite identificar que habrá un aumento para los próximos años. Resultado que era de esperarse, ya que el aumento de la generación de desechos bio-infecciosos puede ser afectada por factores como: crecimiento poblacional, desastres naturales, epidemias, entre otros.



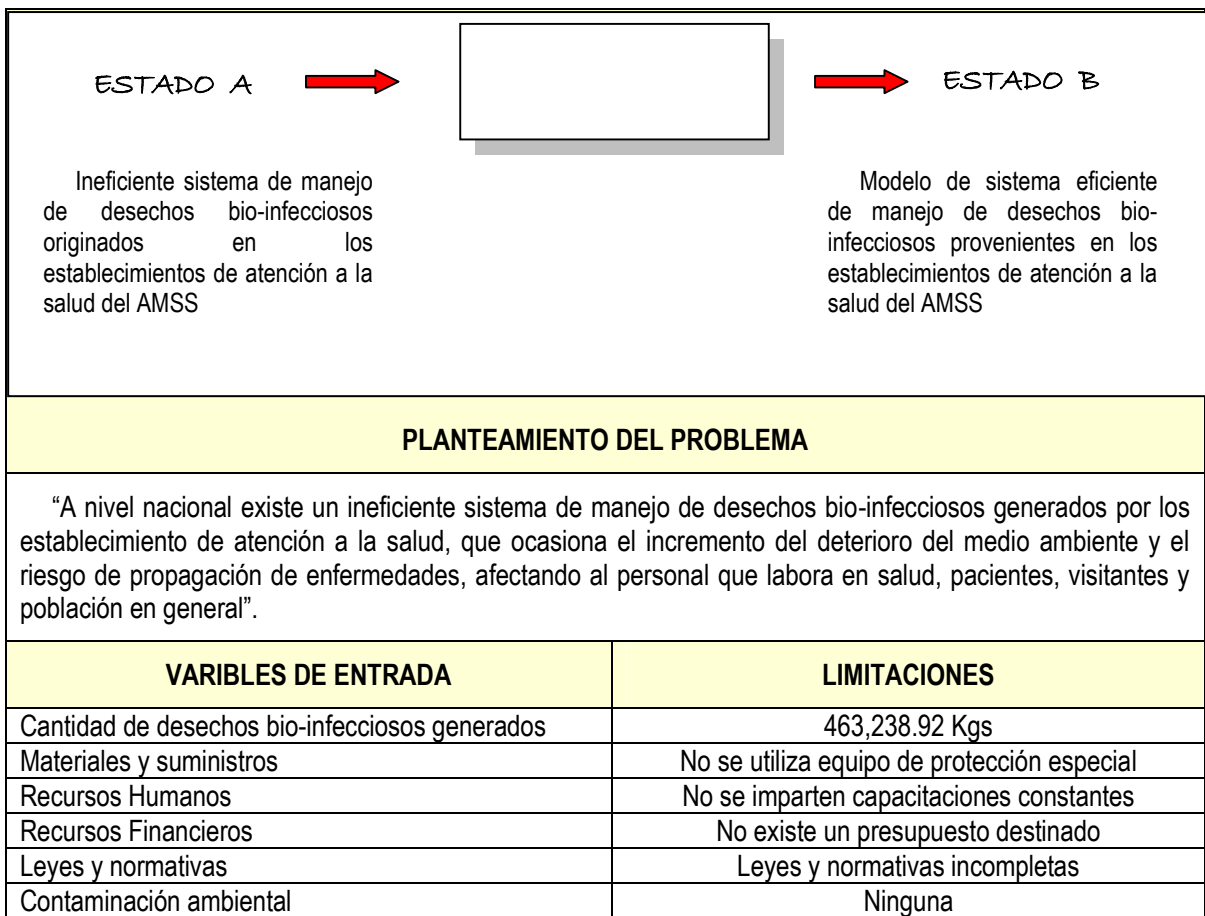
10. ETAPAS DEL PROCESO DE DISEÑO

A partir del análisis de la situación actual, se ha logrado la obtención de información clave que servirá como insumo en la propuesta del sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos.

El procedimiento que se seguirá para poder establecer la conceptualización del diseño se basa en el desarrollo de las etapas del proceso de diseño, las cuales son:

- a) Formulación del problema
- b) Análisis del problema
- c) Búsqueda de Soluciones
- d) Decisión de alternativa
- e) Especificación de la solución

A. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA





VARIABLES DE SALIDA	LIMITACIONES	
Cantidad de desechos bio-infecciosos generados	463,238.92 Kgs	
Materiales y suministros	Distribución a los hospitales nacionales y unidades salud	
Recursos Humanos	Capacitados en manejo de desechos bio-infecciosos	
Recomendaciones operativas	Ofrecidas a todos los involucrados directa e indirectamente en el manejo de desechos bio-infecciosos	
Conocimiento sobre manejo adecuado	100% del personal de salud debe poseer conocimientos del tema	
CRITERIOS	AMBIENTE	VOLUMEN
Factibilidad económica Factibilidad técnica Mínimo de riesgo de propagación de enfermedades Bajo nivel de contaminación al medio ambiente Efectividad Factibilidad legal Fácil implementación	Entorno económico Contaminación ambiental Entorno legal Entorno cultural	El volumen de la solución es único, ya que solamente una vez se realizara la solución
		USO
		Se refiere al periodo en que la solución propuesta será válida, siendo en este caso 5 años

B. BUSQUEDA DE SOLUCIONES

A continuación se presentan las diferentes alternativas de solución de la problemática detectada en la investigación de campo. Algunas de las alternativas han sido retomadas de los modelos utilizados por los sistemas empleados en el ambiente externo a los establecimientos de atención a la salud nacionales. Otras son el resultado de la lluvia de ideas de las analistas del estudio. Los modelos de las alternativas se presentan en la tabla No. 37.



Tabla No. 37: CUADRO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN ADOPTADAS DE MODELOS YA EXISTENTES

No.	PROBLEMAS PRIORIZADOS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	MODELO
1	Establecimientos de atención a la salud no envían sus desechos bio-infecciosos a un tratamiento adecuado	Nueva Planta de tratamiento por medio de autoclave	Ninguno
		Tratamiento de desechos bio-infecciosos ofrecido por MIDES S.E.M. de C.V.	ISSS Hospitales Privados
		Tratamiento de desechos bio-infecciosos por medio de incineradores.	Sistema mexicano
2	Centro de acopio inadecuado o inexistente	Construcción de centros de acopio regionales dentro de algunos hospitales nacionales.	Ninguno
		Construcción de centros de acopio regionales fuera de hospitales nacionales.	Ninguno
		Almacenamiento temporal regulado por cada establecimiento de atención a la salud.	Ninguno
		Almacenamiento temporal regulado por hospital de cada SIBASI	Sistema Español
3	Inadecuada recolección externa.	Recolección y Transporte externo de desechos bio-infecciosos por empresas privadas.	ISSS
		Recolección y Transporte externo de desechos bio-infecciosos por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.	MSPAS
		Recolección y Transporte externo de desechos bio-infecciosos en forma combinada.	Ninguno
4	Mala planificación de horarios y rutas de recolección.	Únicamente recomendaciones para la gestión actual	Ninguno
5	Comités nosocomiales no funcionales o inexistentes	Conservación de la organización actual.	MSPAS
		Aplicación de mejoras a la organización actual	ISSS Hospital de diagnóstico
		Planteamiento de nueva organización	Hospital de Diagnóstico
6	Falta de adecuada gestión de suministros	Gestión de suministros y materiales	Ninguno
7	Incumplimiento de recomendaciones en etapas	Gestión de monitoreos	Hospital de Diagnóstico Hospital Ginecológico
8	Falta de refuerzo de los conocimientos sobre el manejo de desechos bio-infecciosos.	Plan de capacitaciones continuo	Hospital de diagnóstico
9	Responsabilidades no definidas en la identificación de los desechos	Únicamente recomendaciones para la gestión actual	Ninguno

**C. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

Para evaluar las alternativas de solución, se hará uso de la técnica de Factores Ponderados (Ver anexo No. 25), la cual permite priorizar alternativas de solución, en función de la ponderación de criterios que afectan a dichas alternativas. Los criterios y ponderaciones de los mismos fueron establecidos en consenso por las analistas del estudio. Dichas evaluaciones se presentan a continuación:

PROBLEMA No 1: ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD NO ENVÍAN SUS DESECHOS BIO-INFECCIOSOS A UN TRATAMIENTO ADECUADO

Tabla No. 38: PUNTUACIONES DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD QUE NO ENVÍAN SUS DESECHOS BIO-INFECCIOSOS A UN TRATAMIENTO ADECUADO

FACTORES	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Factibilidad económica	25	4	10	6
Efectividad del tratamiento ofrecido	25	10	10	8
Seguridad ambiental	15	9	9	6
Factibilidad técnica	10	5	10	7
Requisitos operativos	10	8	8	7
Factibilidad legal	10	4	10	6
Facilidad de implementación	5	3	10	5
Puntuación total		6.7	9.65	6.65

Como se observa en la tabla No. 39, la alternativa que obtuvo mayor puntuación después de realizada la evaluación es la alternativa No. 2, que plantea que el tratamiento de desechos bio-infecciosos generados por los establecimientos de atención a la salud de país, debe ser efectuado por la empresa MIDES S.E.M. de C.V., la cual opera en la actualidad desde el relleno sanitario ubicado en Nejapa.

PROBLEMA No. 2: CENTRO DE ACOPIO INADECUADO O INEXISTENTE

Tabla No. 39: PUNTUACIONES DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

FACTORES	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS			
		1	2	3	4
Factibilidad económica	30	5	5	6	8
Factibilidad técnica	15	6	6	8	8
Mínimo riesgo de propagación de enfermedades a la población	15	8	8	9	9
Bajo nivel de contaminación al medio ambiente	15	8	8	8	8
Factibilidad legal	10	7	4	10	10
Facilidad de implementación	5	6	6	10	10
Puntuación total		5.8	5.5	7.05	7.65



Como se observa en la tabla No. 39, la alternativa que obtuvo mayor puntuación después de realizada la evaluación es la alternativa No. 4, que plantea que el hospital de cada uno de los SIBASI del país sea el encargado del almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos de cada una de las unidades de salud que lo componen y de él mismo.

PROBLEMA No. 3: INADECUADA RECOLECCIÓN EXTERNA

Tabla No. 40: PUNTUACIONES DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

FACTORES	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Factibilidad económica	30	9	5	7
Factibilidad técnica	15	10	10	10
Mínimo riesgo de propagación de enfermedades a la población	15	10	10	10
Bajo nivel de contaminación al medio ambiente	15	10	10	10
Factibilidad legal	10	9	7	8
Concordancia	10	10	10	7
Facilidad de implementación	5	8	5	9
Puntuación total		9.5	7.95	8.55

Como se observa en la tabla No. 40, la alternativa que obtuvo mayor puntuación después de realizada la evaluación es la alternativa No. 1, que plantea que las empresas privadas sean las encargadas de la recolección y transporte externo de desechos bio-infecciosos, generados por los establecimientos de atención a la salud en todo el país.

PROBLEMA No. 5: COMITÉS NOSOCOMIALES NO FUNCIONALES O INEXISTENTES

Tabla No. 41: PUNTUACIONES DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA

FACTORES	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Factibilidad económica	30	10	8	5
Concordancia con el sistema	25	6	10	10
Efectividad	25	6	10	9
Facilidad de implementación	20	10	8	5
Puntuación total		8	9	7.2

Como se observa en la tabla No. 41, la alternativa que obtuvo mayor puntuación después de realizada la evaluación es la alternativa No. 2, que plantea el establecimiento de mejoras en la organización existente.

**D. ESPECIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN****a. Delimitación del área de solución**

Antes de presentar la especificación de la solución es preciso en primer lugar delimitar el alcance de esta. A través de la investigación de campo pudo comprobarse que cada establecimiento de atención a la salud a pesar de tratarse como sistemas independientes posee características muy similares, lo que permite que la solución pueda desarrollarse para un área específica y ésta a su vez ser adaptada para los demás establecimientos de atención a la salud en el país. Por lo tanto, la solución a la problemática planteada, estará enfocada al Área Metropolitana de San Salvador, teniendo en cuenta las siguientes razones para su delimitación:

1. Mayor concentración de desechos bio-infecciosos en hospitales nacionales:

La tabla No. 42 muestra las cantidades de desechos bio-infecciosos que se generan por zona territorial. Donde se constata que el área metropolitana de San Salvador posee la mayor concentración de dichos desechos, en comparación a las restantes regiones del país; generando 1,441.35 Kg/día. Con esto se abarca el área que genera la mayor cantidad de desechos bio-infecciosos a nivel nacional en un 46% de generación.

Los datos de cantidades de desechos se obtienen del número de camas que cada hospital posee, tomando en cuenta que una cama de hospital genera 0.65 kg./día¹

Tabla No. 42: COMPARACION DE CANTIDAD DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS PRODUCIDOS POR HOSPITALES NACIONALES DE TERCER NIVEL Y SEGUNDO NIVEL

Hospital	Departamento	Número de camas	Cantidad promedio generado por día	TOTAL DE DESECHOS GENERADOS	% de Generación
ZONA OCCIDENTAL					
San Juan de Dios	Santa Ana	469	286,09	586.21	18.7
Chalchuapa	Santa Ana	79	48,19		
Metapan	Santa Ana	43	26,23		
Jorge Mazzini	Sonsonate	212	129,32		
Francisco Menendez	Ahuachapan	158	96,38		
ZONA METROPOLITANA					
Hospital psiquiátrico	San Salvador	376*	229,36	1,441.35	45.9
Neumológico	San Salvador	304	185,44		
Zacamil	San Salvador	255	155,55		
San Bartolo	San Salvador	65	39,65		
Hospital Rosales	San Salvador	554	360.1		
Hospital Maternidad	San Salvador	401	260,65		
Hospital Bloom	San Salvador	324	210,60		
ZONA CENTRAL					
H. San Rafael	La Libertad	230	140,3	230.58	7.4
Luis E. Vasquez	Chalatenango	100	61		
Nueva Concepción	Chalatenango	48	29,28		
ZONA PARACENTRAL					
Santa Gertrudis	San Vicente	139	84,79	316.59	10.1

¹ Dato obtenido del Diagnóstico del Manejo de los Desechos Hospitalarios en El Salvador. Informe presentado al Banco Mundial bajo el marco de solicitud de préstamo para la reconstrucción de 7 hospitales. Equipo consultor: Ing. Víctor Ojeda e Ing. Juan Guillermo Umaña.



Cojutepeque	Cuscatlan	80	48,8		
Suchitoto	Cuscatlan	28	17,08		
Santa Teresa	La Paz	163	99,43		
Sensuntepeque	Cabañas	50	30,5		
Ilobasco	Cabañas	59	35,99		
ZONA ORIENTAL					
San Pedro	Usulután	138	84,18	562.42	17.9
Santiago de Maria	Usulután	44	26,84		
Jiquilisco	Usulután	50	30,5		
San Juan de Dios	San Miguel	403	245,83		
Nueva Guadalupe	San Miguel	60	36,6		
Ciudad Barrios	San Miguel	45	27,45		
San Francisco Gotera	Morazán	59	35,99		
La Unión	La Unión	66	40,26		
Santa Rosa de Lima	La Unión	57	34,77		
Total de desechos generados					

2. *Concentración de hospitales de tercer nivel:*

En el país existen tres hospitales a quienes les compete la provisión de servicios especializados, de alta complejidad y de referencia nacional situados en el tercer nivel de atención a la salud y se encuentran ubicados en la zona metropolitana de San Salvador. Estos hospitales por su importancia deben representar el modelo a seguir por parte de los hospitales de segundo nivel y por lo tanto, se hace necesario establecer un sistema integral de manejo de desechos bio-infecciosos que los incluya.

3. *Unidades de salud que son clasificadas como cabezas de red:*

En el área Metropolitana de San Salvador se encuentran ubicadas las unidades de salud conocidas por el MSPAS como cabezas de red, por constituir unidades de salud que cuentan con infraestructura más amplias, mayor número de personal laborando dentro de ellas y por ende mayor numero de consultas ofrecida (de 150 a más consultas diarias). Estas unidades de salud son: San Miguelito, Barrios y Mejicanos.

4. *Mayor cobertura poblacional por zona territorial:*

La zona metropolitana de San Salvador presenta la mayor cobertura poblacional de responsabilidad de atención por SIBASI según estadísticas departamentales de salud del MSPAS, esto puede observarse en la tabla No. 43.

Tabla No. 43: POBLACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE ATENCIÓN DE LOS SIBASI POR ZONA TERRITORIAL

ZONA TERRITORIAL	POBLACION	%
Occidental	1,321,118	20.8
Central	878,847	13.8
Metropolitana	2,060,669	32.4
Paracentral	805,192	12.7
Oriental	1,285,166	20.2



b. Especificación de la solución

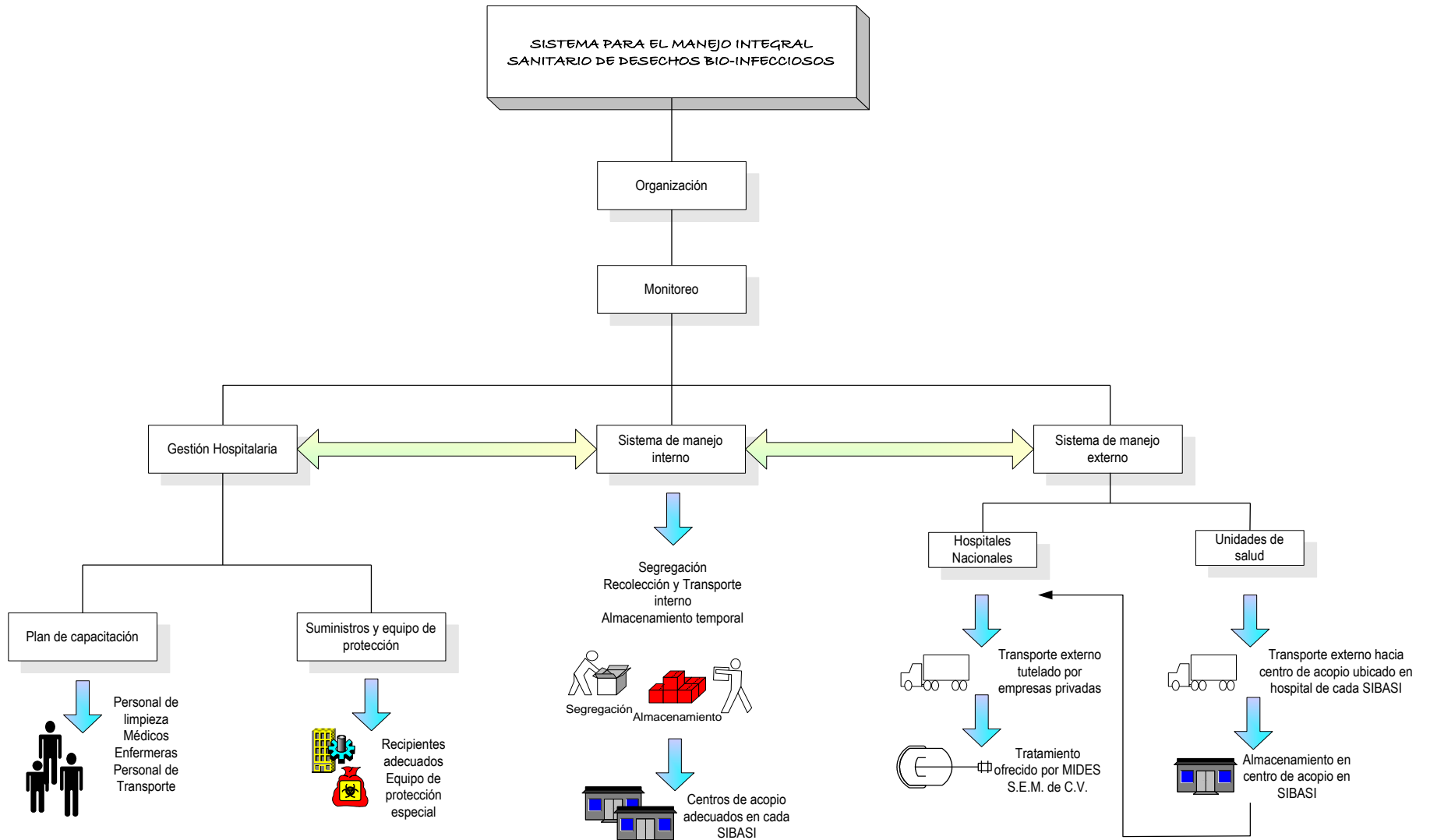
Para establecer una solución que permita el manejo integral de desechos bio-infecciosos en el país, debe tomarse en cuenta el enfoque de sistemas, ya que el sistema en general esta compuesto por diferentes elementos, los cuales se componen por otros a su vez que interactúan entre sí, para el funcionamiento óptimo del manejo de los desechos bio-infecciosos generados por establecimientos de atención a la salud.

A lo largo del estudio, éste se ha estructurado siguiendo el enfoque de sistemas adoptado a la estructura planteada por el programa ALA 91/33, pero para fines de la conceptualización del diseño del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, y basándose en aquellos problemas que se detectaron, se logra proponer un nuevo enfoque de sistemas, tomando en cuenta un reestructuración de los elementos del enfoque presentado anteriormente, con el fin de brindar un mejor funcionamiento que lo vuelva más eficiente.

Por lo tanto, el nuevo enfoque de sistemas para el Megasistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos es presentado en la Fig. No. 11, el cual fue diseñado haciendo uso de la técnica Top-Down o Diseño descendente (Ver anexo No. 26)



Fig. No. 11: ESTRUCTURA DEL ENFOQUE DE SISTEMAS PARA LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN





i. Suprasistema Organización

La organización es una parte esencial para el funcionamiento del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, porque es la encargada de la operatividad del mismo; esto quiere decir que coordina las diferentes etapas de manejo.

Con éste subsistema se pretende establecer los entes reguladores dentro la estructura organizativa relacionada con el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, desglosando funciones y responsabilidades desde el departamento encargado en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hasta los establecimientos de atención a la salud.

Para que el sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos opere de manera efectiva y cumpla con cada una de las recomendaciones y condiciones mínimas, es necesario además establecer las responsabilidades, que permitan conocer a todo el personal hospitalario las actividades que debe de realizar y cómo debe hacerlas.

De igual manera, el personal antes mencionado, debe conocer qué actividades le corresponden a cada una de ellas y como sus funciones afectan dentro del cumplimiento de las recomendaciones del sistema de manejo de los desechos.

ii. Supersistema Monitoreo

Incluye la medición y corrección del desarrollo de todas las actividades involucradas en el manejo de desechos bio-infecciosos; con el fin de velar por que cada persona implicada, desarrolle de manera correcta sus labores asignadas.

A través de este sistema se pretende dar seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones, leyes y normas establecidas para el desarrollo del sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos.

iii. Sistema de Gestión Hospitalaria

Con el sistema de Gestión Hospitalaria, se pretende fortalecer ciertas debilidades detectadas en la investigación de campo. La mejora de dichas debilidades es esencial para que el sistema integral de desechos bio-infecciosos opere de una forma eficiente.

Es este sistema se incluirán todos los elementos necesarios que faciliten la obtención de los mejores recursos materiales para el desarrollo de las labores de manipulación de desechos bio-infecciosos. Esto quiere decir, que incluye la gestión de suministros y materiales, que permita la obtención de equipo de protección y otros insumos necesarios e idóneos en las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, que contendrá lugares y formas de adquisición, responsabilidades, entre otros. Además, se establecerán las especificaciones técnicas, frecuencia de cambio, recomendaciones de uso, usuarios, mantenimiento, etc.

Además este sistema incluye el gestionar los elementos para proporcionar las capacitaciones a todo el personal involucrado en el manejo de dichos desechos. Se establecerá un programa de capacitaciones, orientado a cada uno de los actores que intervienen en las diferentes etapas de manejo de desechos bio-infecciosos, estableciendo los aspectos relevantes como: contenido, frecuencia, responsables, entre otros; que permitirán un refuerzo continuo al personal involucrados para la realización efectiva y segura de sus labores, obteniendo así un aporte positivo en el cumplimiento de las recomendaciones para el sistema de manejo propuesto. Algunos de los aspectos que se deben considerar en el plan de capitaciones son:

- Organizar la capacitación para el personal involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos, estableciendo sus responsabilidades.
- Se debe hacer énfasis en la etapa de segregación al personal directamente relacionado con esta etapa.



- Se debe contribuir a que el personal de limpieza posee los conocimientos necesarios para el adecuado manejo interno de los desechos bio-infecciosos.
- Tomar en cuenta al personal indirectamente involucrado con el manejo de desechos bio-infecciosos para que se informen de los riesgos a los que están expuestos, y que brinden colaboración en el manejo antes mencionado.

iv. Sistema Manejo Interno de Desechos Bio-infecciosos

Se desarrollarán las recomendaciones a seguir en las etapas del manejo de desechos que se encuentran dentro de este sistema, como los son: segregación, manejo y recolección de desechos bio-infecciosos hacia el centro de acopio. A través de estas recomendaciones, se busca estandarizar la metodología a seguir por los establecimientos de salud pertenecientes a la red nacional, permitiendo minimizar los riesgos de contaminación y accidentes profesionales dentro de los mismos.

En las tablas No. 44 y 45, se describen los principales puntos a desarrollar dentro del sistema propuesto:

Tabla No. 44: SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN INTERNA

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN INTERNA	
Qué	<p>La etapa principal del sistema de manejo integral de desechos hospitalarios donde inicia el efectivo funcionamiento del sistema corresponde a la segregación, que deberá de realizarse bajo condiciones específicas para la regulación de las actividades dentro de esta fase, para ello se establecerán las recomendaciones a seguir por parte del personal médico y enfermería que labora en los establecimientos de atención a la salud. Se presentan a continuación las recomendaciones a seguir:</p> <p>Segregación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Periodo de etiquetado y sellado de bolsas contenedoras de desechos bio-infecciosos. ▪ Ubicación de depósitos contenedores en áreas de trabajo. ▪ Suministros a utilizar y equipos de protección. <p>Recolección y transporte interno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Horarios y rutas de recolección. ▪ Equipo de transporte a utilizar. ▪ Medidas de bio-seguridad. ▪ Condiciones de centros de acopio.
Cómo	<p>Para el seguimiento de la efectividad en la realización de cada una de las actividades se brindarán los suministros necesarios, se entregará la documentación necesaria de consulta para el personal (manuales), se brindará equipo de protección necesario y cambio del mismo luego de caducar su vida útil o después de haber sido utilizado en caso de equipo desechable, realización de capacitaciones necesarias para la inducción del personal al uso del sistema de manejo propuesto, seguimiento de recomendaciones a través de auditorías e inspecciones.</p>
Cuándo	<p>Para iniciar con la implementación del sistema propuesto se pretende su puesta en marcha en un periodo de mediano plazo, es decir de uno a tres años.</p>
Quiénes	<p>Los encargados del desarrollo y puesta en marcha del sistema propuesto, será el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, quienes establecerán los lineamientos a seguir por cada uno de los involucrados dentro de los establecimientos de atención a la salud nacional.</p>
Dónde	<p>Aplicado a cada uno de los establecimientos de atención a la salud perteneciente a la red nacional.</p>



Tabla No. 45: ALMACENAMIENTO TEMPORAL

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
ALMACENAMIENTO TEMPORAL	
Qué	El almacenamiento temporal estará regulado por cada uno de los hospitales en cada SIBASI, donde se recibirán los desechos bio-infecciosos generados por las unidades de salud perteneciente a cada uno de ellos, los cuales se almacenarán junto con los desechos del hospital, en un centro de acopio que cumpla con las condiciones de bio-seguridad; en espera de la recolección y transporte externo hasta el área de tratamiento.
Cómo	Estas deberán transportar los desechos generados en sus instalaciones, hacia el hospital de referencia del SIBASI al que pertenecen. El traslado se realizará a través de las unidades de transporte asignado a cada unidad de salud, cumpliendo con las condiciones de bio-seguridad, y debe recordarse que dichas unidades deben ser desinfectadas cada vez que se realice la entrega de los desechos. Cabe mencionar que las unidades pertenecientes al AMSS, y que producen una cantidad considerable de desechos bio-infecciosos, serán trasladados directamente al relleno sanitario. Hospitales Nacionales: Los hospitales de referencia de cada SIBASI, serán los responsables de la recepción de los desechos bio-infecciosos de las unidades de salud correspondientes de cada SIBASI, a su vez serán los encargados de la entrega de los mismos al personal transportista. Estos deben contar con centros de acopio que cumplan con requerimientos de bio-seguridad, para el desarrollo del almacenamiento temporal.
Cuándo	Para iniciar con la implementación del sistema propuesto se pretende su puesta en marcha en un período de mediano plazo, es decir de uno a tres años.
Quiénes	Los encargados del desarrollo y puesta en marcha del sistema propuesto, será el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, quienes establecerán los lineamientos a seguir por cada uno de los involucrados dentro de los establecimientos de atención a la salud nacional.
Dónde	Aplicado a cada uno de los establecimientos de atención a la salud perteneciente a la red nacional.

v. Sistema de Manejo Externo de los Desechos Bio-Infecciosos

Este sistema se divide a su vez en dos subsistemas: Transporte y recolección externa, y Tratamiento. El Transporte y Recolección externa, consiste en desarrollar aquella logística de recolección que incluye, quiénes serán los responsables de la recolección, cómo se debe realizar, en qué momento y en que lugar. El tratamiento describe cual es la mejor opción para brindar tratamiento a los desechos bio-infecciosos.

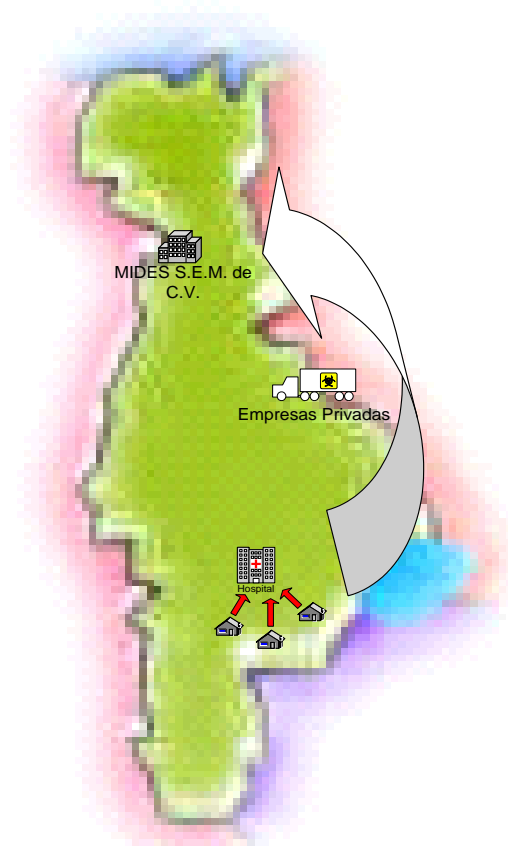
Tabla No. 46: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO	
Que	Se recolectarán los desechos bio-infecciosos en los hospitales de cada SIBASI, desde donde serán transportados hasta el Relleno Sanitario de Nejapa, para ser sometidos a tratamiento por medio de desinfección por autoclave.
Responsables	Los responsables de la recolección y transporte externo serán las empresas privadas, que laboran en la actualidad. Pero existirá un monitoreo por parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para velar que las dichas empresas labores con el cumplimiento de leyes y normas de salud y medioambientales al momento del desarrollo de las actividades. Además, pueden incluirse nuevas empresas privadas que estén interesadas en el desarrollo de dicha actividad y que cumplan con los permisos, normas y leyes antes mencionadas.
Como debe realizarse	Las empresas deberán contar con medios de transporte óptimos para el desarrollo de las actividades. Ofreciendo un servicio a nivel nacional, sin perjudicar la salud de la población y el



	bienestar del medio ambiente, con la aplicación de rutas y horarios adecuados que minimicen el riesgo de contaminación. Además, deben brindar protección y seguridad a sus empleados. Es importante hacer notar, que las empresas privadas recolectarán los desechos desde los hospitales de cada SIBASI, a excepción de aquellas unidades de salud que por su ubicación geográfica puedan entregar directamente los desechos bio-infecciosos al personal transportista. (Ver fig. No. 12)
En que momento se realizará	El sistema será creado para implantarse en el mediano plazo. Se debe tener en cuenta que la recolección de los desechos de cada SIBASI se realizará de acuerdo a rutas establecidas; y que los días y horarios de traslado hasta el relleno sanitario serán establecidos de acuerdo a la cantidad de desecho acumulada y ubicación geográfica.
Lugar de aplicación	El sistema de recolección y transporte de los desechos bio-infecciosos se aplicará a nivel nacional. Abarcando todas las unidades de salud del país, y la red de hospitales nacionales.
TRATAMIENTO	
Tipo de tratamiento	Los desechos generados por los establecimientos de atención a la salud, recibirán tratamiento de desinfección mediante el uso de autoclave. Este servicio será brindado por MIDES S.E.M. de C.V. el cual posee la capacidad de atención de todos los desechos generados a nivel nacional, ya sean comunes o bio-infecciosos.

Fig. No. 12: ESQUEMA DE MANEJO EXTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS





ETAPA TÉCNICA DEL PROYECTO

Capítulo II



1. DISEÑO DEL MODELO DE SISTEMA

A. GENERALIDADES DEL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO

El modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos toma como base para su diseño todos aquellos elementos que conforman la problemática determinada en el diagnóstico. Esto quiere decir, que el diagnóstico ha servido como base para el establecimiento de las generalidades del modelo de sistema propuesto, las cuales se presentan a continuación, con el fin de facilitar la comprensión del mismo.

a. Objetivo del modelo

El objetivo principal que el modelo de sistema persigue es brindar una solución adecuada a la realidad nacional para el manejo de los desechos bio-infecciosos, generados en los establecimientos de atención a la salud del área metropolitana de San Salvador; por medio de técnicas de ingeniería industrial que permitan minimizar el riesgo a la salud de la población, la disminución de la contaminación ambiental, la optimización de recursos y los menores costos de operación.

b. Alcance del Sistema

Establecer un modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos que pueda ser aplicado a todos los establecimientos de atención a la salud (hospitales nacionales y unidades de salud) del Área Metropolitana de San Salvador; dando importancia a todos los elementos desde la segregación hasta la entrada del desecho bio-infeccioso a la planta de tratamiento.

c. Usuarios de los datos de la investigación

A continuación se enumeran por orden de importancia en forma descendente los principales usuarios de la información:

- 1. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:** Evaluar si el método satisface las necesidades correspondientes y brindar una guía para su implantación en los diferentes establecimientos de salud a nivel nacional.
- 2. Directores de los establecimientos de salud:** Implantar y velar por el buen seguimiento de normativas y procedimientos propuestos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, resultado del estudio.
- 3. Doctores de los establecimientos de Salud:** Conocer los procedimientos a seguir para evitar accidentes durante la asistencia al paciente y conocer como debe realizar la segregación de manera adecuada, ya que es la etapa principal en el sistema del manejo de los desechos bio-infecciosos, además de conocer el proceso que seguirán posteriormente los desechos.
- 4. Enfermeras de los establecimientos de salud:** Permitir actuar de acuerdo a las medidas de seguridad y separar adecuadamente los desechos colocándolos en los recipientes adecuados.
- 5. Personal de limpieza de los establecimientos de salud:** Conocer los procedimientos y equipos de protección personal, para evitar accidentes durante las etapas de recolección y transporte interno de los desechos bio-infecciosos.
- 6. Personal de Transporte Externo de desechos bio-infecciosos:** Conocer los procedimientos y equipo de protección que les brinde seguridad e higiene en el desarrollo de sus labores diarias,



además conocer la importancia de rutas y horarios de transporte que eviten el paso de desechos bio-infecciosos en las vías urbanizadas.

- 7. Visitantes y Pacientes de los establecimientos de salud:** Conocer los peligros que ocasiona el mal manejo de desechos bio-infecciosos tanto a su salud como al medio ambiente, logrando así una concientización en cuanto a la colaboración dentro de los establecimientos de salud, al momento de la segregación.

B. ESTRUCTURA DEL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO

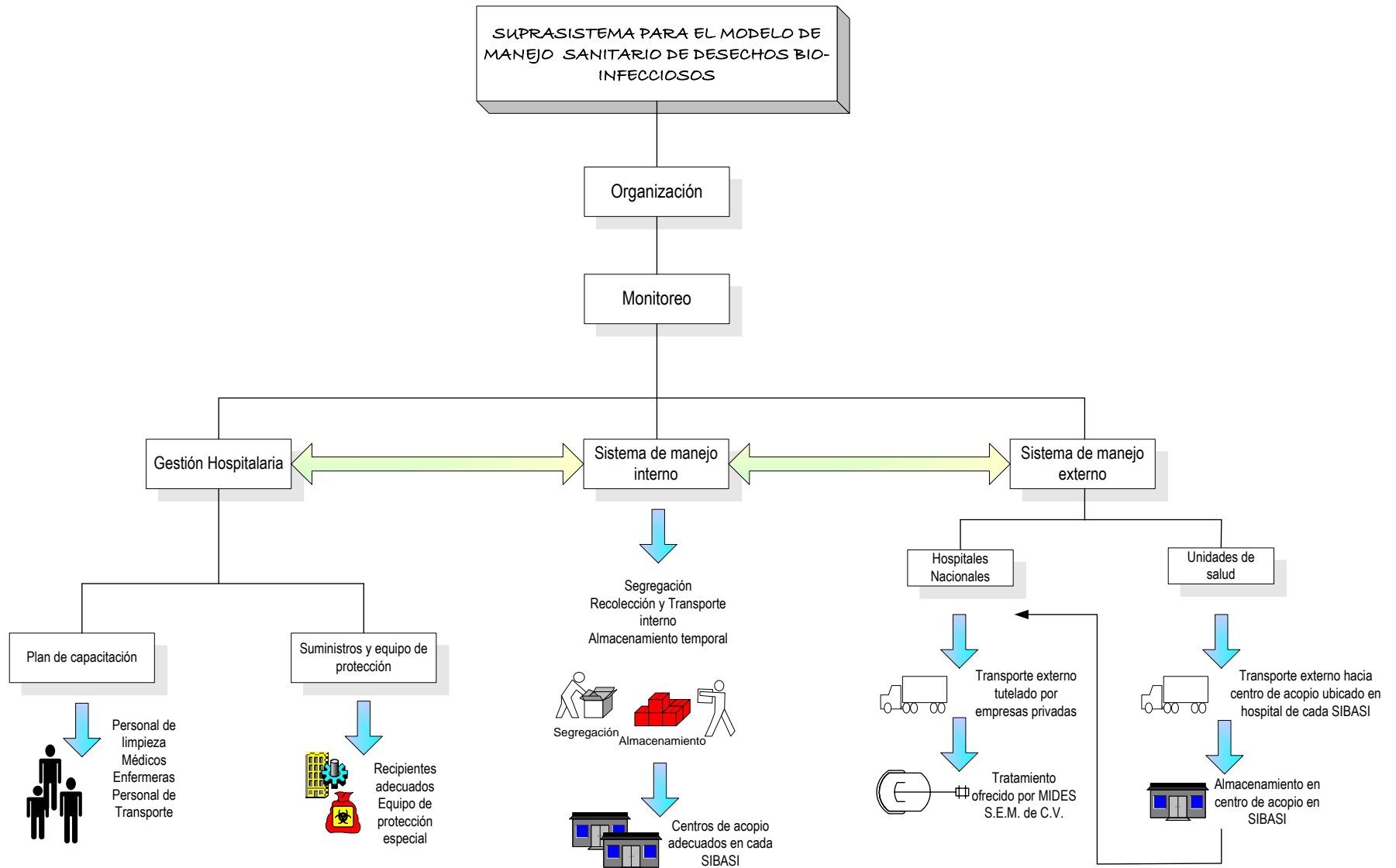
En la figura No. 13, se representa en forma esquematizada el modelo de sistema de desechos bio-infecciosos, el cual fue diseñado haciendo uso de la técnica **Bottom-Up o Diseño ascendente**; en esta estrategia de procesamiento de información, las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma el sistema completo.

Por lo tanto el desarrollo de cada uno de los elementos que componen el modelo de sistema de desechos bio-infecciosos, se llevará a cabo en forma ascendente, esto quiere decir, que se iniciará con las especificaciones de los subsistemas de los niveles inferiores. Cabe mencionar que el diseño detallado se iniciará con el subsistema de Manejo Interno, por las siguientes razones:

- A partir del subsistema de manejo interno, se obtienen los requerimientos o insumos (como el elemento más importante que es la cantidad de desechos bio-infecciosos generados en el establecimiento de atención a la salud), de donde parte el funcionamiento de los restantes subsistemas.
- En este subsistema se inicia con la cadena de actividades que involucran el manejo de desechos bio-infecciosos.



Fig. No. 13: ESTRUCTURA DEL ENFOQUE DE SISTEMAS PARA EL MODELO DE SISTEMA DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS





2. SISTEMA DE MANEJO INTERNO

A. GENERALIDADES DEL MANEJO INTERNO

Los diferentes tipos de desechos bio-infecciosos (infecciosos, patológicos y punzo cortantes) poseen un manejo interno similar a excepción de ciertos detalles que difieren entre estos pero que serán aclarados en su momento en el desarrollo del diseño.

Entrando en materia, como se ha definido en el diagnóstico del estudio, el Manejo Interno de los desechos bio-infecciosos consiste en el conjunto de operaciones que se realizan al interior del establecimiento de Salud, a fin de garantizar un manejo seguro de los desechos hospitalarios.

Específicamente el manejo interno comprende las siguientes operaciones:

1. Segregación:

Consiste en separar y colocar en el depósito adecuado cada tipo de desecho, sea este bio-infeccioso o común.

2. Recolección en puesto de trabajo:

Es la recolección que se realiza en el puesto de trabajo, consiste en recolectar las bolsas de desechos bio-infecciosos cuando estas se encuentran llenas hasta 2/3 partes del recipiente que lo contiene.

3. Transporte interno hacia séptico:

Transportar las bolsas hasta el lugar de acumulación transitoria (cuarto séptico)

4. Etiquetado:

Colocar en cada bolsa que contenga desechos bio-infecciosos (una vez sellada) la etiqueta con los datos que lo identifican.

5. Acumulación transitoria (en cuartos sépticos):

Consiste en introducir las bolsas con desechos bio-infecciosos en las cajas, o las jabs contenedoras, las cuales se encuentran temporalmente en un lugar apropiado (cuartos sépticos) en espera de ser recolectadas.

6. Recolección y transporte interno hacia centro de acopio:

Recoger las cajas o jabs que contienen los desechos, del lugar de acumulación y trasladarlos hacia el lugar de almacenamiento temporal.

7. Almacenamiento temporal (Centro de Acopio):

Consiste en acumular los desechos bio-infecciosos en un lugar especialmente acondicionado, en espera de su recolección definitiva.



Para comprender mejor el proceso antes descrito, se presentan a continuación una serie de esquemas de manejo de desechos bio-infecciosos tanto a nivel de hospitales nacionales y unidades de salud (de Fig. 14 a Fig. No. 17), facilitando de una forma gráfica el entendimiento del mismo.

FIG. No. 14: DIAGRAMA DE BLOQUES GENERAL PARA MANEJO INTERNO

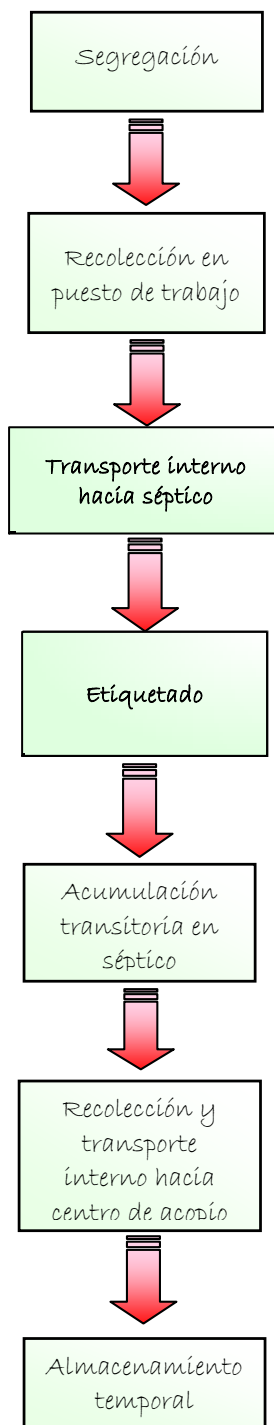




Fig No. 15: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS INFECCIOSOS Y PUNZOCORTANTES PARA HOSPITALES NACIONALES

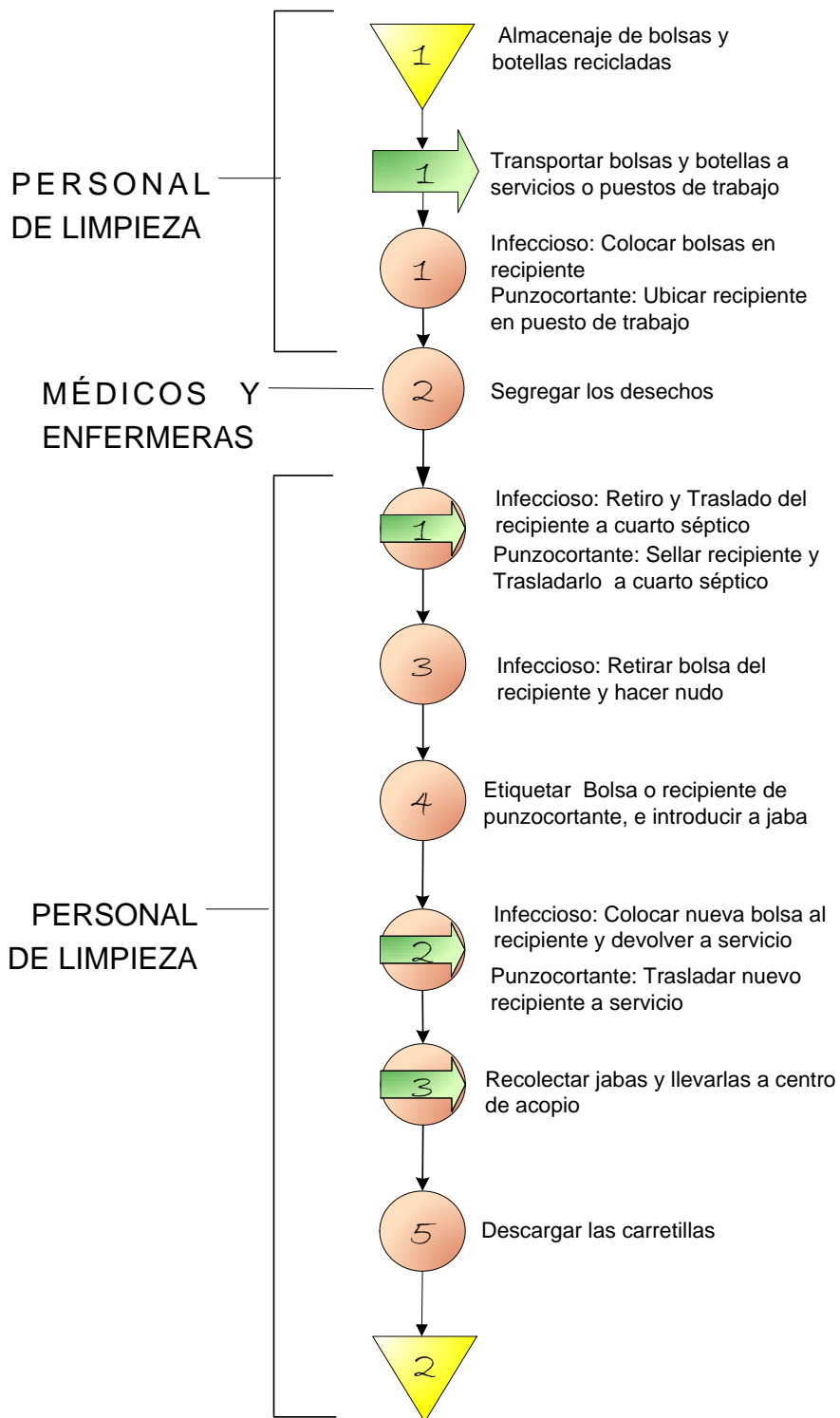




Fig No. 16: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS PATOLÓGICOS PARA HOSPITALES NACIONALES

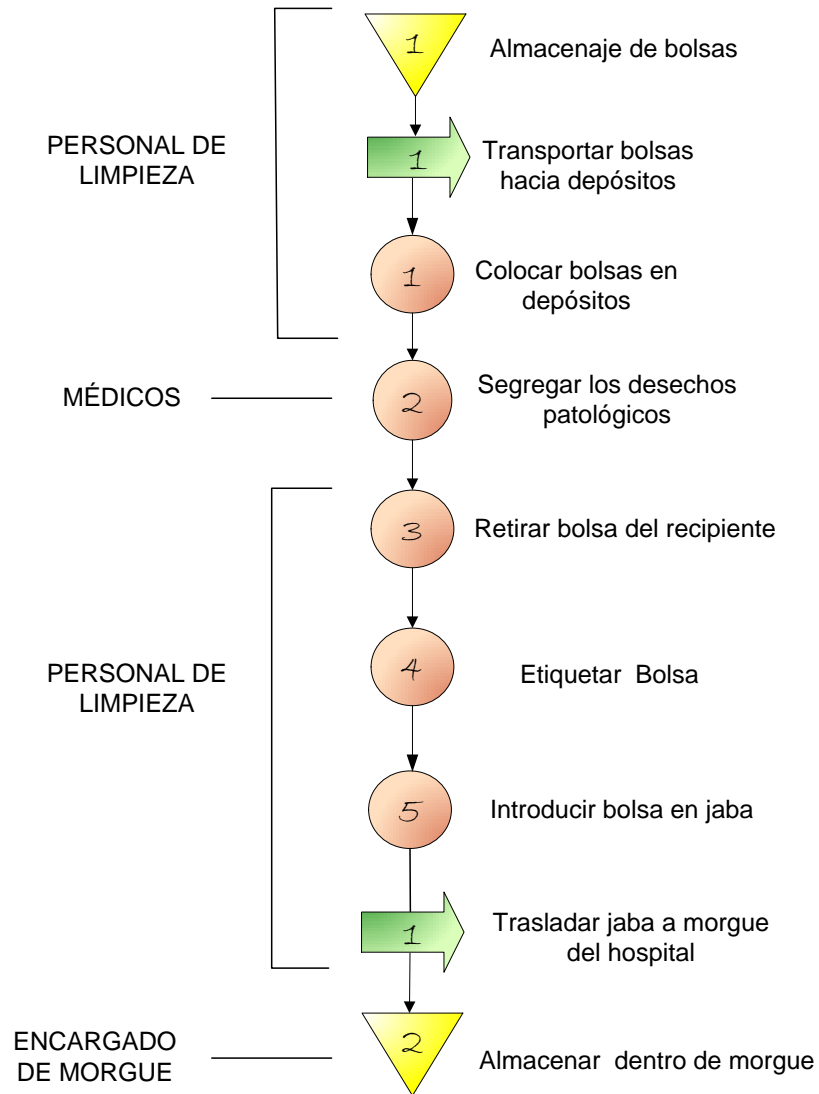




Fig No. 17: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS PARA UNIDADES DE SALUD

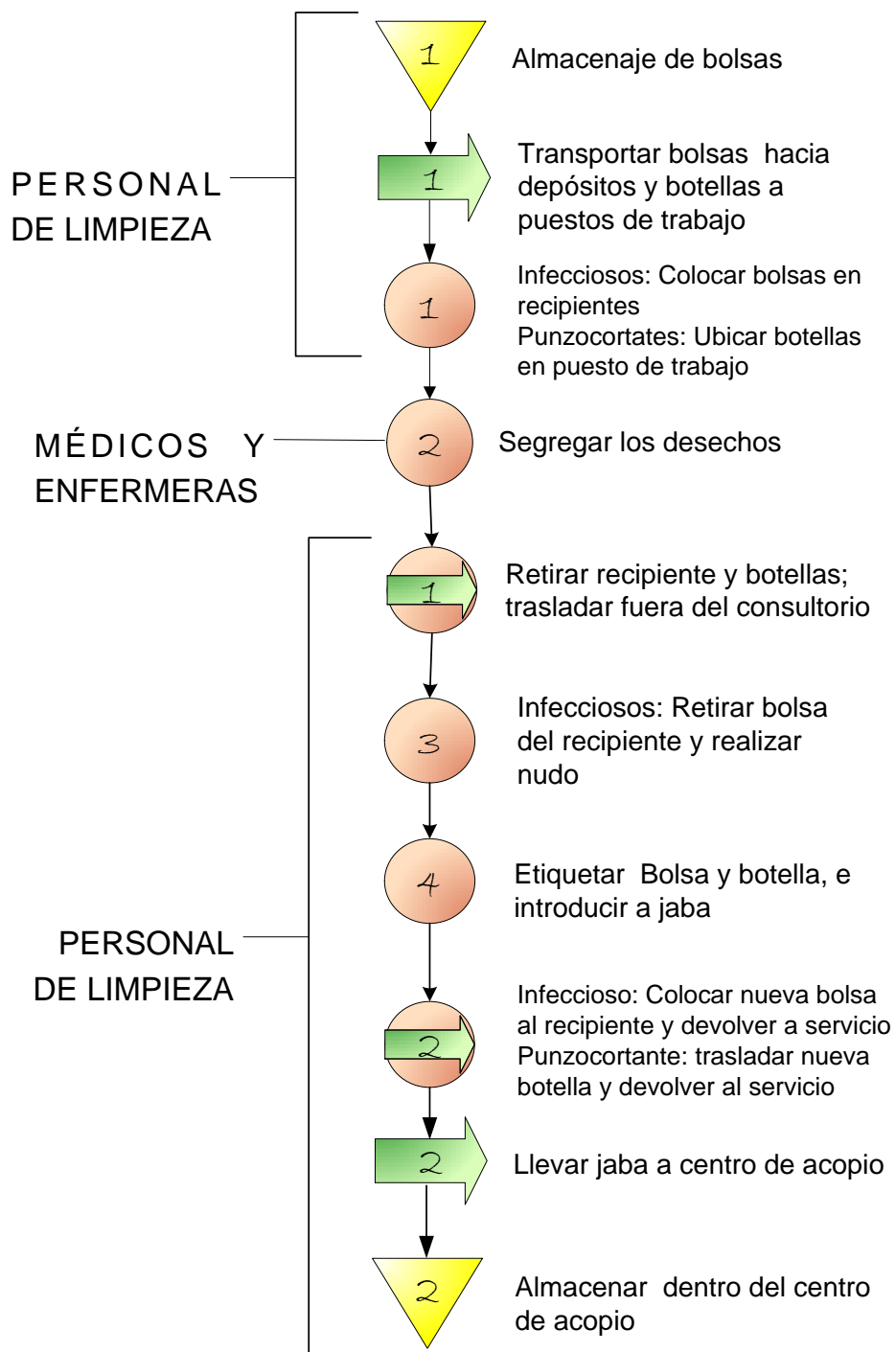




TABLA No. 46: COMPARACIÓN DE FLUJO DE PROCESO PARA EL MANEJO DE DESECHOS INFECCIOSOS Y PUNZOCORTANTES EN RELACIÓN A LOS PATOLÓGICOS.

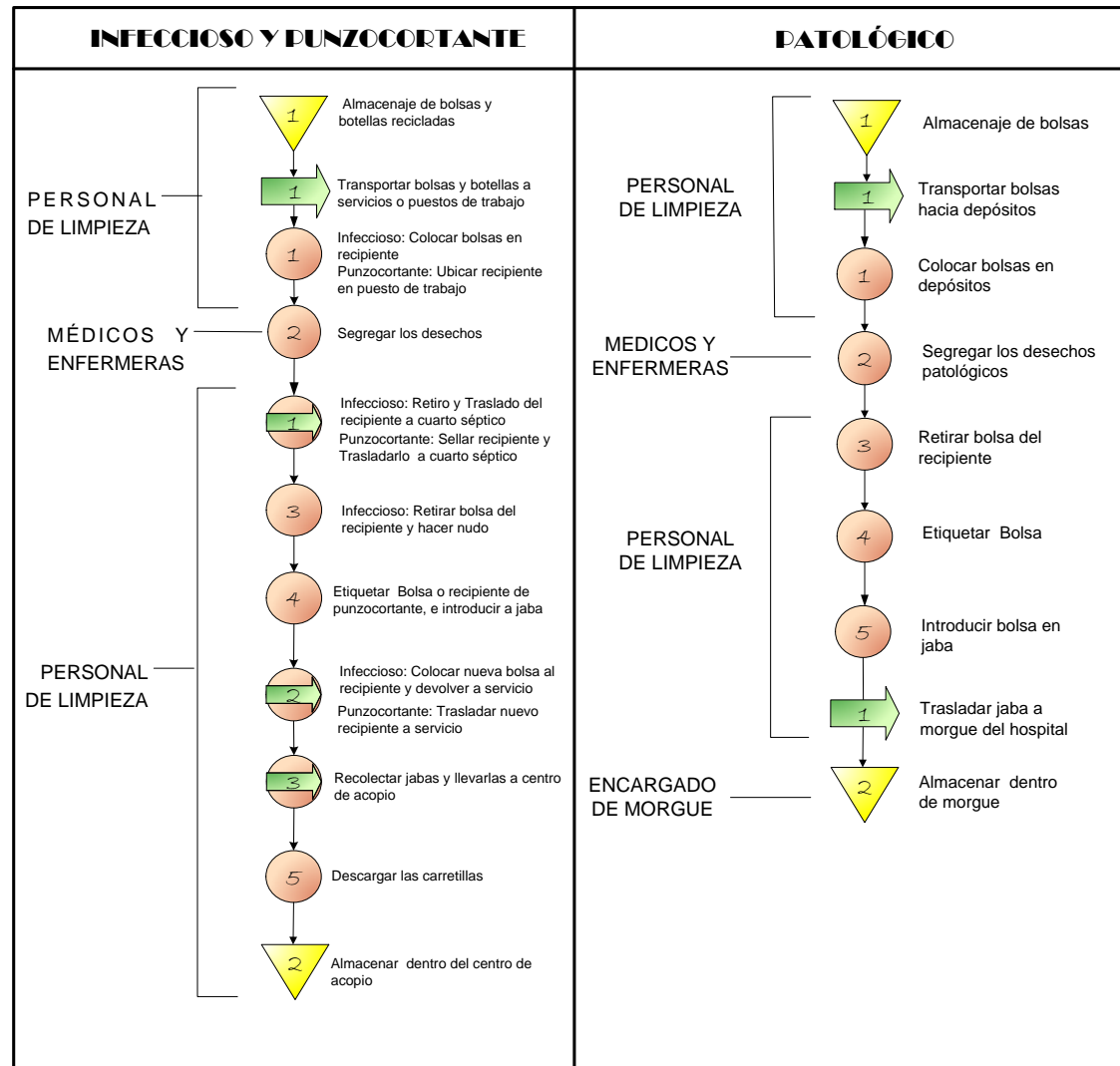




TABLA NO. 47: COM PARACIÓN DE FLUJO DE PROCESO PARA EL MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN HOSPITALES Y UNIDADES DE SALUD.

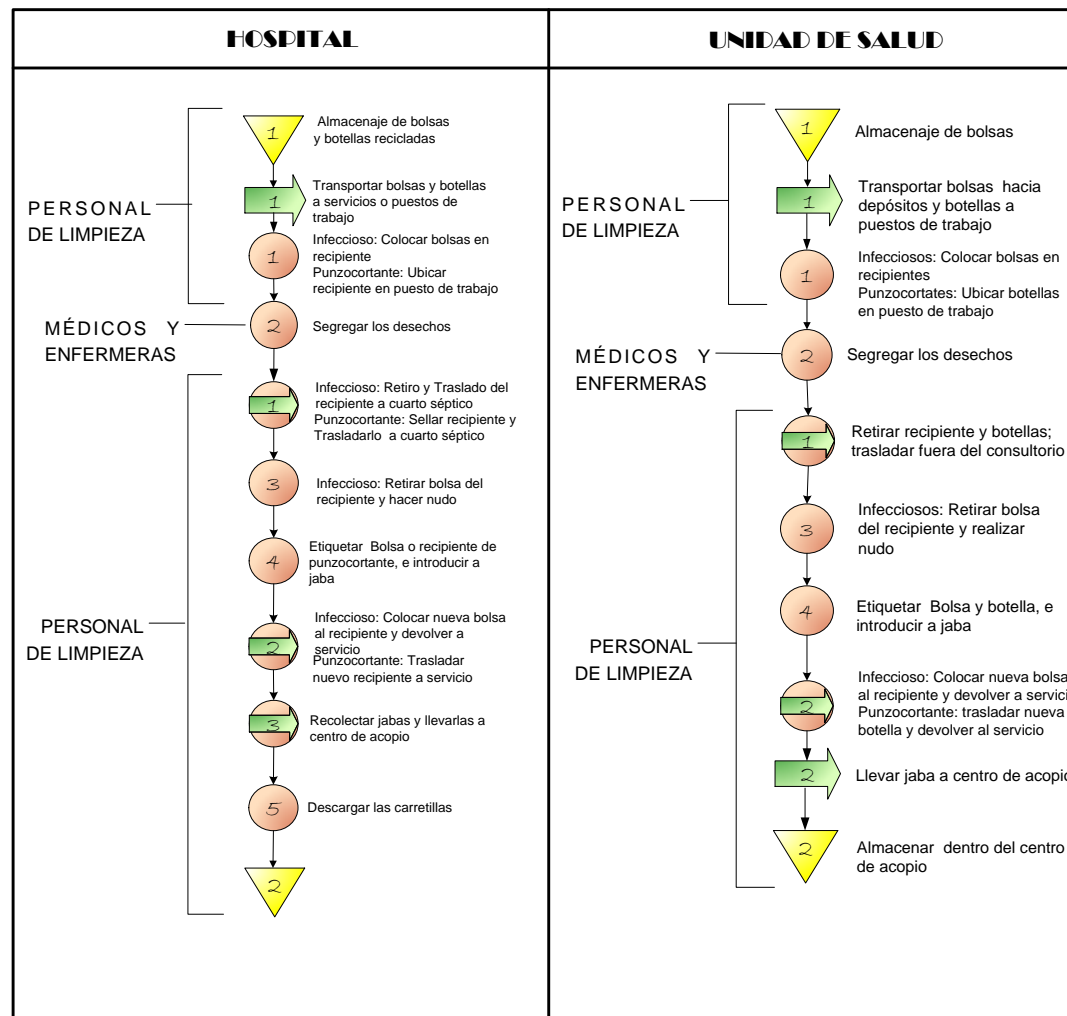




Fig No. 18: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS INFECCIOSOS Y PUNZOCORTANTES PARA HOSPITALES NACIONALES

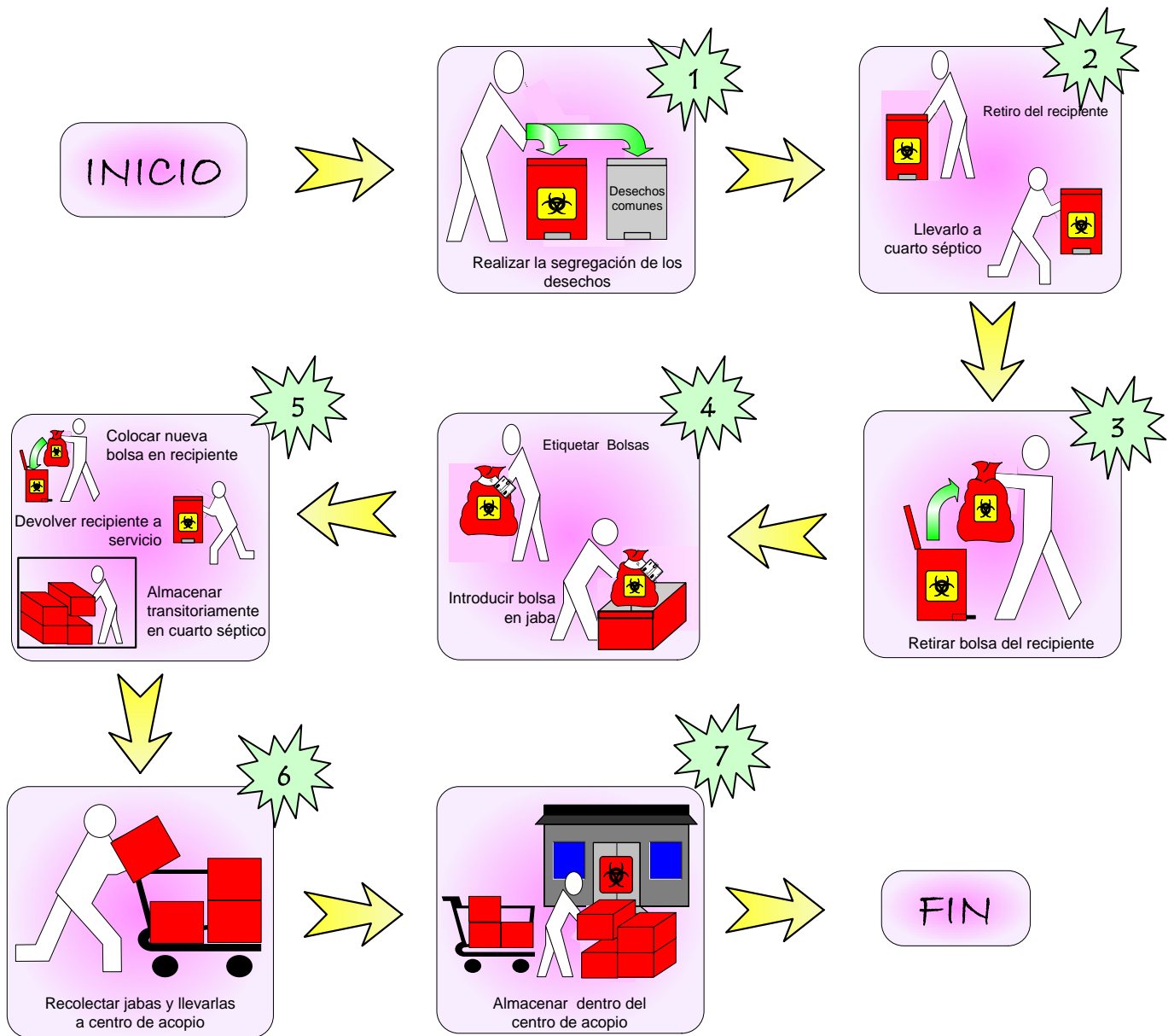




Fig No. 19: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS PATOLÓGICOS PARA HOSPITALES NACIONALES

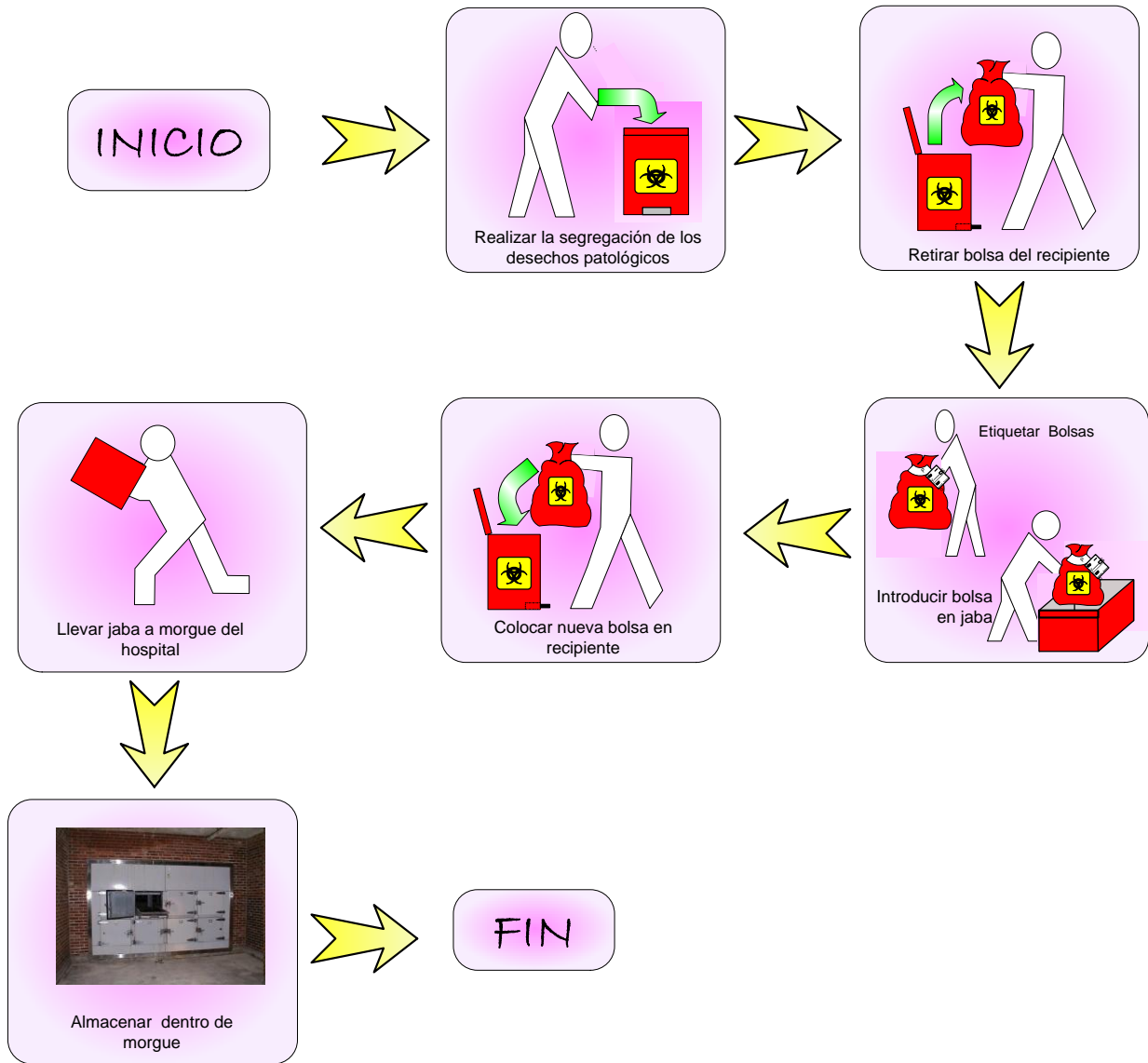
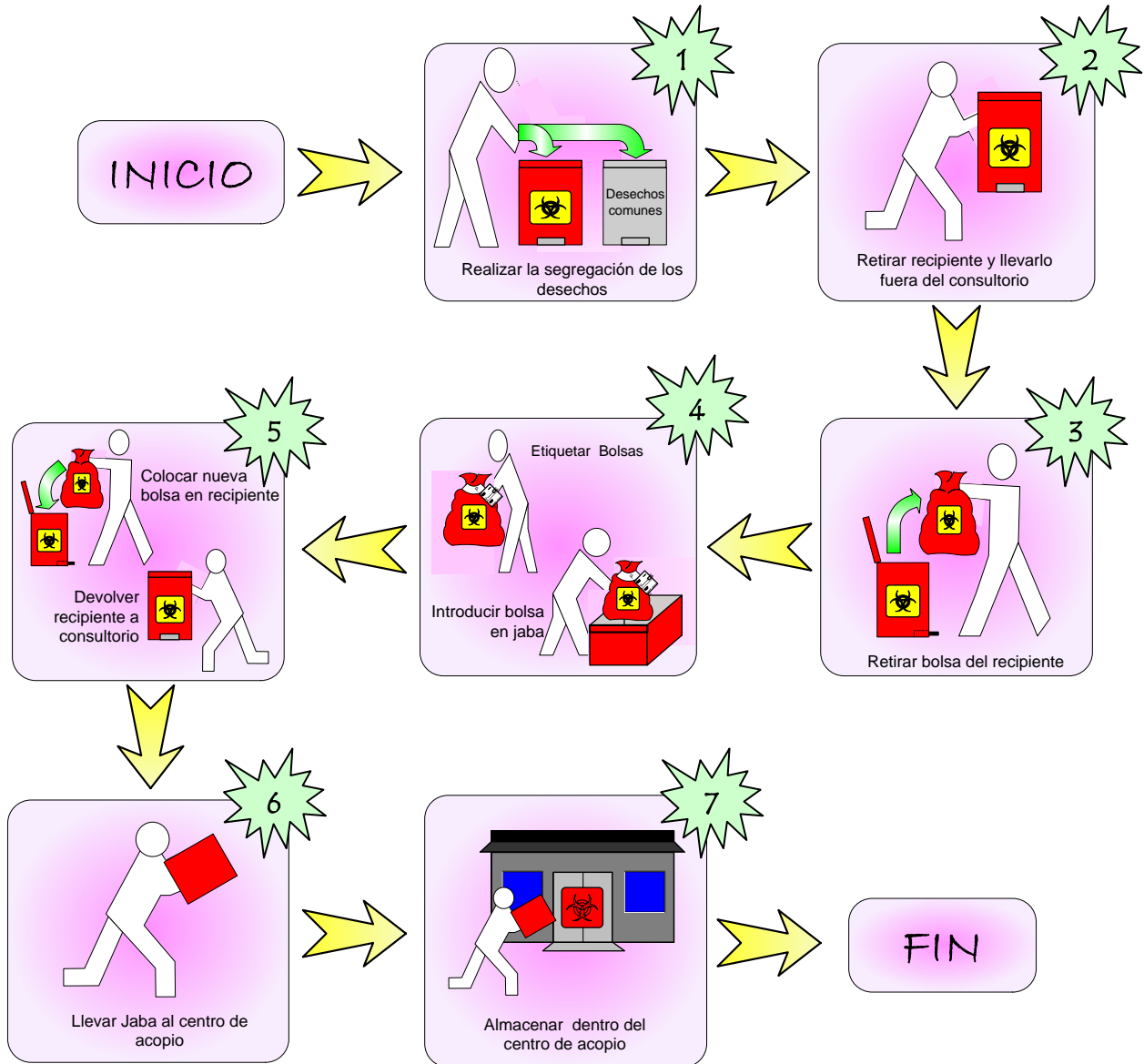




Fig No. 20: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MANEJO INTERNO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS PARA UNIDADES DE SALUD





B. FASES DEL SISTEMA DE MANEJO INTERNO

a) FASE 1: SEGREGACIÓN

DESCRIPCIÓN: Realizar la separación de los desechos según tipo, procurando separar los desechos bio-infecciosos de los comunes.

RESPONSABLE: Personal médico y de enfermería

RECURSOS: - Equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, gorros, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230). Además se debe contar con Bolsas y Recipientes (Especificados adelante)

Con el objetivo de desarrollar de manera ordenada cada uno de los elementos involucrados, se hará uso de la técnica de las 5w (What, Who, When, Where, Why) a la cual se le agrega un sexto elemento: How.

Esta técnica, facilita el análisis procurando no dejar fuera ningún elemento de vital importancia para el estudio.

Antes de presentar cualquier proceso, se debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es lo que se realizará?(what)
2. ¿Quién lo realizará?(Who)
3. ¿Cuándo lo realizará?(When)
4. ¿En que lugar lo realizará?(where)
5. ¿Por qué debe efectuarse?(Why)
6. ¿Cómo deberá realizarlo?(How)

1. WHAT (Qué)	
¿Qué es lo que se realizará?	La segregación de los desechos, o mas bien dicho, la separación de los desechos según tipo (bio-infecciosos y comunes) en los recipientes asignados a esta tarea.

2. WHO (Quien)	
¿Quién lo realizará?	Todo aquel personal de salud, administrativo, pacientes y visitantes involucrados directa o indirectamente con los desechos bio-infecciosos.
¿Por qué ellos?	<ul style="list-style-type: none"> ✳ Personal Médico y de enfermería: Son ellos principalmente, los responsables de la segregación, puesto que realizando sus labores es como se generan los desechos bio-infecciosos (Consultas, curaciones, cirugías, etc.) ✳ Personal administrativo y operativo: Deben estar concientes que ellos generan desechos comunes, y que no deben contaminar dichos desechos mediante la mezcla en depósitos para desechos bio-infecciosos. ✳ Pacientes: Principalmente los pacientes encamados, puesto que estos generan constantemente algún tipo de desecho, ya sea común o bio-infecciosos, y es necesario que se le instruya, de alguna manera, para que colabore en la segregación ✳ Visitantes: La mayoría de los visitantes de los centros de salud mezclan desechos comunes con bio-infecciosos debido a la falta de información.

3. WHEN (Cuando)	
¿Cuándo lo realizará?	La segregación se realizará siempre y en cualquier circunstancia donde exista generación de desechos comunes o bio-infecciosos.



4. WHERE (Donde)	
¿En que lugar lo realizará?	La segregación se realizará en cada uno de los establecimientos de atención a la salud. Tomando en cuenta que todas las áreas laborales y de servicios, del hospital o unidad de salud, deben estar inmersos en la segregación.
5. WHY (Por Que)	
¿Por qué debe efectuarse?	La segregación, es el primer paso para el manejo de desechos bio-infecciosos. De una correcta segregación dependerá: <ul style="list-style-type: none">✳ La disminución de las cantidades de desechos bio-infecciosos a tratar✳ La higiene y salud de trabajadores y pacientes del establecimiento de salud✳ La salud de las personas encargadas de la recolección externa de los desechos tanto comunes como bio-infecciosos.✳ La salud de la población en general, entre otras.
6. HOW (Como)	
¿Cómo deberá realizarse?	Existen elementos a tomar en cuenta a la hora de la segregación: <ul style="list-style-type: none">i. Tamaño de bolsas y tipo de bolsasii. Tamaño de recipientes y tipos de depósitosiii. Colores y Rótulosiv. Posición y áreas específicas para colocar los basureros Estos elementos se detallaran a continuación

Para desglosar el "COMO" se analizaran cada uno de los puntos pertenecientes a este, los cuales se presentan a continuación:

i. Tamaños y tipos de bolsas

Los desechos deben ser colocados directamente en bolsas especiales en el momento de su generación, por lo tanto, éstas tienen que estar ubicadas en el lugar donde se brinda la atención al paciente

Para efectos del diseño detallado se seleccionarán las especificaciones de las bolsas a utilizar, con el fin de estandarizar su uso en todos los establecimientos del Área Metropolitana de San Salvador; determinando aquellas características que cumplan con criterios basados en las condiciones mínimas para el traslado seguro de desechos bio-infecciosos, evitando el inadecuado manejo de los mismos. La selección de las especificaciones de las bolsas, también considera aspectos que se acoplan a la realidad salvadoreña.

i.1 Material de fabricación para bolsas

El material de fabricación de las bolsas plásticas será de polietileno, debido a que este material cumple y posee características de importancia (Figura No. 21) para que el manejo de los desechos bio-infecciosos sea el adecuado.



Las características que este material posee se especifican en la Fig. N° 21.

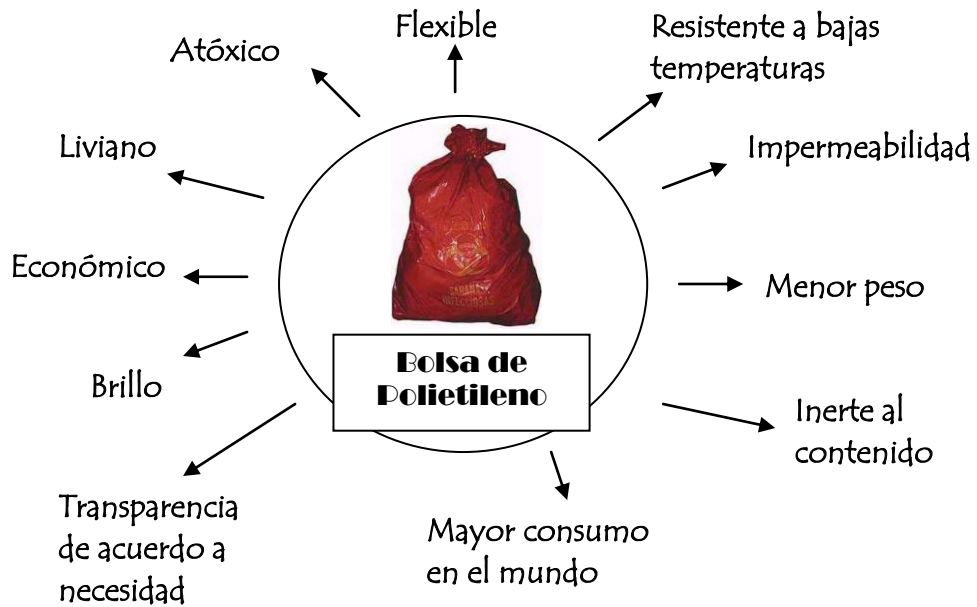


Fig. N° 21: Características del Polietileno

i.2 Espesor de las bolsas

En la tabla No. 48 se muestran los espesores utilizados en algunos países extranjeros. Los precios mostrados en la tabla, considera el intervalo de bolsas pequeñas a medianas, en paquetes de 250.



Tabla No. 48: Espesores de bolsas para desechos bio-infecciosos en el extranjero

No.	PAÍS DE REFERENCIA	ESPESOR (mm)	PRECIO (Bolsa pequeña – Bolsa mediana)
1	Costa Rica	0.6 - 0.8	\$12-20
2	Colombia	0.8 – 1.5	\$18-30
3	Perú	1.5 – 2	\$ 27-40

Tabla No. 49: Evaluación de alternativas de espesor para bolsas de desechos bio-infecciosos.

CRITERIOS	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Resistencia	30	6	8	9
Flexibilidad	25	9	8	7
Disponibilidad	20	8	8	8
Comodidad de precio	20	8	7	5
Opacidad	5	5	8	9
Puntuación total		7.5	7.8	7.5

Como resultado de la evaluación anterior, se obtuvo bajo criterios la selección de uno de los intervalos de espesores requeridos, para las bolsas a utilizar en la recolección de los desechos bio-infecciosos. Este intervalo corresponde a: **0.8 – 1.5 mm**.

i.3 Capacidad de las bolsas

Para determinar la capacidad de las bolsas a utilizar en el sistema de manejo propuesto se tomaran en cuenta los siguientes aspectos:

- Tamaño de la jaba sanitaria (Ver especificaciones en pág. N° 205)
- Peso máximo de jaba con desechos
- Permanencia en puesto de trabajo

Se establecen dos tipos de bolsas a utilizar (en cuanto a tamaño): bolsas medianas y bolsas pequeñas; con el fin de distribuir las de acuerdo a la cantidad de generación de desechos bio-infecciosos en las áreas o servicios, que componen a los establecimientos de atención a la salud. Con lo anterior, se evita la sub-utilización de las bolsas en las áreas que no requieran mayores tamaños.



Por lo tanto, las especificaciones que deben cumplir las bolsas para desechos bio-infecciosos se resumen en la tabla No.50:

Tabla No. 50: Resumen de especificaciones técnicas de bolsa para desechos bio-infecciosos

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<i>Espesor</i>	0.8 – 1.5 mm.	
<i>Material de fabricación</i>	Polietileno	
<i>Capacidad</i>	Bolsa Mediana	Capacidad = 14 galones Dimensiones = (48 x 68) cm
	Bolsa Pequeña	Capacidad = 10 galones Dimensiones = (38 x 58) cm
<i>Color</i>	Rojo	
<i>Transparencia</i>	Opacas (no permite visualizar el contenido)	
<i>Símbolo</i>	Bio-infecciosos	

ii. Tamaños y tipos de depósitos

En el programa ALA 91/33, se establece que la adecuada separación de los desechos bio-infecciosos debe realizarse en depósitos que presenten características especiales en su estructura, forma, tamaño, peso y diferenciación que faciliten un manejo seguro de los desechos. Por lo tanto, se debe realizar una diferenciación entre los depósitos para desechos infecciosos y patológicos, y para los desechos punzocortantes. Además, se conoce que la forma adecuada de acumular los desechos infecciosos y patológicos es en bolsas contenidas dentro de depósitos apropiados, esto para facilitar el embalaje de los mismos.



Recipientes para Infecciosos

Para la determinación de las características de los recipientes de desechos infecciosos se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo del material de fabricación de los recipientes.
- Capacidades de los recipientes.



ii.1 Material de fabricación para recipientes

Los recipientes deberán estar fabricados de plástico, considerando que este tipo de recipientes poseen características importantes, que se deben tomar en cuenta en el desarrollo de cada uno de los procedimientos que conforman el manejo de desechos bio-infecciosos, como lo son (Ver figura No. 22):

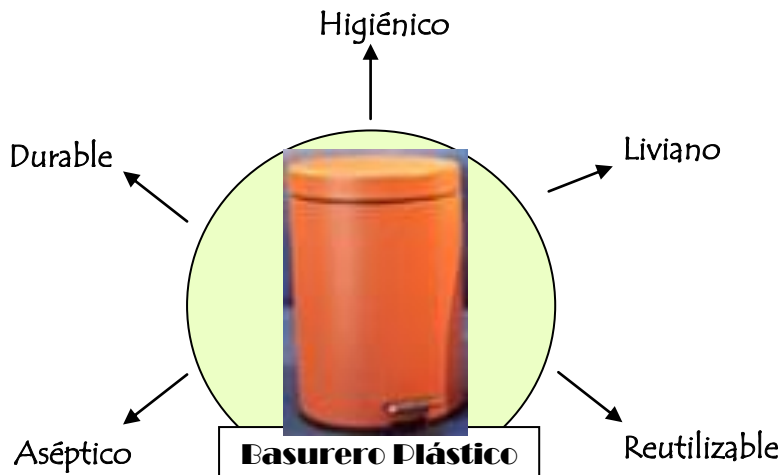


Fig. No. 22: Características del plástico como material de fabricación de los basureros

Según la gama de contenedores o recipientes ofrecidos por los diferentes proveedores, estos pueden ser de dos tipos: Polipropileno y Poliestireno; Cada uno de los anteriores poseen características necesarias para cumplir con su función dentro del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos como recipientes contenedores de bolsas con desechos bio-infecciosos que deberán de permanecer en las unidades de atención a la salud que conforman los establecimientos.

ii.2 Capacidad de los recipientes

La capacidad de los recipientes deberá ser correspondiente al tamaño de las bolsas, que ya se determinaron anteriormente. Por lo tanto, para el cálculo de las dimensiones de los recipientes, se toma en cuenta dos aspectos importantes, que son:

- a. Para determinar el diámetro del recipiente de desechos bio-infecciosos, se restan dos centímetros al ancho de la bolsa, ya que es necesario que el recipiente sea más estrecho que la bolsa; con el fin de facilitar el acceso de ésta al mismo.
- b. Para determinar el largo o alto del recipiente, se restan 10cm al largo de la bolsa, los cuales corresponden a la medida recomendada por el programa ALA 91/33, para los dobles de la bolsa sobre el borde del basurero.

De lo anterior se estiman las dimensiones de los recipientes, las cuales se muestran en la tabla siguiente:



Tabla No. 51: Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos bio-infecciosos

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<i>Material de fabricación</i>	Plástico (Poliestireno o Polipropileno)	
<i>Capacidad</i>	Recipiente mediano	Dimensiones = Ø 46cm x 58cm
	Recipiente Pequeño	Dimensiones = Ø 36cm x 58cm
<i>Tipo de desecho</i>	Infecciosos y Patológicos	
<i>Color</i>	Rojo	
<i>Forma</i>	Cilíndrica o cuadrada con esquinas redondeadas	
<i>Mecanismo de seguridad</i>	Tapadera pedal	
<i>Símbolo</i>	Bio-infecciosos	



Recipientes para Punzocortantes

Existen 3 tipos de recipientes para desechos punzo cortantes, que permiten el almacenamiento en el área de trabajo de éste tipo desechos. Estos se muestran en la tabla No. 52:



Tabla No. 52: Tipos de recipientes para desechos punzocortantes

TIPO DE RECIPIENTE	IMAGEN
Recipiente de Plástico	
Recipiente de Plástico Reciclado	
Recipiente de Cartón	

Para determinar el recipiente adecuado a las necesidades salvadoreñas, para el manejo de desechos punzocortantes, se hará uso de la evaluación de factores ponderados de los recipientes antes mencionados. Los criterios presentados en la tabla No. 53, fueron establecidos por las analistas del estudio.

Tabla No. 53: Evaluación de alternativas de recipientes para desechos bio-infecciosos.

CRITERIOS	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Comodidad de precio	30	4	10	10
Resistencia	25	10	8	5
Seguridad	20	10	8	5
Impermeabilidad	20	10	10	3
Disponibilidad	5	7	10	10
Puntuación total		8.05	9.1	6.35

Como resultado de la evaluación anterior, se obtuvo bajo criterios la selección de uno de los tipos de recipientes para desechos punzocortantes. El tipo de recipiente seleccionado corresponde a: **Recipiente de plástico reciclado.**



De lo anterior, se determinan las características que debe cumplir el recipiente para desechos punzocortantes, las cuales se detallan en la tabla No. 54:

Tabla No. 54: Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos punzocortantes

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Material de fabricación	Plástico (Poliestireno o Polipropileno)
Tipo de desecho	Punzocortantes
Identificación	El recipiente debe especificar el nombre del desecho (punzocortante)
Mecanismo de seguridad	Tapón de rosca
Tipos de recipientes a reciclar	Desinfectantes, bebidas, químicos, medicamentos, etc.

iii. Colores y rótulos

Como ya se mencionó, los colores en la segregación forman un elemento importantísimo, pues permiten identificar rápidamente el depósito en que se deben colocar cada tipo de desecho (bio-infecciosos y común)

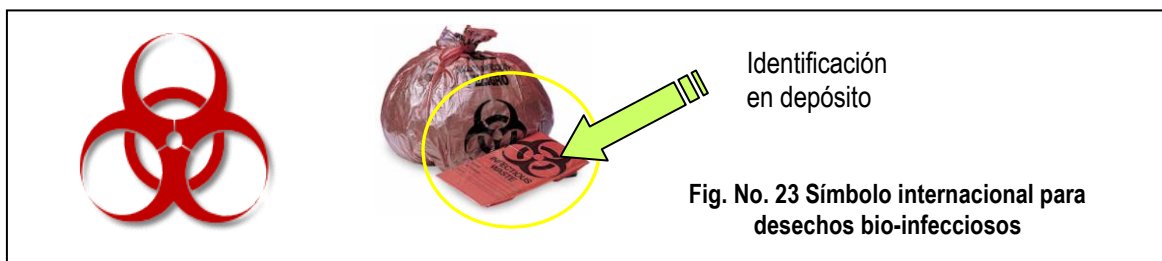
COLORES:

- El color preferencial para identificar desechos bio-infecciosos es el Rojo,
- El color que se puede utilizar para los desechos comunes es el negro



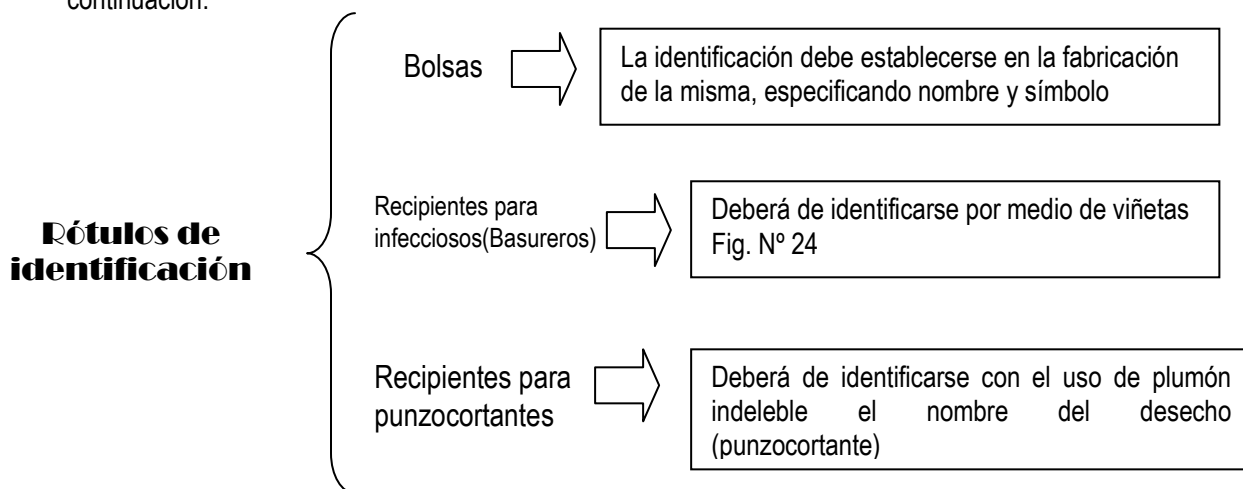
RÓTULOS:

- Cada depósito o recipiente para desechos bio-infecciosos, debe estar debidamente identificado con el símbolo internacional que los distingue, el cual se muestra en la figura No. 23





Los rótulos de identificación que deben poseer los depósitos para desechos bio-infecciosos se detallan a continuación:



La viñeta autoadhesible que será utilizada para la identificación de los recipientes plásticos (basureros) que contendrán desechos bio-infecciosos, se muestra en la Fig. No. 24:

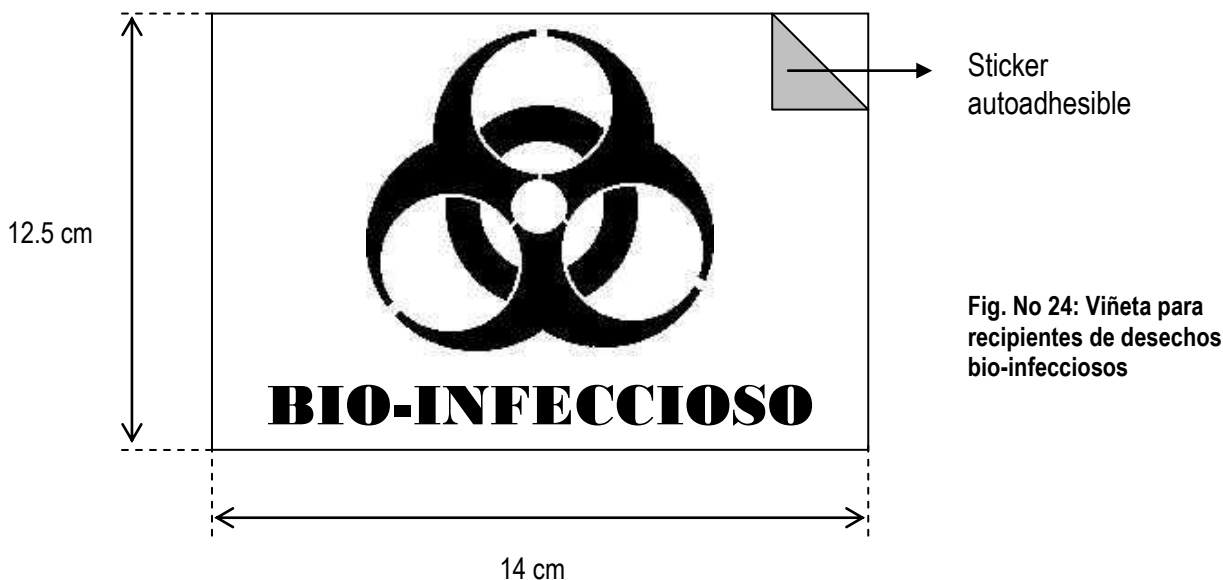


Fig. No 24: Viñeta para recipientes de desechos bio-infecciosos

iv. Posición y áreas específicas para colocar los basureros

La ubicación de los basureros se refiere a las áreas y posiciones específicas donde deben ubicarse los basureros, la ubicación dependerá de cada uno de los departamentos que constituyen los establecimientos de atención a la salud, ya que, cada uno de estos genera cantidades diferentes de desechos y la situación de generación es diferente. Por ejemplo, la generación de desechos bio-infecciosos en una sala de operaciones difiere de sala de encamados, puesto que la segregación en encamados es constante, en cambio en sala de operación se genera según el numero de cirugías que se realicen a diario.



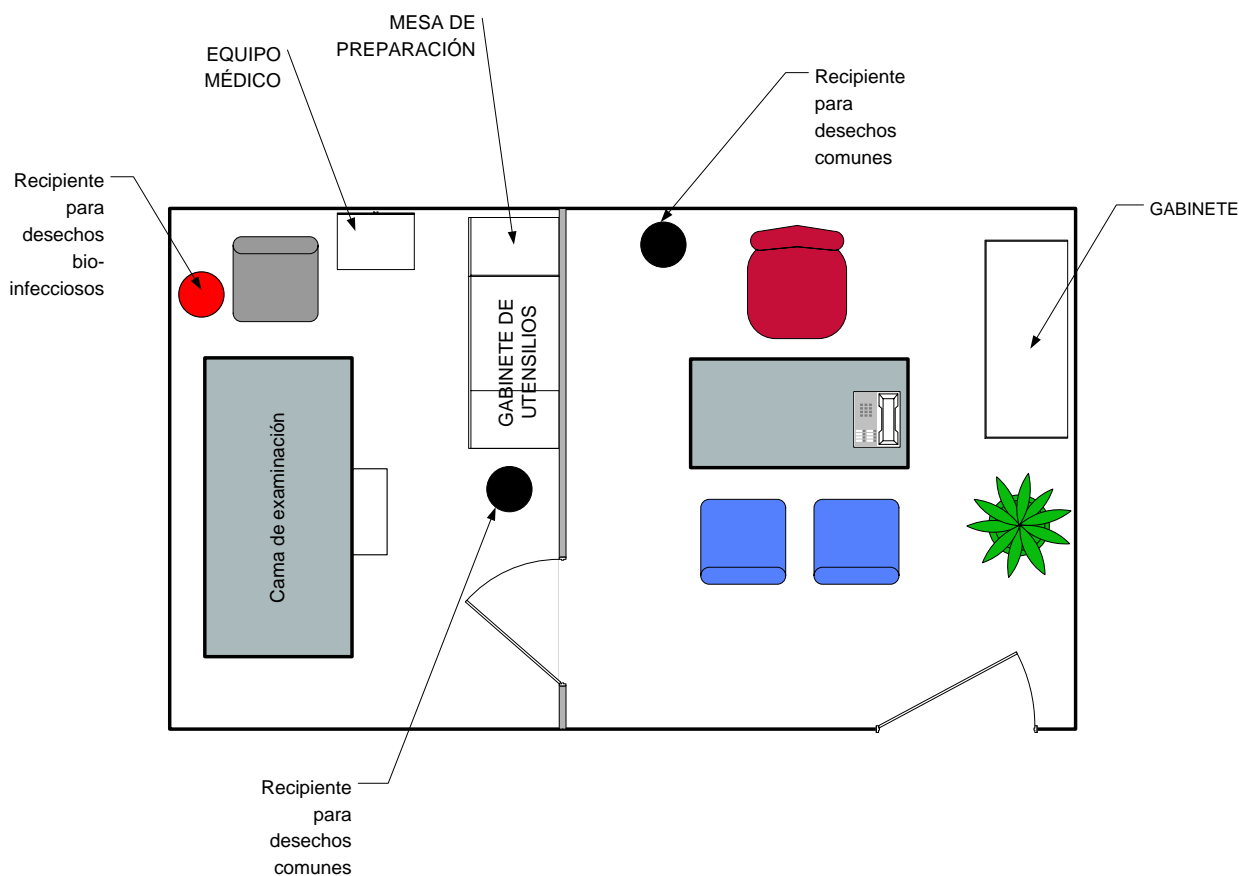
La posición y área específica para la ubicación de los recipientes o basureros, tanto de desechos bio-infecciosos como desechos comunes, se establece utilizando las técnicas: Carta de Relaciones, Diagrama de Bloques y Layout de Distribución en Planta, con el fin de determinar las óptimas posiciones y áreas específicas para cada uno de los recipientes antes mencionados. Por lo tanto, una vez aplicadas las técnicas antes mencionadas se obtuvieron las ubicaciones siguientes:

iv.1. Servicios de atención y unidades de apoyo

Para el almacenamiento de los residuos generados en los establecimientos de atención a la salud, se deben ubicar recipientes en cantidades suficientes en todas las áreas y servicios de la institución, acordes con las características de los residuos generados.

Debe darse especial interés a los diferentes servicios de especialidad médica y en particular a : Salas de Cirugía, Urología, Cardiología, Pediatría, Gineco-obstetricia, Gastroenterología, Emergencias, Laboratorio Clínico y unidades de apoyo; se considera que tanto en ellas como en los departamentos de enfermería se deben ubicar recipientes para residuos bio-infecciosos, que reúnan las especificaciones antes descritas, para colocar en ellos los elementos desechables de acuerdo con la clasificación establecida para los mismos.

FIG. No. 25: Propuesta de ubicación de recipientes para desechos bio-infecciosos en áreas de Servicio de atención y Unidades de apoyo.



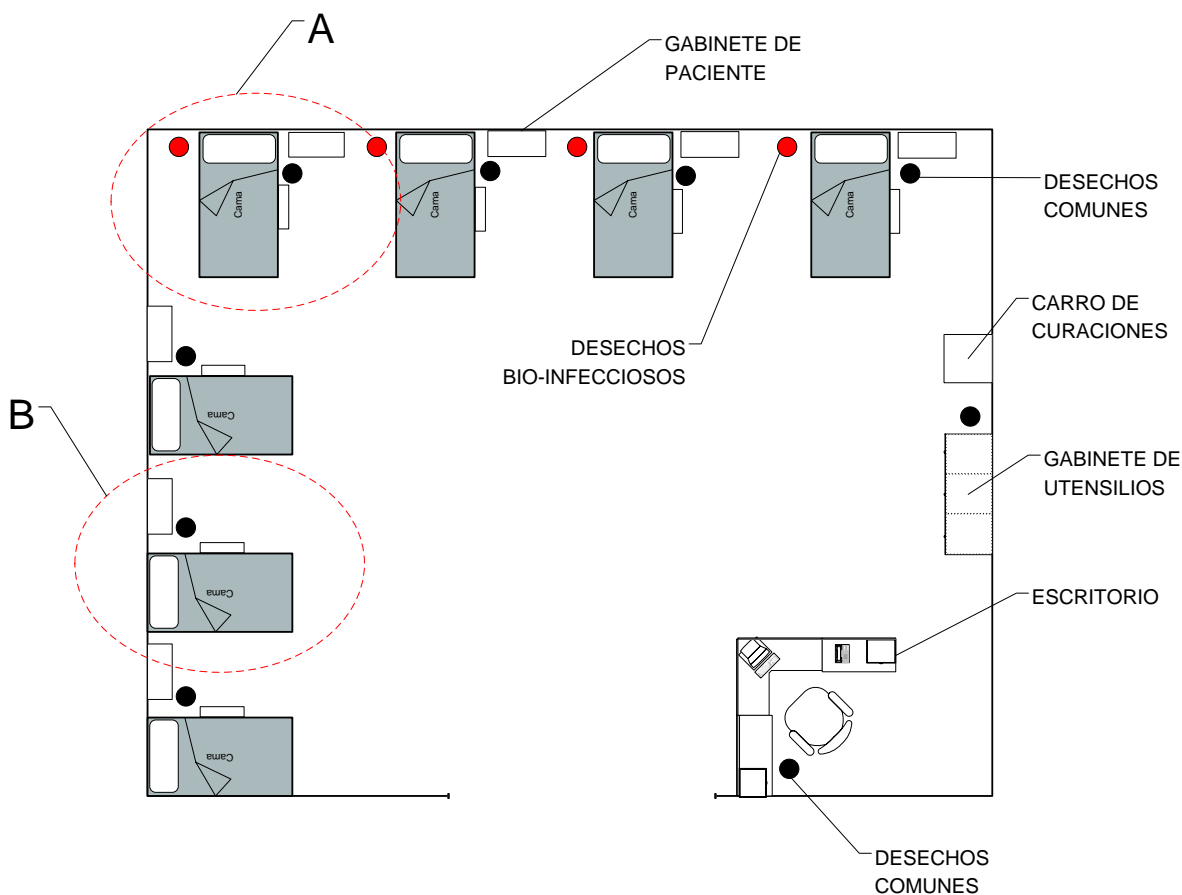


iv.2 Salas de Hospitalización

Áreas destinadas a pacientes que requieren estudios de diagnóstico, tratamiento y control de la evolución de la enfermedad, con utilización de camas. En salas de hospitalización se presentan situaciones diferentes, por ejemplo:

- A.** En el caso de que los pacientes que generen desechos bio-infecciosos en forma continua (esputos, supuraciones, expulsiones gastrointestinales, entre otros), tomando en cuenta las posiciones establecidas el diagrama de bloques, éstos deben poseer un recipiente para desechos bio-infecciosos y uno para comunes, cerca de la cama de hospitalización; esto quiere decir, que tanto el paciente como sus familiares, deben estar enterados por medio del personal médico del uso adecuado de ambos recipientes.
- B.** Por otra parte, en el caso de pacientes que generan desechos bio-infecciosos únicamente al momento de las visitas médicas (curaciones, controles, seguimientos y otros); es suficiente la ubicación de un recipiente para la recolección de desechos con características comunes, ya que los residuos que allí se generen a causa de algún tipo de procedimiento, deben ser recogidos inmediatamente éste se realice, bajo la supervisión del personal de enfermería. Una vez se genere el desecho bio-infeccioso, éste debe depositarse en un recipiente ubicado en el carro de curaciones. Cuando finalice la ronda de curaciones o cada vez que el recipiente este a 2/3 partes llenas, se debe retirar la bolsa y trasladarla al séptico en nuevo recipiente.

FIG. No. 26: Propuesta de ubicación de recipientes para desechos bio-infecciosos en áreas de Servicio de atención y Unidades de apoyo.



*iv.3 Servicios de alimentación*

Los residuos que generan los servicios de alimentación de los establecimientos de atención son en su gran mayoría elementos biodegradables, compuestos por desperdicios como cortezas, semillas, hojas, etc., producto de la elaboración de alimentos; restos de alimentos preparados y no consumidos; los procedentes de la cafetería para atención de empleados, visitantes y los procedentes de las diferentes salas de hospitalización. Estos residuos deben depositarse en recipientes color negro. En caso de que los establecimientos de atención a la salud ponga en práctica el reciclaje, éste utilizará los recipientes necesarios; pero siempre respetando que éstos posean una bolsa negra.

iv.4 Áreas administrativas, salas de espera y pasillos

Los residuos generados en estas zonas son residuos comunes, por tal razón los recipientes deben ser de color negro.

En la tabla No. 55, se resumen las posiciones y áreas específicas para colocar los basureros.

Tabla No. 55: Posiciones y áreas específicas para colocar los basureros

SERVICIO EN EL ESTABLECIMIENTO	COLOR DEL RECIPIENTE	UBICACIÓN DEL RECIPIENTE
Servicios de atención y unidades de apoyo	Rojo	Cerca del ente segregador
	Negro	Zonas inmediatas donde se descarten desechos comunes
Salas de Hospitalización	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes de generación de desechos bio-infecciosos en forma continua, cada uno debe poseer un recipiente cerca de la cama de hospitalización. ● Curaciones. Para los pacientes que únicamente generen desechos bio-infecciosos al momento de la visita médica, se hará uso de un recipiente ubicado en el carro de curaciones.
	Negro	Cercano a cada una de las camas de hospitalización
Servicios de alimentación	Negro	Se ubicarán en la forma más conveniente, según distribución de equipos y mobiliario.
Áreas administrativas, salas de espera y pasillos	Negro	<ul style="list-style-type: none"> ● En áreas administrativas se ubicarán cerca del área de trabajo, evitando excesivos movimientos. ● En pasillos y áreas de espera, se ubicarán a la vista de los visitantes.



b) FASE 2 y 3: RETIRAR RECIPIENTES Y BOLSAS DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

DESCRIPCIÓN: Estas fases consisten en retirar los recipientes de desechos bio-infecciosos del puesto de trabajo (una vez que las bolsas contenidas dentro de éstos se encuentren llenas hasta sus 2/3 partes), trasladarlos al séptico; y estando allí, retirar las bolsas.

RESPONSABLE: Personal de Limpieza asignado a cada área o servicio.

RECURSOS: Para desarrollar estas fases el personal de limpieza debe utilizar el equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230)

Para retirar las bolsas rojas contenidas en los recipientes para desechos bio-infecciosos, una vez cumplan con los requisitos de llenado de los mismos; se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Requisitos de llenado de bolsas.
- Frecuencia de recolección de bolsas.
- Procedimiento para retirar las bolsas rojas de los recipientes.

a. Requisitos de llenado de bolsas

En la tabla No. 56, se muestran los requisitos para el llenado de las bolsas que contienen desechos bio-infecciosos, según las recomendaciones que ofrece la Organización Mundial de la Salud y a efectos del presente estudio se retomarán por tratarse de normas internacionales.

Tabla No. 56: Requisitos de llenados de depósitos para desechos bio-infecciosos

TIPO DE DEPÓSITO	IMAGEN	REQUISITO DE LLENADO
Bolsas Rojas		Deben de retirarse cuando estén llenas hasta: <i>2/3 partes de su contenido</i>
Recipientes para punzocortantes		Deben de retirarse cuando estén llenos hasta: <i>2/3 partes de su contenido</i>



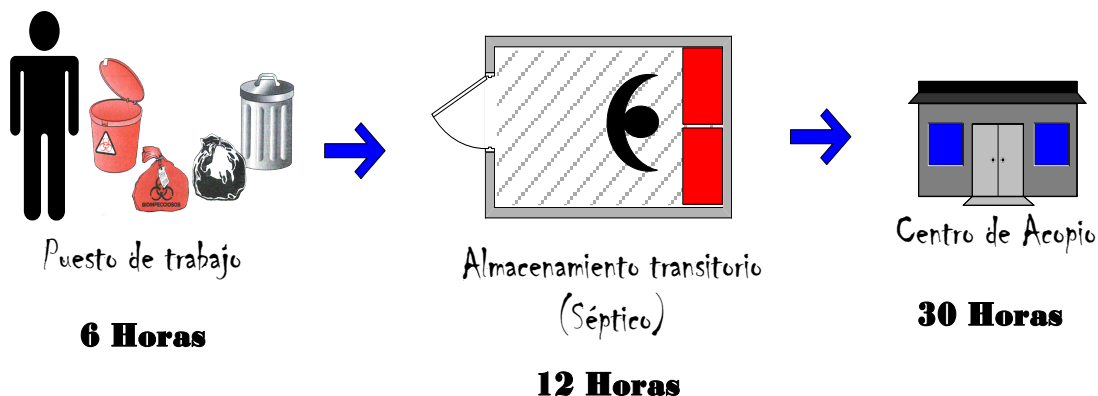
b. Frecuencia de retiro de recipientes en puesto de trabajo

El recipiente plástico que contiene las bolsas será retirado junto con ellas, ya que se pretende evitar que cualquier accidente con los basureros contamine el área donde se encuentran y en la cual, puede haber pacientes, visitantes y trabajadores que corran peligro de estar en expuestos al contacto con virus y bacterias.

Cabe mencionar que la frecuencia de recolección de los recipientes estará ligada a la frecuencia de llenado de las bolsas y esta a su vez debe considerar dos tiempos, los cuales son:

1. Tiempo Máximo de permanencia en puesto de trabajo: la Organización Panamericana de la Salud (OPS), indica que los desechos bio-infecciosos pueden estar almacenados por un máximo de 48 horas, divididas según muestra la figura No. 27. Por lo tanto, se tomará el criterio de 6 horas para el establecimiento del tiempo máximo de los desechos bio-infecciosos en el puesto o área de trabajo. Es importante aclarar, que si la bolsa de desechos bio-infecciosos no está llena hasta sus dos terceras partes al momento de cumplido éste criterio (6 horas) debe retirarse.

Fig. No. 27: Horas máximas de almacenamiento para desechos bio-infecciosos



2. Tiempo de supervisión (TS): Este consiste en la inspección del estado de llenado de los recipientes para desechos bio-infecciosos. Para el establecimiento de éste, es necesario un estudio de tiempos, que justifique con que frecuencia debe supervisarse si el recipiente está lleno hasta sus 2/3 partes (medida establecida de llenado). Este tiempo varía en cada establecimiento de atención a la salud, por factores como: afluencia de pacientes, tipo de servicio, niveles de atención (primer, segundo o tercer nivel) y otros. El tiempo de supervisión debe ser menor a las 6 horas establecidas por la OPS para permanencia de los desechos bio-infecciosos en el puesto de trabajo ($TS < 6$ horas). Para efectos del diseño, se nombrará este tiempo "TS", el cual se determinará en la prueba piloto de acuerdo al establecimiento de atención a la salud que se visite.

El tiempo de supervisión se establecerá una vez se determine la frecuencia con que se llenan los depósitos para desechos bio-infecciosos.

Para determinar la frecuencia con que se llenan los basureros para bio-infecciosos se presenta una serie de pasos que incluye el uso de técnicas de medida de trabajo, con el fin de realizar las observaciones pertinentes, que faciliten el establecimiento de dicha frecuencia.

a. Determinar el No. de observaciones diarias

- i. Encontrar el Tiempo de recorrido (TR): Consiste en fijar un punto desde donde partirán los observadores a realizar su ronda de observación. (Ejemplo: desde la sala de visitas hasta el área de cirugía, tiempo igual 5 min)



- ii. Determinar el Tiempo Disponible de Observación (TD): Es el tiempo total en que se realiza el estudio en un día y depende de la jornada laboral que posea cada establecimiento, por ejemplo un hospital puede poseer 2 turnos, los cuales se deben estudiar por separado; por otra parte las unidades de salud poseen horarios diurnos que pueden venir desde las 7:00 am hasta las 3:00 pm (por ejemplo) sin receso, lo que indicaría que el tiempo disponible de observación corresponde a 8 hr, que es igual a 480 min
- iii. Establecer el No. de Observaciones Diarias: El número de veces que se realizarán las observaciones en el día, el cual se calcula así:

$$\text{No de observaciones diarias} = TD / (2 \times TR)$$

Donde se incluye “2” para compensar el tiempo que pueda surgir de realizar alguna corrección u otro contratiempo (suplementos). Para el caso presentado anteriormente se obtendría: No. de observaciones diarias = $480 / (2 \times 5) = 48$ obs/día

- b. Determinar el horario de las observaciones.

Se puede hacer uso de la tabla de números aleatorios¹ (ver anexo No. 27), de la siguiente manera:

- De cada grupo se elije un número de dos cifras

Los números pueden elegirse de la forma más aleatoria posible, y se puede establecer el orden que sea, por ejemplo se toman los de una columna de abajo hacia arriba o viceversa. Se puede intercalar grupos de números o tomar filas de derecha a izquierda, el orden lo debe decidir el analista.

Es importante aclarar que dicho número no debe sobrepasar los límites siguientes:

Jornada Laboral	Límite número aleatorio
De 12 horas	72
De 8 horas	48
De 6 horas	36

Si la jornada es diferente a las antes expuestas, se puede encontrar el límite mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Limite} = (\text{No. Horas del turno} \times 60) / 10$$

- Multiplicando el número aleatorio seleccionado por 10 se encuentra el avance de la jornada laboral en minutos; dichos minutos establecerán al mismo tiempo el momento en el cual se debe realizar las observaciones.

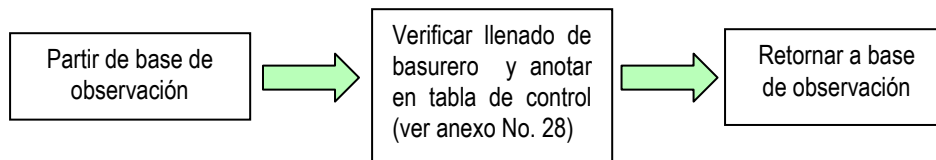
Por ejemplo, si el número aleatorio fue 62, indicaría que la toma de tiempos se debe realizar 620 minutos después de haber iniciado la jornada laboral. Si la jornada laboral inicia a las 6:00 am, la observación debe realizarse a las 10.33 hrs.(10 hrs y 20 min) después, lo que es igual a las 4:20pm.

- Se deben repetir los pasos anteriores, hasta encontrar los horarios para cada una de las observaciones a realizar.

¹ Ingeniería Industrial. Métodos, tiempos y movimientos. Benjamín Niebel. Pág. No. 588



- Ordenar todas las horas encontradas y comprobar si estas cumplen con el tiempo de recorrido establecido para la observación, si alguna no cumple, se debe repetir el procedimiento hasta encontrar aquellas que no se traspasen de observación a observación.
- c. Realizar las observaciones: Cada analista realizará los pasos siguientes cumpliendo con el itinerario establecido en el literal 2



En cada ronda de observación se verificará el estado del basurero, y se tomará nota específicamente de aquellas rondas en las cuales el basurero alcanzó la medida establecida (lleno hasta 2/3 partes).

- d. Establecer las frecuencias de llenado para cambiar las bolsas de los desechos bio-infecciosos: Una vez se cuente con el dato de las horas en que se llenaron los basureros para bio-infecciosos, se procede a determinar cuanto tiempo tardó en realizarse esta operación, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$F = H_{LL} - H_0$$

Donde:

F = Frecuencia

H_{LL} = Hora de llenado del basurero de bio-infecciosos

H_0 = Hora de inicio de la observación

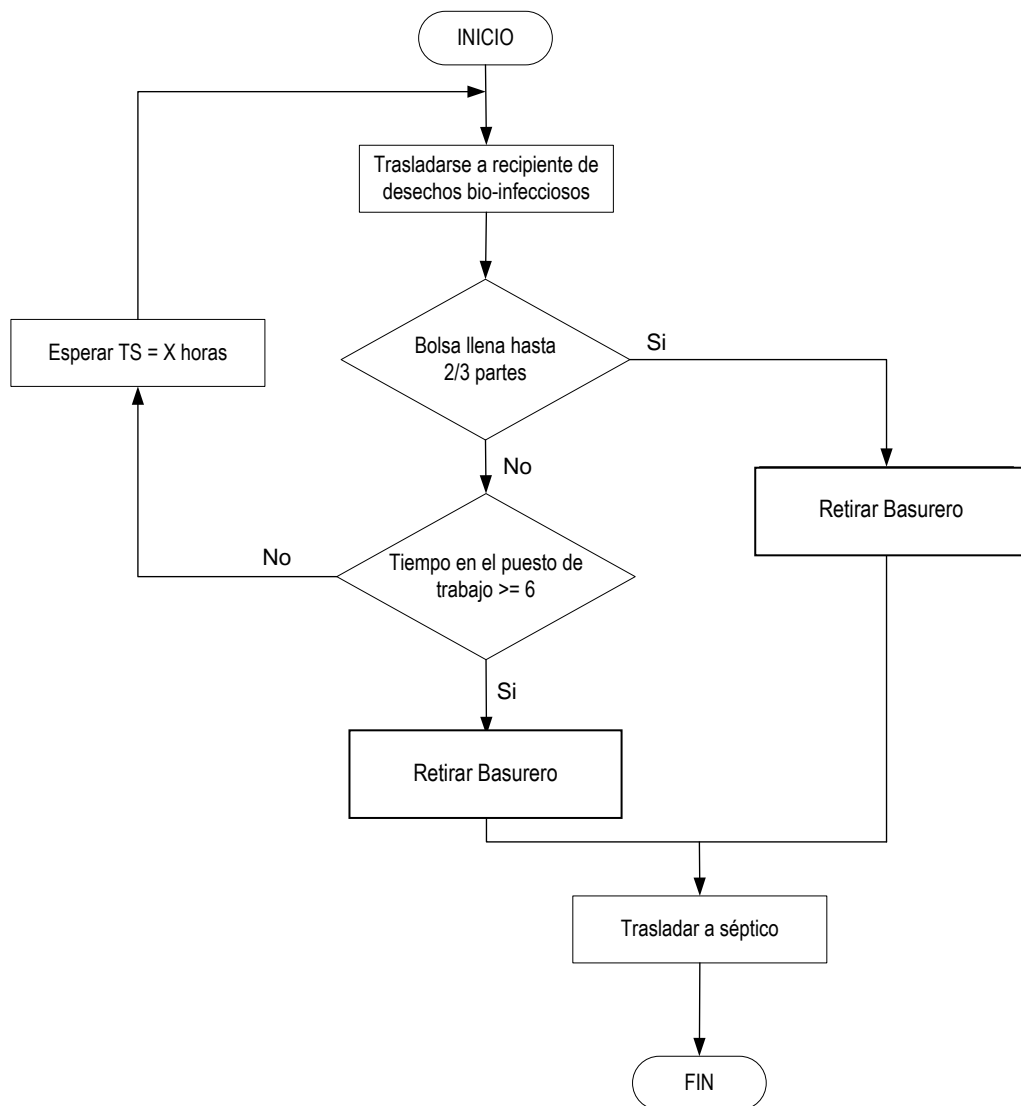
Esto quiere decir, por ejemplo: Si el basurero se llenó a las 10:00am, y la observación dio inicio a las 7:30 am, la frecuencia de llenado será igual a 2h y 30min.

F se determinará cada vez que el basurero alcance los 2/3 de llenado. En ese momento, H_{LL} se convertirá en H_0 puesto que se tomara como inicio de la observación el momento de cambio de bolsas.

- e. Fijar la Frecuencia Final: Las frecuencias pueden ser diferentes en cada conjunto de observaciones, por lo que se hace indispensable que se elija entre estas, aquella que tenga el menor tiempo, puesto que marcará la pauta para evitar sobrepasar del límite de llenado establecido (lleno hasta 2/3 partes)



La relación de los tiempos mencionados anteriormente, se detallan en el flujograma siguiente:



c. Proceso para el retiro de bolsas

Cada recipiente retirado del puesto de trabajo será trasladado a un cuarto séptico (descripción en pag. No. 171) Donde se procederá a retirar la bolsa.

En el retiro de las bolsas que contienen desechos bio-infecciosos, se debe tomar en cuenta que estas siempre deben cubrir **por lo menos 10cm** del borde exterior del recipiente que la contiene, con el fin de evitar que el personal de limpieza entre en contacto con superficies contaminadas.

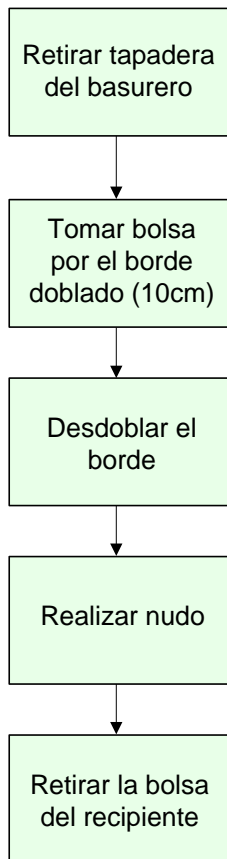
Otros aspectos a considerar son:

- Utilizar equipo de protección adecuado para la tarea (Ver pág. No. 230).
- Amarrar bolsa antes de retirarla del recipiente (levantar pestaña, amarrar y retirar del recipiente)
- No acumular bolsas en el piso
- No retirar bolsas de bio-infecciosos al mismo tiempo que desechos comunes.



El proceso para llevar a cabo el retiro de las bolsas que contienen desechos bio-infecciosos, se detalla a continuación:

DIAGRAMA DE BLOQUES PARA RETIRAR BOLSAS



c) FASE 4: ETIQUETAR BOLSAS

DESCRIPCIÓN: Colocar etiqueta a cada bolsa con desechos bio-infecciosos, especificando tipo de desecho, responsable, y procedencia.

RESPONSABLE: Personal de Limpieza asignado a cada área o servicio.

RECURSOS:

- Equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230)

- Etiquetas (desarrollada a continuación)



Una vez se han retirado las bolsas de los recipientes de desechos bio-infecciosos, se procede al etiquetado de las mismas. La etiqueta es sumamente importante para las fases de transporte interno, almacenamiento, transporte externo y tratamiento con el fin de llevar un control de la generación de los desechos antes mencionados.

La etiqueta permitirá identificar claramente la tipología y peligrosidad del contenido, evitando así las mezclas de desechos o los manejos incorrectos. La etiqueta debe registrar por lo menos: Tipo de desecho, Fuente de generación, Nombre del responsable del servicio y Fecha.



Las especificaciones técnicas que debe cumplir la etiqueta, se detallan en la tabla No. 57:

Tabla No. 57: Especificaciones técnicas de la viñeta propuesta

ASPECTO	ESPECIFICACIÓN
Material de fabricación	Cartoncillo o cartulina
Dimensiones	10cm x 10cm
Modo de escritura	Plumoncillo o lapicero

Un ejemplo de etiqueta que puede utilizarse para la identificación de las bolsas, se muestra en la figura No.28:

Figura No. 28: Ejemplo de etiqueta para bolsas de desechos bio-infecciosos

	NOMBRE DEL 
	ESTABLECIMIENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD
CONTROL DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS	
TIPO:	<input type="checkbox"/> Infeccioso <input type="checkbox"/> Punzocortante <input type="checkbox"/> Patológico
SERVICIO:	_____
AREA:	_____
RESPONSABLE:	_____
FECHA:	_____



d) FASE 5: ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

DESCRIPCIÓN: Después de efectuado el etiquetado, las bolsas deben depositarse hacia un depósito mas grande, conocido como jaba sanitaria retornable, que permitirá un embalaje seguro e higiénico hasta el lugar de tratamiento. Estas jabas estarán almacenadas transitoriamente en cuartos sépticos, antes de ser trasladadas al centro de acopio general.

RESPONSABLE: Personal de Limpieza asignado a cada área o servicio.

RECURSOS: - Equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230)

Una vez retirada la bolsa del recipiente, se procederá al cambio por una nueva bolsa y a devolver el recipiente al puesto de trabajo de donde proviene, cuidando que la nueva bolsa **cubra por lo menos 10 cm** el borde exterior del recipiente.

Las características y los procesos para determinar los cuartos sépticos se presentan a continuación:

i. Generalidades de los cuartos sépticos

Definición:

Un cuarto séptico, es un pequeño almacén ubicado dentro de las instalaciones del establecimiento atención a la salud, donde se acumulan en forma transitoria los desechos bio-infecciosos, esto quiere decir, que es un primer almacenaje antes de llevarlos al centro de acopio general; donde serán recolectados por las empresas privadas encargadas del manejo externo de los desechos antes mencionados.

Objetivo del almacenamiento transitorio en los cuartos sépticos:

Es proveer un lugar en condiciones de seguridad e higiene, donde los desechos bio-infecciosos sean acumulados dentro del establecimiento de atención a la salud, sin poner en riesgo la salud de los médicos, enfermeras, pacientes, visitantes, entre otros.

Cantidad de cuartos sépticos en el establecimiento:

- a. Preferiblemente se debe contar con uno por servicio de atención a la salud.
- b. Si no es posible contar con uno por servicio, por lo menos se deberá poseer uno por planta o ala del edificio de manera que cubra varios servicios a la vez.

Ubicación de cuartos sépticos:

- ✚ Ubicado contiguo a cada servicio de atención a la salud del hospital.
- ✚ El acceso debe ser por los pasillos de forma que no haya peligro de contaminación del servicio, ni exista inconveniente en acercarse a ellos con una carretilla para transportar las jabas dentro del establecimiento, puesto que las carretillas para transportar los desechos nunca deberán atravesar las áreas de servicios hospitalarios.



Es preciso tener en cuenta, que debido a la falta de recursos de los establecimientos de atención a la salud del país, la posibilidad de contar con cuartos sépticos es mínima. Si este es el caso, se deberá acondicionar un área para la acumulación transitoria, la cual deberá cumplir:

- No deberá encontrarse dentro de los servicios, pero si cercano a estos.
- Cercana a los pasillos, facilitando así la recolección mediante el uso de las carretillas.
- No deberá estar sobreexpuesto a las personas que transiten por los pasillos.
- Debe ubicarse en áreas de poco o nulo tránsito de personas.
- El área acondicionada debe estar provista de jabas sanitarias retornables para la acumulación de los desechos bio-infecciosos. Nunca mantener las bolsas expuestas y sin protección.

NOTAS:

A diferencia de los hospitales las unidades de salud no contarán con sépticos para el almacenamiento transitorio de desechos bio-infecciosos, ya que son mínimas las cantidades que se generan de estos y las instalaciones de las mismas son mucho más reducidas y menos complicadas en comparación a los hospitales. Por tanto, la bolsa con desechos bio-infecciosos será transportada directamente dentro de la jaba sanitaria al centro de acopio de la unidad de salud, una vez retirada del recipiente que la contiene.

Es importante recordar que en el manejo de los desechos patológicos no se realizará almacenamiento transitorio, sino que serán enviados directamente a la morgue del hospital, con el fin de no mezclar jabas que contienen desechos bio-infecciosos (que son enviados a MIDES) de las que contienen desechos patológicos que son enviados al cementerio.

ii. Establecimiento de ordenamiento y área necesaria para cuartos sépticos

i. DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE JABAS NECESARIAS

El primer paso para determinar las dimensiones de los cuartos sépticos, consiste en determinar el No. de jabas que éste acumulará temporalmente.

El No. de jabas se encuentra íntimamente relacionado con la capacidad de peso que poseen y la cantidad de desechos bio-infecciosos que se generan en cada área.

Si cada jaba solo puede soportar un peso de 18 lb, lo que es igual a 8.2 kg , entonces el No. de jabas necesarias se estimará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{No de Jabas} = \text{Cantidad de desechos} / 8.2 \text{ kg} \quad (1)$$

ii. ORDENAMIENTO

El ordenamiento de las jabas afecta directamente las dimensiones del cuarto séptico, por tanto se debe tener en cuenta:

- ✚ Buscar aquel ordenamiento que consuma el menor espacio posible
- ✚ Considerar estibas de 3 jabas
- ✚ Procurar que el ordenamiento sea lógico
- ✚ El ordenamiento no debe obstaculizar el acceso al séptico



iii. CÁLCULO DE ÁREAS

⊕ **Establecimiento de Dimensiones**

Para establecer las dimensiones del cuarto Séptico se debe determinar las dimensiones en sentido vertical y horizontal como se muestra en la figura: No. 29

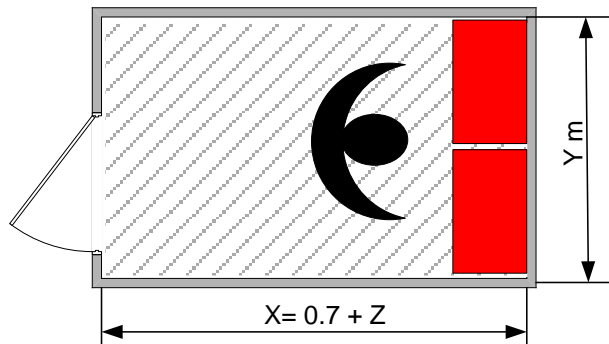


Fig. No. 29: Cuarto séptico

Donde:

X = Dimensiones en sentido horizontal, correspondiente al ancho o largo total de las jabas, según ordenamiento (Z), mas el espacio de pasillos (**0.70m como mínimo²**), para el desplazamiento adecuado del personal de limpieza dentro del séptico.

Y = Dimensiones en sentido vertical, correspondiente al ancho o largo total de las jabas, según ordenamiento pertinente.

⊕ **Determinación de área**

Para el cálculo de áreas de los cuartos sépticos se hace uso de la fórmula:

$$AREA_{Séptico} = X \cdot Y \tag{2}$$

$$AREA_{Séptico} = (0.7 + Z) \cdot Y \tag{3}$$

² Según Richard M. Uther, en su libro "Distribución en Planta", Apéndice V.



e) FASE 6: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

DESCRIPCIÓN: Recolectar las jabas sanitarias del cuarto séptico y transportarlas hacia centro de acopio del establecimiento.

RESPONSABLE: Personal de Limpieza asignado a cada área o servicio.

RECURSOS: - Equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, gorros, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230)

El siguiente paso en la cadena de manejo interno de desechos bio-infecciosos es la recolección y el transporte desde los distintos sépticos o áreas de almacenamiento transitorio, ubicados en cada uno de los servicios del establecimiento de atención a la salud hasta el área de almacenamiento temporal (Centro de Acopio). Esta fase debe ser planificada y conocida por todo el personal, ya que implica:

- Un horario determinado,
- El establecimiento de una ruta crítica,
- Medios de transporte especiales para el desarrollo de la tarea,
- Medidas de seguridad.

i. Frecuencia y Horarios para la recolección interna (del séptico al centro de acopio)

Los horarios y la frecuencia de recolección interna, se deben planificar según la cantidad y calidad de los desechos generados en los servicios de los establecimientos de atención a la salud, cuidando que estas actividades no interfieran con los trabajos en dichos servicios, procurando que se lleve a cabo con eficiencia, seguridad e higiene.

Para la determinación de la frecuencia y horarios de recolección de los desechos bio-infecciosos, desde el séptico hasta el centro de acopio de cada establecimiento de atención a la salud, se tomará en cuenta 2 aspectos importantes, que son:

- a) Horas máximas de permanencia en el séptico de los desechos bio-infecciosos correspondientes a 12 horas, según establece la Organización Panamericana de la Salud (ver figura No. 27). Al considerar este criterio, la frecuencia de recolección será dos veces al día.
- b) Horarios de visita en los hospitales nacionales y jornada de trabajo para unidades de salud (ver tabla No. 58), con el fin de determinar las horas con más afluencia de personas.

Tabla No. 58: Horarios de mayor afluencia de personas en establecimientos de atención a la salud

HORARIOS DE VISITA A PACIENTES HOSPITALES		JORNADA DE TRABAJO UNIDADES DE SALUD	
DIAS	HORA	DIAS	HORA
Lunes – Viernes	Entre 12:00m y 2:00pm	Lunes – Viernes	Entre 7:00am – 4:30pm
Sábado	Entre 12:00m y 3:00pm	Sábado	Entre 7:00am – 4:30pm
Domingo	Entre 12:00m y 3:00pm	Existen unidades de salud que labora 24 horas al día (FOSALUD)	



Los horarios de recolección interna de los desechos bio-infecciosos, deben ser establecidos en horas diferentes de las mostradas en la tabla No. , evitando así la recolección en las horas de mayor afluencia de personas dentro de los establecimientos de atención a la salud. Además de las horas establecidas anteriormente se toma en consideración, el horario de trabajo para el personal administrativo de los hospitales nacionales, quienes laboran en el horario de 7:00am a 4:00 pm. Por lo tanto, las horas óptimas para la recolección interna se detallan en la tabla No. 59:

Tabla No. 59: Horarios para la recolección de desechos bio-infecciosos en los sépticos

HOSPITALES Lunes a Domingo		UNIDADES DE SALUD Lunes a Sábado	
RECOLECCIÓN	HORA	RECOLECCIÓN	HORA
1ra.	5:00 a 6:00am	1ra.	4:00pm ó 4:30pm
2da.	5:00 a 6:00pm	Para unidades de salud que laboran 24 horas al día, debe tomar las recomendaciones determinadas para hospitales.	

ii. Rutas de recolección interna (del séptico al centro de acopio)

Las rutas para el traslado de los desechos bio-infecciosos hasta el centro de acopio general del establecimiento de atención a la salud deben asegurar la máxima seguridad, tanto para el personal médico y de enfermería como para personal de limpieza, pacientes visitantes y otros. Para el establecimiento de dichas rutas se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Los recorridos deberán ser los más cortos y directos en cuanto sea posible.
- Las rutas no deben coincidir con el tránsito de personas, suministros o alimentos.
- Las rutas no deben interferir con el trabajo que se desarrolla en cada uno de los servicios que componen el establecimiento de salud, sobre todo los de emergencias.
- Los recorridos dependen de las instalaciones físicas de los establecimientos de atención a la salud, esto quiere decir, que las rutas no serán las mismas en todos los establecimientos.



➔ **Equipo de transporte para la recolección interna**

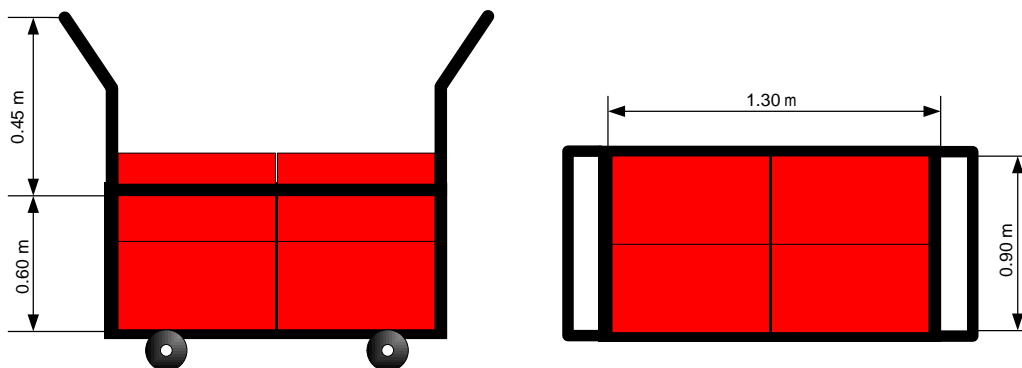
El convenio ALA 91/33 sugiere para la recolección interna el uso de carros de tracción manual silenciosa, con suficiente estabilidad, ruedas de caucho y paredes lisas para facilitar su limpieza. Si bien estas recomendaciones son implementadas en países latinoamericanos, siempre se deben analizar aquellas características que se apeguen a la realidad nacional. Entre otras características que se deben tomar en cuenta se mencionan a continuación:

Tabla No. 60: Especificaciones técnicas del equipo de transporte

ASPECTO	ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
a) Material de fabricación	ASTM 10-23 (Hierro dulce)	<p>The image shows a white metal manual transport cart with a biohazard symbol on the side. A person wearing a white coat and green gloves is pushing the cart. Red circles highlight the handle (labeled 'd') and a wheel (labeled 'c'). Arrows point from labels 'e', 'a y b', and 'c' to various parts of the cart.</p>
b) Revestimiento	Pintura anticorrosiva	
c) Mecanismo de desplazamiento	Ruedas giratorias (Fabricadas de goma, para evitar ruido)	
d) Tracción	Manual (empuje ergonómico)	
e) Seguridad	Balcones de protección lateral	
Dimensiones	1.30m x 0.90m (4 jabas de base) Ver figura No. 29	
Capacidad mínima	144lbs (8 jabas en dos filas máximo de apilamiento ergonómico)	



Fig. No. 30: Dimensiones de carretilla



NOTA: Para los desechos patológicos dentro de los hospitales nacionales y las unidades de salud, no se hará uso de equipo de transporte para la recolección interna de los desechos, ya que las pequeñas cantidades pueden ser trasladadas en forma manual hasta el centro de acopio o morgue (para patológicos)



Medidas de seguridad

Para realizar la tarea de recolección interna, es necesario que se sigan las siguientes recomendaciones:

- ◆ Nunca transportar los desechos bio-infecciosos al centro de acopio, si estos no se encuentran contenidos dentro de las jabs sanitarias desechables, la cual debe estar correctamente cerrada.
- ◆ El personal asignado a esta tarea, debe usar el equipo de protección adecuado (ver Pág. No. 108 Equipo de protección personal).
- ◆ Los carros de recolección no deben llevar jabs por encima de su capacidad.
- ◆ Los carros de recolección de desechos bio-infecciosos son exclusivos para esa tarea.
- ◆ La ruta de recolección se deberá señalizar apropiadamente y utilizar aquella destinada para los servicios de limpieza del hospital.
- ◆ No se debe dejar carros en los pasillos ni cruzarse con las operaciones de diagnóstico, terapéuticas, de visitas y de otros servicios tales como lavandería y cocina para evitar riesgos de contaminación.
- ◆ De ninguna manera traspasar desechos bio-infecciosos de un recipiente a otro.

**f) FASE 7: DESCARGAR Y ALMACENAR EN CENTRO DE ACOPIO**

DESCRIPCIÓN: Almacenar temporalmente las jabas sanitarias en el centro de acopio del establecimiento de atención a la salud, en espera de ser trasportados para recibir tratamiento.

RESPONSABLE: Personal de Limpieza asignado a la tarea.

RECURSOS: - Equipo de protección que brinde seguridad en el momento de manipular los recipientes y bolsas, por ejemplo: guantes, mascarillas, gorros, uniforme, los cuales se definen a detalle en el subsistema gestión hospitalaria, literal B: "Suministros y equipos de protección" (página No. 230)

Se desarrollará este punto, nuevamente haciendo uso la técnica de las 5w la cual se presenta a continuación:

1. WHAT (Qué)	
¿Qué es lo que se realizará?	La descarga y el consiguiente almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos, provenientes de la recolección general realizada en el establecimiento de atención a la salud.
2. WHO (Quién)	
¿Quién lo realizará?	El personal de limpieza sub-contratado; específicamente una persona asignada y capacitada para realizar dicha labor.
3. WHEN (Cuándo)	
¿Cuándo lo realizará?	El almacenamiento se realizará, según lo recomienda el convenio ALA 91/33, por lo menos dos veces al día, o cada vez que sea necesario (cuando en alguna circunstancia se generen mayores cantidades de desechos bio-infecciosos en el establecimiento, o en algunas cirujías). Los horarios para realizar el almacenamiento se ajustaran a las horas en que se realice y finalice la recolección interna, además se debe tener en cuenta que estos deben estar listos para ser trasladados, a la hora en que el servicio de transporte externo se presente al establecimiento.
4. WHERE (Dónde)	
¿En que lugar lo realizará?	En un centro de acopio, el cual según la OPS y OMS, debe cumplir con los criterios siguientes: 1. Exclusividad: Construido especialmente para el almacenaje de desechos bio-infecciosos. 2. Seguridad: 3. Higiene y saneamiento: 4. Otros:
5. WHY (Por Qué)	
¿Por qué lo realizará?	Porque es necesario acumular una buena parte de los desechos bio-infecciosos antes de ser enviados a tratamiento, en un lugar seguro e higiénico.
6. HOW (Cómo)	
¿Cómo deberá realizarse?	Apilando jabas sanitarias retornables dentro de un espacio adecuado asignado para la tarea.

**i. Características de los centros de acopio**

El almacenamiento temporal es la última fase del manejo interno de los desechos bio-infecciosos. Para ello se deben acondicionar dos áreas: una para desechos comunes y otra para desechos bio-infecciosos, con el fin de evitar focos de contaminación. Para el almacenamiento de los desechos bio-infecciosos, se requiere de instalaciones que reúnan las siguientes características:

Tabla No. 61: Características de los centros de acopio

	CRITERIOS	CARACTERÍSTICAS
CENTRO DE ACOPIO PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL	Exclusividad	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ El lugar debe ser utilizado solamente para los desechos peligrosos bio-infecciosos. ⊕ Contar con letreros alusivos a su peligrosidad. ⊕ Bajo ningún concepto se deben almacenar otros materiales.
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Poseer condiciones físicas que eviten que personas no autorizadas ingresen fácilmente en éste. ⊕ De fácil acceso para el personal debidamente autorizado. ⊕ Protegidos contra condiciones atmosféricas como la lluvia, el viento y el sol. ⊕ Aislados, en estructura a prueba de insectos y roedores.
	Higiene y saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Dotados de iluminación y ventilación naturales. ⊕ Tener pisos y paredes lisas y pintadas con colores claros y acabados impermeables, resistentes a la humedad. ⊕ Contar con un sistema de desagüe apropiado. ⊕ Se proponen pisos con pendientes hacia el sistema de drenaje (resumidero, ver Fig. No. 32). ⊕ Suministro de agua y equipo de prevención y control de incendios. ⊕ Poseer un sistema de abastecimiento de agua fría con una presión adecuada. Que permita llevar a cabo operaciones de limpieza rápidas y eficientes. ⊕ Sometidos a programas de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización con la frecuencia que la situación lo exija.
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Debe estar ubicado preferentemente en zonas alejadas de las áreas de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería, y cerca de las puertas de servicio del local, con el fin de facilitar las operaciones de transporte externo. ⊕ Se propone estar ubicado y construido de tal forma que permita un acceso rápido, fácil y seguro de los carros de recolección interna (rampas de acceso, ver figuras No. 31 y 32) ⊕ Debe contar con rutas señalizadas y espacio adecuado para la movilización de los carros durante las operaciones. ⊕ Se propone que debe contar con facilidades para el acceso del vehículo de transporte y para la operación de carga y evacuación. Un ejemplo se muestra en la figura No. 33a; pero también se puede implementar un sistema de acceso basado en un desnivel en el suelo (fig. No. 33b)



Fig. No. 31: Vista frontal de un modelo de centro de acopio

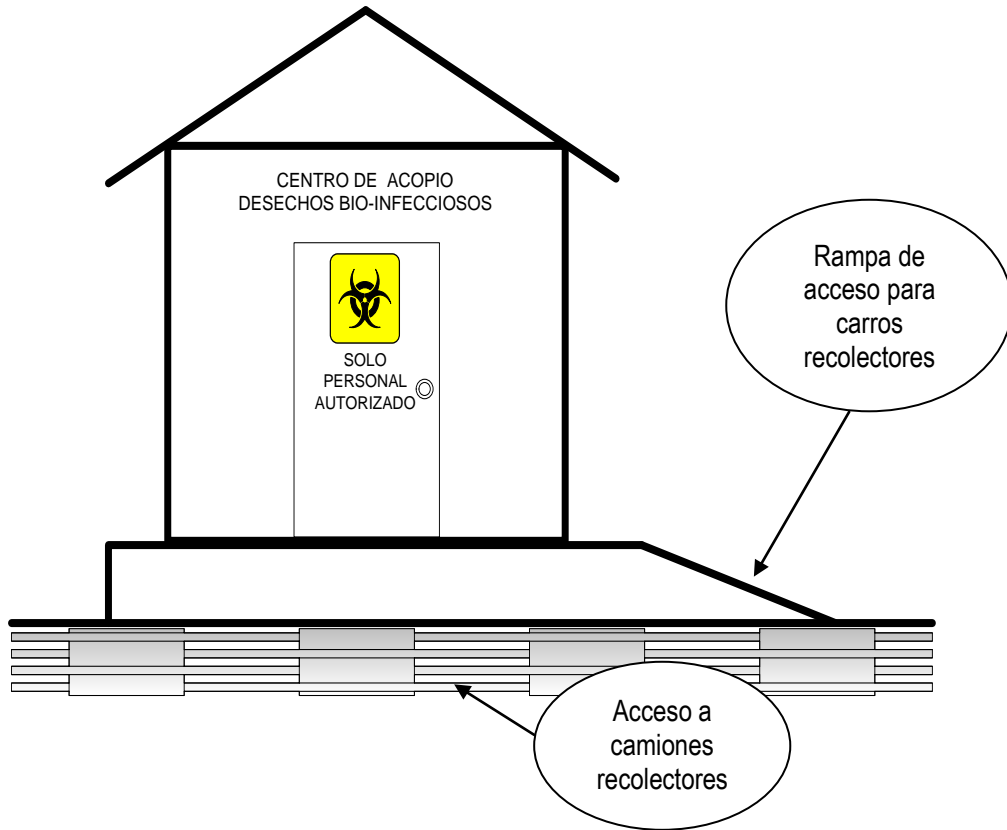


Fig. No. 32: Vista en planta de un modelo de centro de acopio

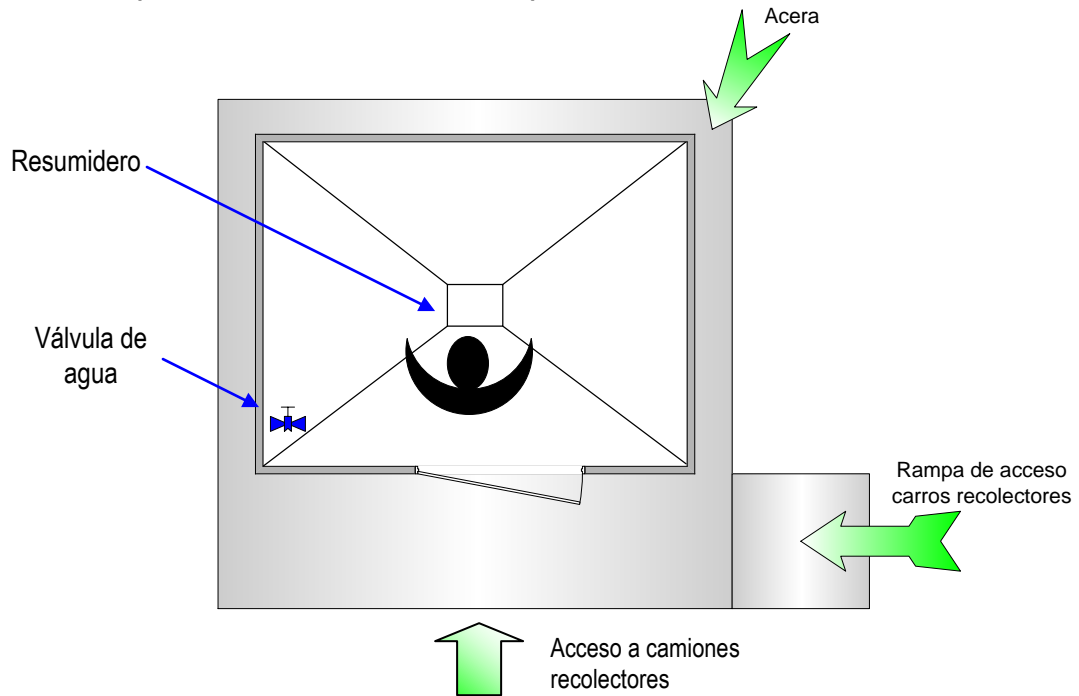
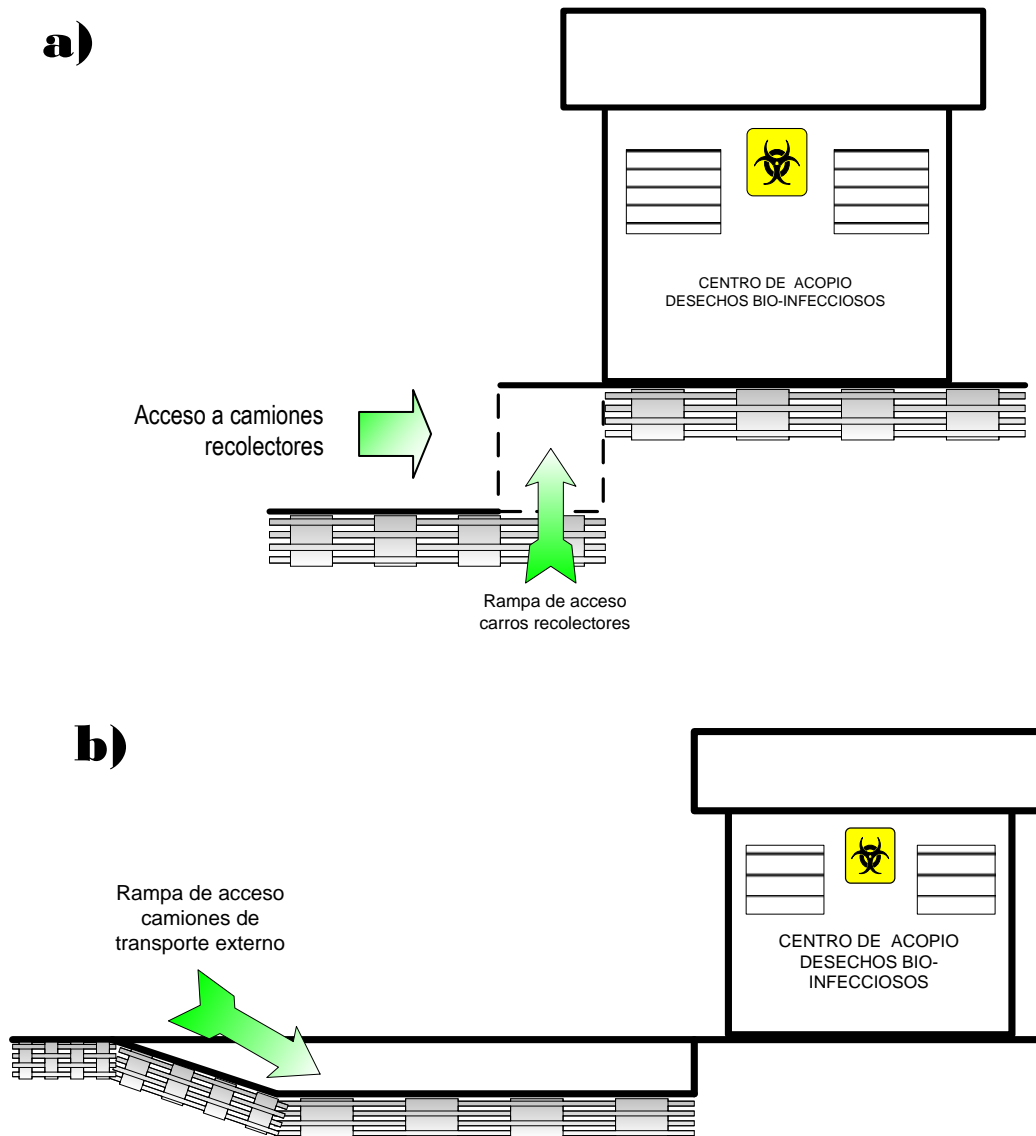




Fig. No. 33: Vista lateral de modelos de acceso para camiones recolectores al centro de acopio



ii. Ubicación de los centros de acopio

La ubicación de los centros de acopio varía en cada establecimiento de atención a la salud, ya que depende exclusivamente de la distribución de las instalaciones del mismo. Por tanto, cada uno de ellos debe aplicar las técnicas de carta de relaciones y diagrama de bloques, para establecer la ubicación ideal de los centros de acopio, sin poner en peligro la salud humana. En caso de no cumplir con el requerimiento de ubicación ideal, debe plantearse una redistribución de ciertas áreas dentro del establecimiento, para mejorar las condiciones del centro de acopio. En caso extremo, si la redistribución no es aplicable, el centro de acopio debe cumplir con las mínimas especificaciones físicas (Dimensiones, Ventilación, Seguridad, Higiene, etc.) sin tomar en cuenta la ubicación. Una aplicación de la técnica para la ubicación del centro de acopio, se detalla en la prueba piloto.

**iii. Dimensiones de los centros de acopio**

Para determinar las dimensiones adecuadas para el centro de acopio, se deben considerar los siguientes aspectos muy importantes:

1. Cantidad de desechos bio-infecciosos que se generan en el establecimiento de salud (en el caso de hospitales, tomar en cuenta el número de unidades de salud del SIBASI y cantidades que generan cada una de ellas)
2. Dimensiones de las jabs sanitarias.
3. Considerar un porcentaje de espacio, que cubra las necesidades de almacenamiento en caso de emergencia, considerando un 100% de ocupación.
4. Considerar área de pasillo para el personal autorizado del centro de acopio.
5. El espacio físico disponible en cada establecimiento

Considerando los criterios anteriores se ha establecido la tabla No. 62, donde se encuentran los intervalos de cantidades de desechos que pueden generar los hospitales nacionales del AMSS (ver anexo No. 29) y las posibles dimensiones de los centros de acopio que estos deben poseer (ver anexo No. 30).

Tabla No. 62: Posibles dimensiones de centros de acopio según cantidad de desechos producida.

ESTABLECIMIENTO DE SALUD	INTERVALOS DE CANTIDADES DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS Kg/Día	No. DE JABAS	POSIBLES DIMENSIONES DE CENTRO DE ACOPIO
UNIDADES DE SALUD	$X \leq 49.2$	$X \leq 12$	Largo = 1.7 m Ancho = 1.3 m Alto = 2.5 m
HOSPITALES	$155.55 \geq X \leq 232.86$	$19 \geq X \leq 29$	Largo = 2.5 m Ancho = 1.9 m Alto = 2.5 m
	$232.86 > X \leq 310.17$	$29 \geq X \leq 38$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m
	$310.17 > X \leq 387.48$	$38 \geq X \leq 48$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m

Para los desechos patológicos es necesario recordar que estos serán enviados directamente de salas de operaciones o partos a la morgue del hospital; y el período de almacenamiento para este tipo de desechos podrá exceder las 24 h, a menos que ocurra putrefacción de éstos, sin exceder los 2 días en total sin refrigeración, según lo estima la Organización Panamericana de la Salud.



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL
MANEJO INTERNO DE DESECHOS BIO-
INFECCIOSOS EN ESTABLECIMIENTO
DE ATENCIÓN A LA SALUD

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE
MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE SEGREGACIÓN DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Responsable: Médico o Enfermera en turno	Código: PR-BIO-01	Pag. 1 de 3
---	--------------------------	--------------------

OBJETIVO:

Obtener una separación exitosa de los desechos generados en los establecimientos de atención a la salud en el momento de atención al paciente, que permita obtener los beneficios esperados por el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

NORMAS Y LINEAMIENTOS:

DESCRIPCIÓN
<ol style="list-style-type: none">1. Verificar que los servicios se encuentren debidamente acondicionados para el manejo de desechos bio-infecciosos en el punto de origen. (según tabla de posiciones y áreas específicas para colocar basureros, tabla N° 20, y requisitos de llenado de depósitos de desechos bio-infecciosos tabla N° 21).2. Personal debidamente capacitado en le manejo de desechos bio-infecciosos.3. Debe poseer el equipo de protección personal recomendado para el desarrollo de sus labores. (Ver tabla No 39 de especificaciones técnicas de equipo de protección a utilizar).

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Personal médico o de Enfermaria	<ol style="list-style-type: none">1. Verifica que los depósitos contenedores de desechos bio-infecciosos no se encuentren llenos.<ul style="list-style-type: none">▪ Si identifica llenos los contenedores, informa a personal de limpieza para que sea retirado y cambiado de inmediato, seguir con paso 2.▪ Si no identifica llenos los contenedores, seguir con paso 5.
Personal de limpieza	<ol style="list-style-type: none">2. Se presenta en área de atención.3. Retira depósito lleno, cumpliendo con el procedimiento específico para el retiro de desechos.4. Entrega y coloca nuevo depósito en el área de atención.
Personal médico o de Enfermaria	<ol style="list-style-type: none">5. Ingresa al paciente al área de atención y sigue procedimientos médicos para la atención del mismo, según padecimiento identificado.6. Identifica y clasifica residuos para disponerlo en los recipientes correspondientes, según el tipo de desechos generados.

184	Elaboró:	Fecha de Emisión:	Fecha de ultima actualización:
-----	-----------------	--------------------------	---------------------------------------

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE
MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE SEGREGACIÓN DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS		
Responsable: Médico o Enfermera en turno	Código: PR-BIO-01	Pag. 2 de 3

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Personal médico o de Enfermería	<p>7. Desechas los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos considerados como bio-infecciosos y especiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si los desechos generados corresponden a desechos comunes, son colocados en los depósitos color negro. ▪ Si los desechos generados corresponden a desechos bio-infecciosos: <ul style="list-style-type: none"> Si los desechos corresponden a bio-infecciosos, se depositaran en recipiente para los mismos, diferenciado. Si los desechos corresponden a patológicos, son depositados en el contenedor para este tipo de desechos. Si los desechos corresponden a desechos cortopunzantes¹, seguir con paso 8. <p>8. Verifica si posee destructor de agujas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si posee destructor de agujas, debe colocar la aguja de inmediato y la jeringa depositarla en contenedor de desechos bio-infecciosos. ▪ Si no posee destructor, seguir con paso 9. <p>9. Readapte el protector a la aguja y sepárela con mucho cuidado. En caso que la aguja se encuentre adaptada a la jeringa y no pueda retirarse, deposítelo completo en el recipiente de corto punzante.</p> <p>10. Deposite las jeringas en el recipiente de desechos bio-infecciosos, mientras que las agujas deberán de depositarse en los depósitos de desechos cortopunzantes.</p>

Elaboró:	Fecha de Emisión:	Fecha de ultima actualización: 185
-----------------	--------------------------	---

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE SEGREGACIÓN DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS		
Responsable: Médico o Enfermera en turno	Código: PR-BIO-01	Pag. 3 de 3

¹ Debe tenerse en cuenta el manejo para los siguientes tipos de desechos corto punzante:

Las hojas de bisturí, tornillos, ampollas, frascos y cámpules de medicamentos, adaptadores de equipo de infusión, lancetas, limas de endodoncia, brocas para procedimientos odontológicos y otros artículos pequeños, deben seguir las mismas normas de manejo que las agujas.

Artículos como cánulas, placas de Petri, alambres, bombillos, tubos fluorescentes, partes de instrumentos u otros artículos de metal, deben manejarse de la siguiente manera:

Envolverlos en un papel grueso que puede ser periódico, doble o triple, papel Kraft o algún otro que se tenga a mano, tomando especial cuidado en proteger y sujetar los extremos, con una cinta adhesiva.

Colocarlos en una caja de cartón resistente.

Si las dimensiones de la caja lo permiten, es aconsejable disponerla en una bolsa roja.

Etiquetar la bolsa o identificar la caja con el símbolo de biopeligroso y pegar la etiqueta correspondiente.

Los bombillos y tubos fluorescentes deben colocarse dentro del protector en que viene el que lo va a sustituir, antes de depositarlos en las cajas de cartón resistente y debidamente rotuladas.

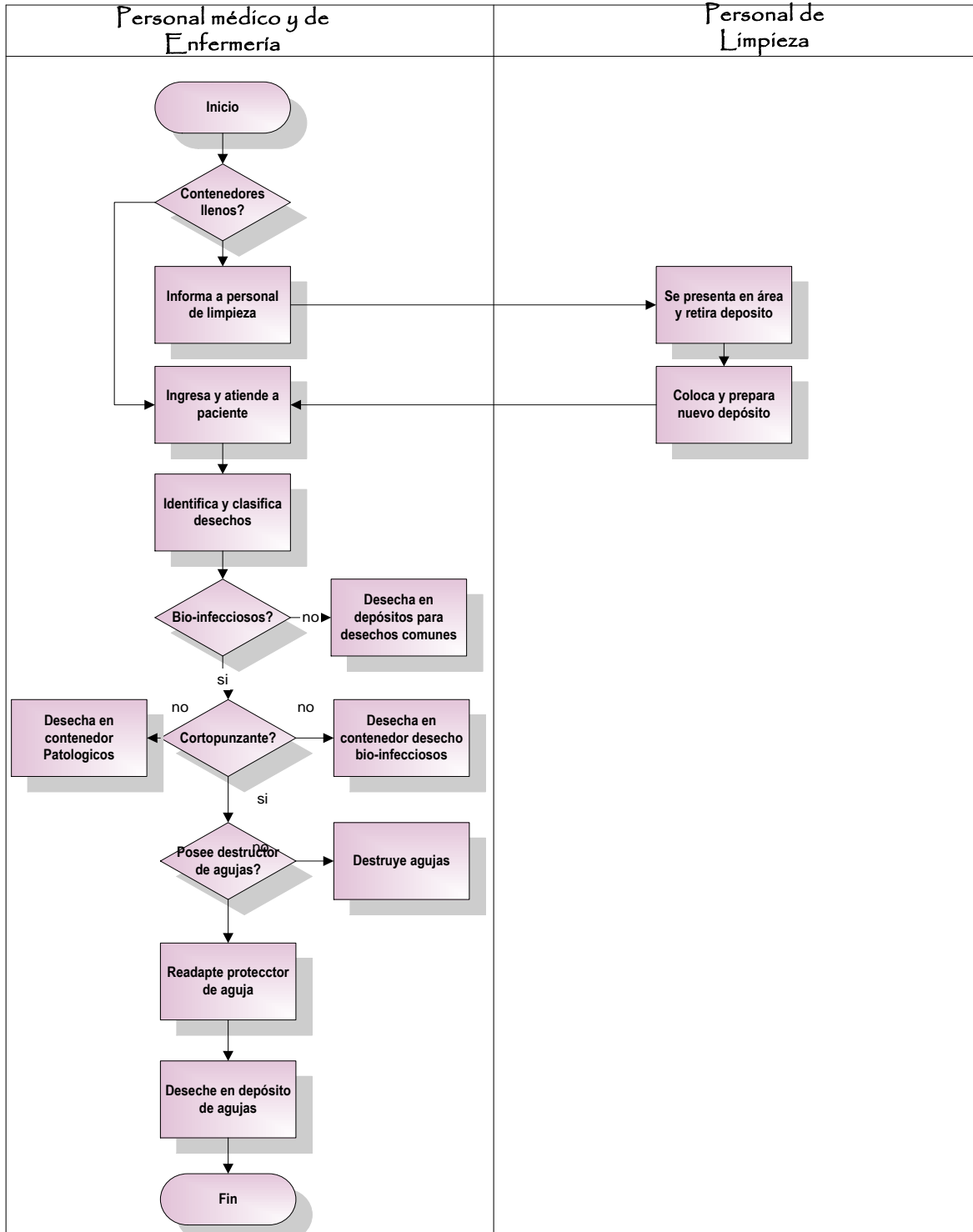
Para esterilizar objetos punzocortantes que se van a reutilizar se puede emplear autoclave o medios químicos, según los procedimientos establecidos y los horarios programados para ese fin.

186	Elaboró:	Fecha de Emisión:	Fecha de ultima actualización:
-----	-----------------	--------------------------	---------------------------------------

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE SEGREGACIÓN DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



Elaboró:	Fecha de Emisión:	Fecha de ultima actualización: 187
----------	-------------------	------------------------------------

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Responsable: Encargado de Limpieza

Código: PR-BIO-02

Pag. 1 de 2

OBJETIVO:

Recolectar los desechos bio-infecciosos generados en las unidades de atención a la salud, cumpliendo con las medidas mínimas de seguridad e identificación de los desechos que permitan un monitoreo posterior. A su vez brindar un almacenamiento con condiciones mínimas de bio-seguridad que garanticen la salud de las personas dentro de los establecimientos de salud. (Incluye pasos de Fase 2 a 5)

NORMAS Y LINEAMIENTOS:

DESCRIPCIÓN

1. El personal encargado de la recolección debe de poseer el equipo de protección recomendado para el desarrollo de sus labores.
2. Cada una de las bolsas recolectadas debe de identificarse adecuadamente con la etiqueta respectiva, descrita en Figura N° 15.
3. Debe de disponerse adecuadamente el área de los cuartos sépticos, de tal manera que permita el manejo eficientemente de las jabs y la disposición optima de las mismas.
4. Ambiente condicionado, con recipientes identificados y de uso exclusivo para esta operación, con las dimensiones especificadas.
5. Incluye actividades de proceso de manejo de desechos bio-infecciosos: 5-8

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de limpieza	<ol style="list-style-type: none">1. Se presenta a las unidades de atención hospitalaria y obtiene los desechos generados.2. Revisa que los depósitos se encuentren completos hasta las 2/3 partes de su capacidad.<ul style="list-style-type: none">▪ Si el recipiente se encuentra lleno, se procede con paso 3.▪ Si el recipiente no se encuentra lleno, regresa en tiempo prudencial considerando q pueda llenarse.3. Una vez que las bolsas de residuos se encuentran llenas en las 2/3 partes de su capacidad, estas deben de ser selladas o amarradas torciendo el resto de la bolsa y haciendo un nudo con ella.4. Al cerrar la envoltura se deberá eliminar el exceso de aire

188

Elaboró:

Fecha de Emisión:

Fecha de ultima actualización:

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	teniendo cuidado de no inhalar o exponerse a ese flujo de aire.
--	---

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS		
Responsable: Encargado de Limpieza	Código: PR-BIO-02	Pag. 1 de 2

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Encargado de limpieza	<ol style="list-style-type: none">5. Completa la etiqueta con los datos solicitados.6. Adjunta etiqueta a bolsa respectiva.7. Traslada a cuarto séptico.8. Deposita los residuos debidamente embolsados provenientes de las diferentes unidades hospitalarias, en las jabs sanitarias plásticas, cerrándolas cada vez que sean llenadas.9. Se apilan los recipientes y clasifican según la disposición de los mismos, identificando que se encuentren debidamente rotulados y cerrados.

NOTAS:

Existen actividades que deben de realizarse según frecuencias de recolección de los desechos, deberá de verificarse las siguientes actividades;

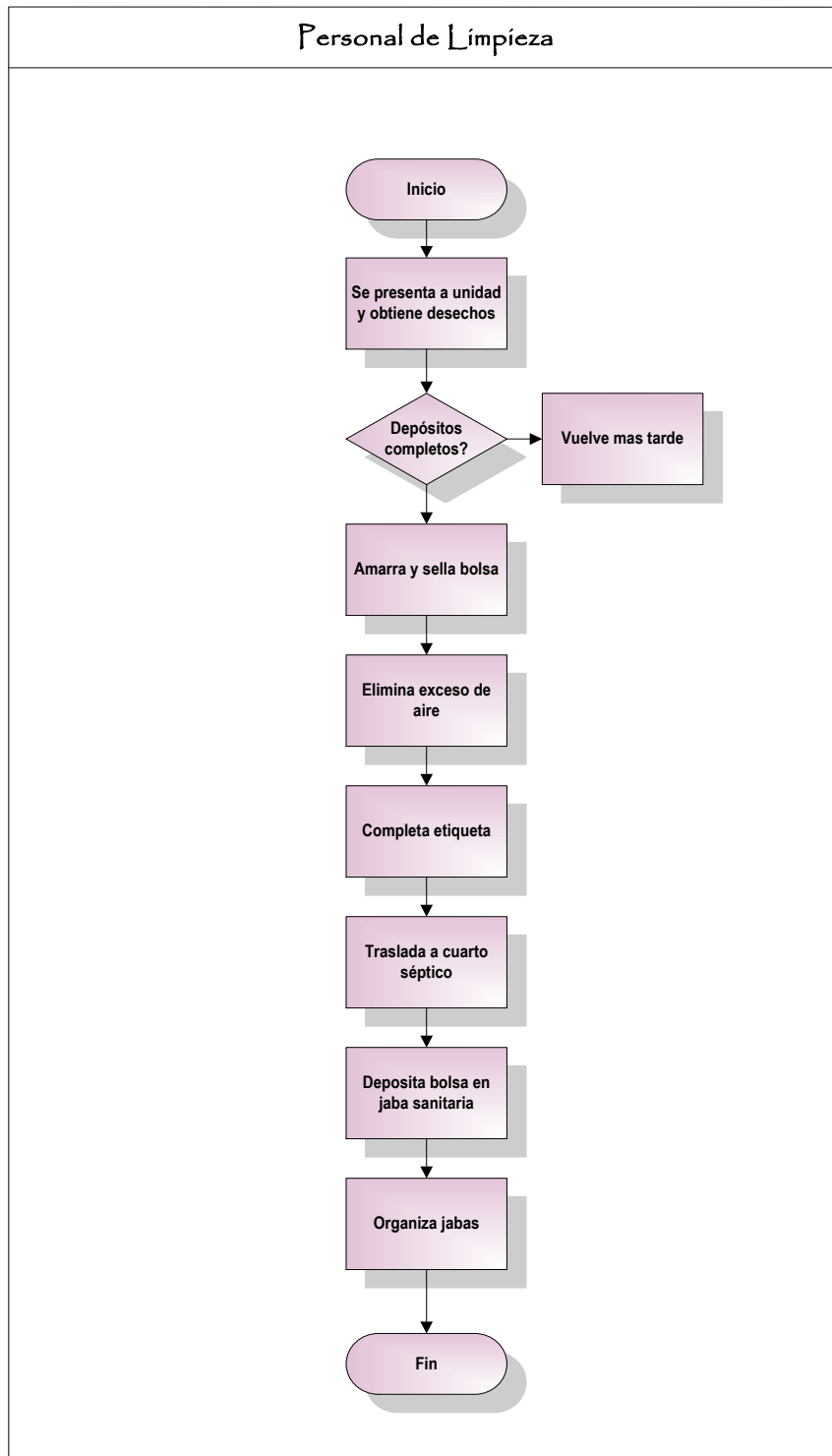
- Una vez llenos los recipientes, no deben de permanecer en este ambiente por más de doce horas.
- Verificar que los residuos que los desechos del séptico, hayan sido retirados de acuerdo al cronograma establecido.
- El séptico debe de estar sujeto a limpieza y desinfección permanentes para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

Elaboró:	Fecha de Emisión:	Fecha de ultima actualización: 189
----------	-------------------	------------------------------------

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN INTERNA Y ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



190

Elaboró:

Fecha de Emisión:

Fecha de ultima actualización:



3. SISTEMA DE MANEJO EXTERNO

El manejo externo estará definido como todas las operaciones dentro del manejo de los desechos bio-infecciosos que serán efectuadas fuera de las instalaciones de los establecimientos de atención a la salud, y que involucrarán únicamente a empresas privadas (Ver fig. No. 34), encargadas del transporte externo y tratamiento de los desechos antes mencionados.

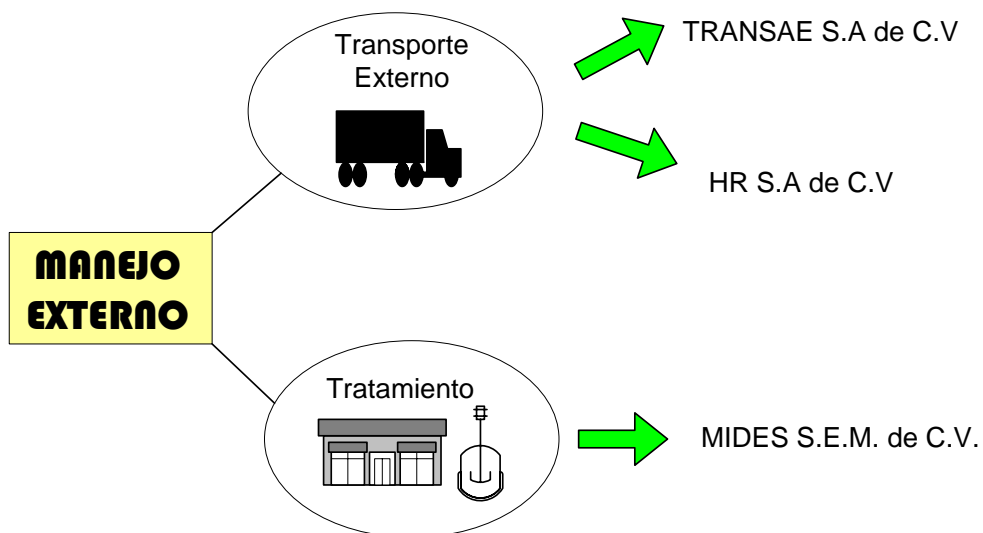


Fig. No. 34: Empresas privadas encargadas del Manejo Externo de Desechos Bio-infecciosos

Según el gráfico anterior, el transporte externo de los desechos bio-infecciosos se desarrollará por empresas privadas. Por tanto cada una de las especificaciones a desarrollar dentro de este sistema, servirán como medidas de evaluación en las licitaciones para la selección de la empresa a contratar por el establecimiento de atención a la salud.

**A. CAPACIDADES DE EMPRESAS PRIVADAS ENCARGADAS DEL TRANSPORTE EXTERNO**

Con el pronóstico de generación de cantidad de desechos bio-infecciosos, se espera que para el 2007 exista una generación de **463,235.92 kg** en la zona metropolitana de San Salvador; por lo tanto, para establecer recomendaciones dirigidas a las empresas privadas encargadas del transporte externo es preciso conocer sus capacidades instaladas, con el fin de determinar si ésta cubre el transporte antes mencionado de desechos bio-infecciosos.


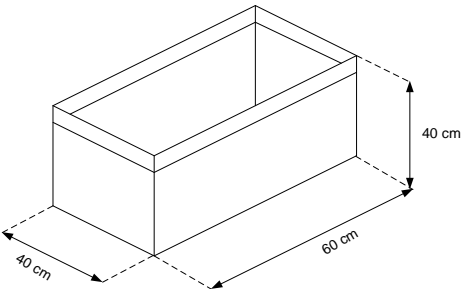
La cantidad de desechos bio-infecciosos a transportar diariamente es de **1,269.1 kg/día**.

a) Capacidad de Jabas Sanitaria Plásticas

Como ya se explicó en el manejo interno, una vez la bolsa se llene será sellada, e inmediatamente colocada dentro un contenedor conocido como “Jaba Sanitaria Retornable”. En el transporte externo estas Jabas, permitirán el fácil manejo de los desechos bio-infecciosos debido a las condiciones de aislamiento y embalaje, desde los establecimientos de atención a la salud hasta la planta de tratamiento (MIDES S.E.M. de C.V.) ubicada en el municipio de Nejapa.

Algunas características que las describen se mencionan en la tabla No. 64:

Tabla No. 64: Características de jabas sanitarias retornables

CARACTERISTICA	ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
Color	Rojo	
Desechos que contienen	Desechos bio-infecciosos	
Dimensiones	60cm x 40cm x 40cm 	
Volumen	0.096 cm ³	
Peso	6 lbs	
Capacidad	Hasta 18 libras (8.2Kg) de desechos bio-infecciosos	
Exigencias	Reutilizables Resistente y sin aberturas o rendijas Poseen tapadera hermética Poseen esquinas internas redondeadas Su estructura permite la apilación de las mismas de una forma estable. El diseño de la jaba facilita la sujeción manual. Permite la desinfección sin perder sus propiedades durante su vida útil.	



b) Capacidad de camiones

Los camiones utilizados por las empresas privadas encargadas del transporte externo de los desechos bio-infecciosos en la zona metropolitana de San Salvador, poseen capacidades de 4, 6 y 8 toneladas. Estos deben estar provistos (interior de la cama) de una división de aluminio, que permita la separación de las jabas sanitarias retornables llenas de las que no lo están; con el fin de evitar que éstas últimas sean infectadas en el transcurso del transporte externo hasta los establecimientos de atención a la salud donde pertenecen.

Por lo tanto, las capacidades de los camiones para el transporte externo de desechos bio-infecciosos se muestran en la tabla resumen No. 65, es preciso tomar en cuenta que para el cálculo de las áreas de las jabas sanitarias retornables llenas se ha restado el área de la báscula (0.36 m²)

Tabla No. 65: Tabla resumen de áreas de camiones recolectores

CAMION	AREA TOTAL (m ²)	JABAS SANITARIAS RETORNABLES LLENAS		JABAS SANITARIAS RETORNABLES VACIAS	TOTAL DE DESECHOS BIO- INFECCIOSOS (KG)
		AREA (m ²)	No. JABAS LLENAS	AREA (m ²)	
4 Ton	8.55	5.07	54	2.70	442.8
6 Ton	12.39	7.42	78	3.54	639.6
8 Ton	18.25	12.73	192	4.38	1,574.4

c) Capacidad total de Empresas privadas dedicadas al transporte

Una vez determinada la capacidad de las jabas sanitarias retornables y los camiones que permitirán el transporte externo de los desechos bio-infecciosos, se procede al cálculo de la capacidad total que poseen en la actualidad las empresas privadas. Estos datos se presentan en la tabla No. 66:

Tabla No. 66: Capacidad instalada de empresas privadas dedicadas al transporte externo

EMPRESA PRIVADA	CAMIONES	TOTAL DESECHOS BIO- INFECCIOSOS POR CAMIÓN	No. DE CAMIONES	TOTAL DESECHOS BIO- INFECCIOSOS(KG/día)	TOTAL DESECHOS BIO- INFECCIOSOS POR EMPRESA PRIVADA(KG/día)
TRANSAE S.A de C.V.	4 Ton	442.8	3	1,328.4	3,247.2
	6 Ton	639.6	3	1,918.8	
RH S.A de C.V.	8 Ton	1,574.4	2	3,148.8	3,148.8
				TOTAL	6,396

Según la tabla No. 65, las empresas privadas encargadas del transporte externo (TRANSAE S.A de C.V. y RH S.A de C.V.), pueden manejar 6,396kg/diarios de desechos bio-infecciosos; esto indica que se



encuentran en la capacidad de manejar los 1,269.1 kg/día que genera el área metropolitana de San Salvador, por parte de los establecimientos de atención a la salud.

B. DESARROLLO DE PROCESO DE TRANSPORTE EXTERNO

El transporte externo estará constituido por diferentes fases, que permitirán la recolección de desechos bio-infecciosos desde el establecimiento de atención a la salud y el transporte hasta una planta de tratamiento. Estas fases se describen a continuación:

1. **Preparación de salida hacia establecimientos de salud:** Consiste en realizar los preparativos previos a la salida de los camiones recolectores, que incluye la carga de las jabas sanitarias retornables vacías y desinfectadas, carga de báscula, suministro de equipo de protección personal necesario, entre otras.
2. **Entrega de jabas sanitarias retornables vacías:** en ésta fase el camión recolector se dirige al establecimiento de atención a la salud programado en la ruta diaria y entrega las jabas sanitarias retornables vacías a los responsables; para posteriormente dar inicio a la recolección de las jabas llenas. Esto quiere decir que primero se descargan las jabas vacías y luego se recolectan las llenas.
3. **Pesado y llenado de formulario:** Una vez que las jabas sanitarias retornables vacías han sido entregadas al establecimiento de salud, se procede al pesado de cada una de las jabas que contengan desechos bio-infecciosos, los datos de peso neto, peso bruto y destare se transfieren al respectivo formulario que se encuentra en posesión del transportista. Es importante mencionar, que cada jaba pesada es cargada al camión recolector, como se describe en el literal No. 4.
4. **Carga de jabas sanitarias retornables llenas:** consiste en la carga de las jabas llenas hacia el interior del camión recolector, acomodándolas de manera que ocupen de forma segura y efectiva el volumen del camión.
5. **Entrega de desechos bio-infecciosos a MIDES S.E.M. de C.V.:** Al terminar la recolección de los desechos bio-infecciosos contenidos en las jabas sanitarias retornables de cada uno de los establecimientos de atención a la salud programados en la ruta, éstos se trasladan hasta la planta de tratamiento (autoclave) MIDES S.E.M. de C.V. ubicada en el municipio de Nejapa.
6. **Desinfección de jabas sanitarias retornables y equipo:** Las jabas sanitarias retornables que fueron vaciadas en MIDES se trasladan hasta el área de desinfección de cada una de las empresas privadas encargadas del transporte externo de los desechos bio-infecciosos, con el fin de eliminar mediante sustancias químicas los agentes infecciosos que éstas pueden contener. Asimismo, esta fase consiste en la desinfección por los mismos medios del camión recolector, de manera que se encuentre listo para la próxima ruta.

Estas fases se muestran en el diagrama de bloques siguiente:



DIAGRAMA DE BLOQUES PARA TRANSPORTE EXTERNO

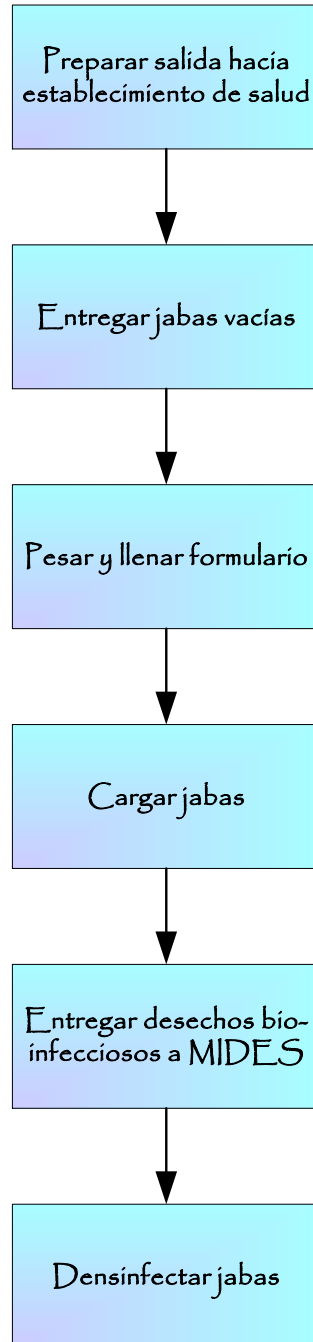
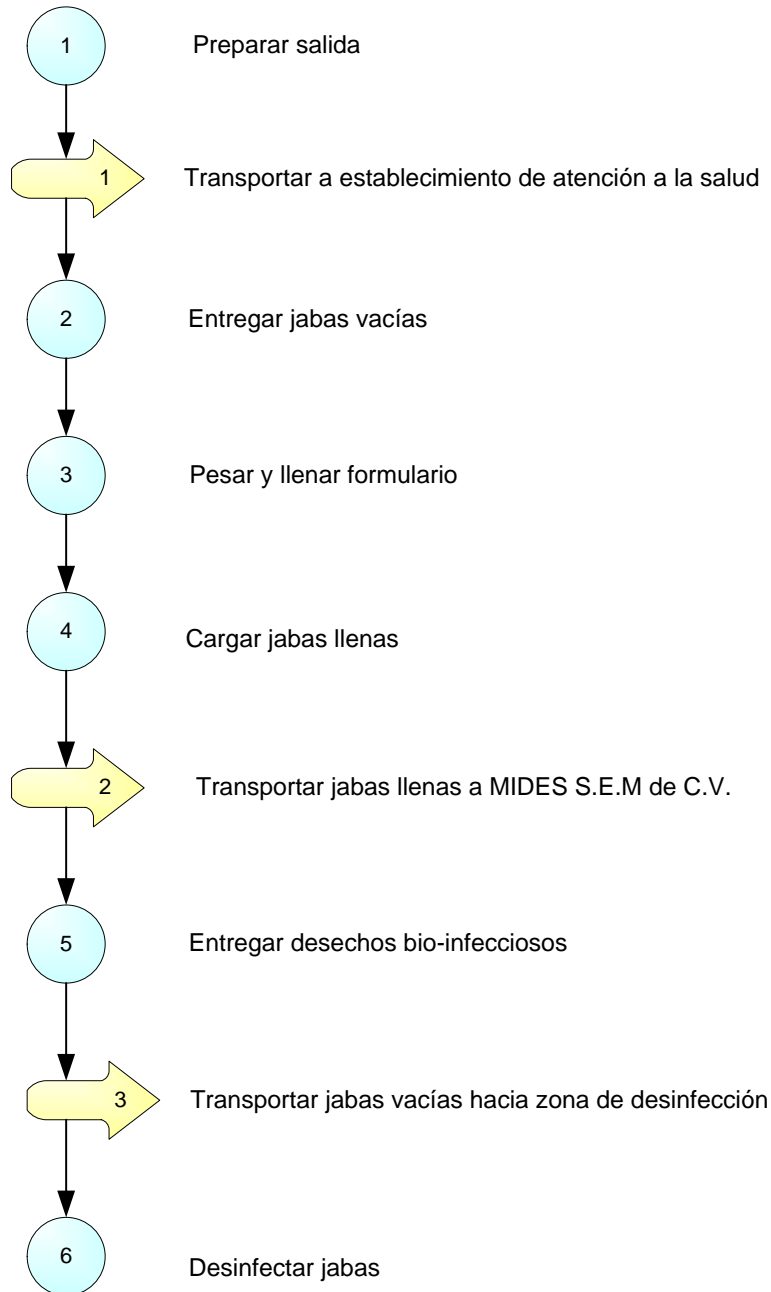




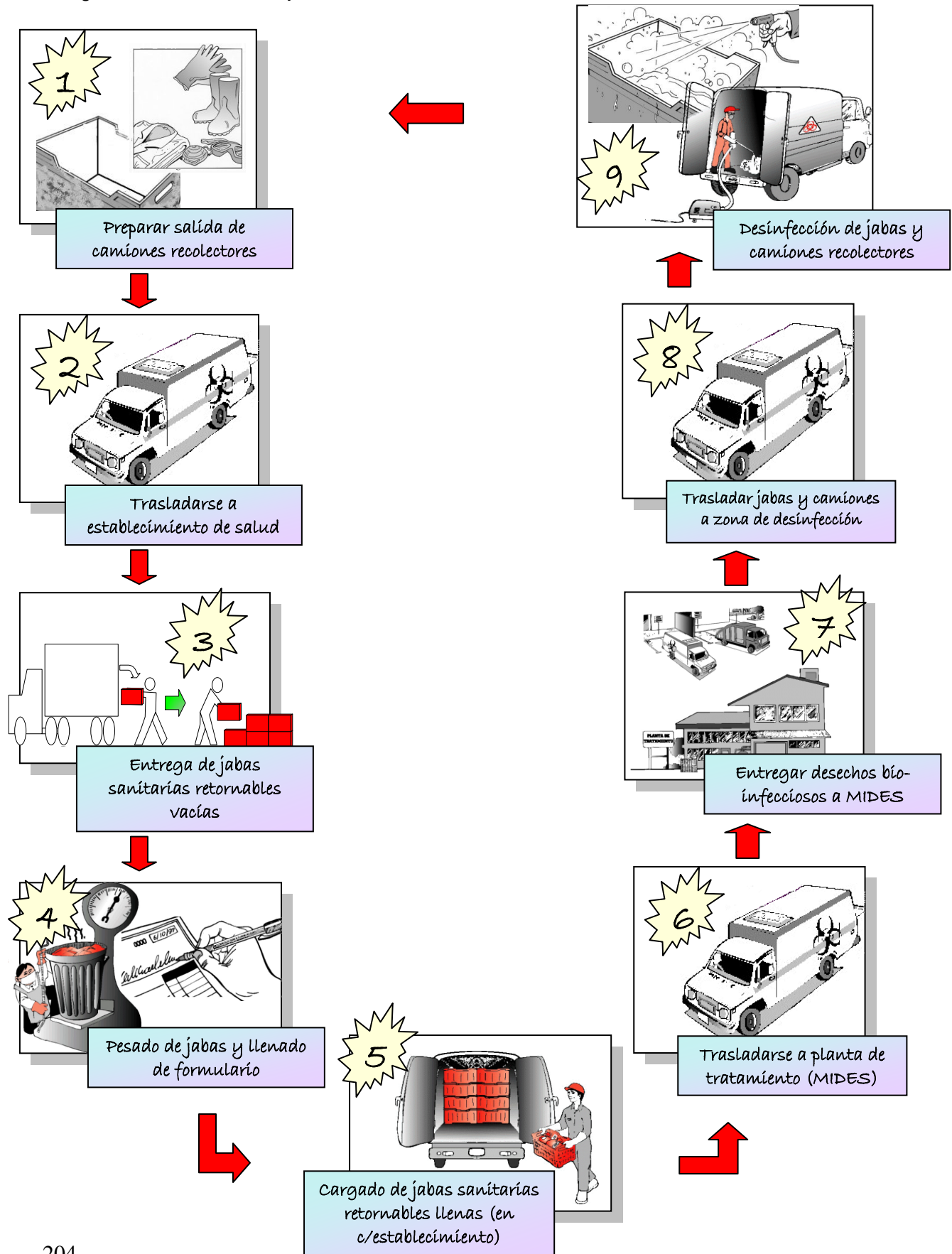
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA EL TRANSPORTE EXTERNO



En la figura No. 35 se muestran las diferentes fases de la recolección y transporte externo presentadas en el diagrama de flujo anterior, en forma gráfica.



Fig. No. 35: Fases del transporte externo





A continuación se presentan en forma detallada cada una de las fases que comprenden el transporte externo.

a) FASE 1: PREPARAR SALIDA DE CAMIONES RECOLECTORES

Como ya se mencionó anteriormente esta fase consiste en realizar los preparativos previos a la salida de los camiones recolectores, con el objetivo de mantener una ruta de recolección segura y sin inconvenientes.

Dentro de la preparación del camión recolector deben desarrollarse las siguientes operaciones:

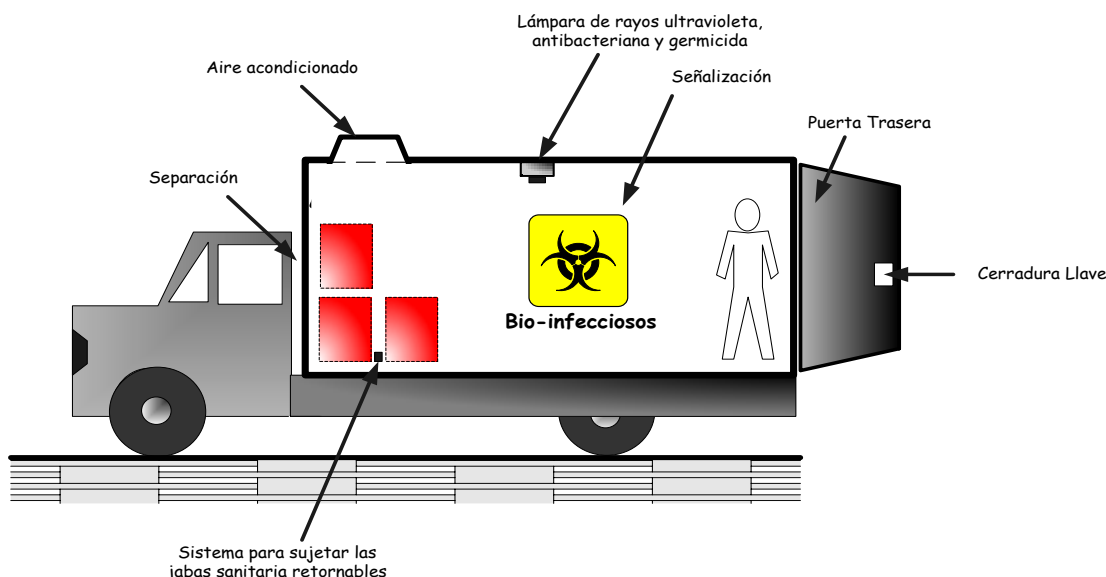
- a) Cargar las jabs sanitarias retornables vacías. Estas deben estar etiquetadas con el nombre del establecimiento de salud al que pertenecen y se cargarán de acuerdo a la programación de la ruta del camión, por lo tanto, se ubicarán primero las jabs del último establecimiento de atención a la salud que se visitará. Además, se colocarán en el área destinada para jabs sanitarias retornables vacías dentro del camión.
- b) Cargar báscula.
- c) Suministrar y corroborar el equipo de protección personal necesario en la recolección de los desechos bio-infecciosos, con el fin de evitar accidentes laborales en el desarrollo de las actividades. El equipo de protección personal necesario en el transporte externo se describe en la Pág. 230.

b) FASE 2. TRANSPORTE A ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD

Para el transporte externo de los desechos bio-infecciosos deben utilizarse camiones cerrados especiales, que permitan el traslado de los desechos bio-infecciosos con higiene y seguridad desde los establecimientos de atención a la salud hasta la planta de tratamiento (MIDES S.E.M. de C.V.). Asimismo por la naturaleza de peligrosidad de los desechos bio-infecciosos, las empresas privadas deben tomar en cuenta horarios y rutas de transporte. Las recomendaciones que las empresas privadas deben considerar son:



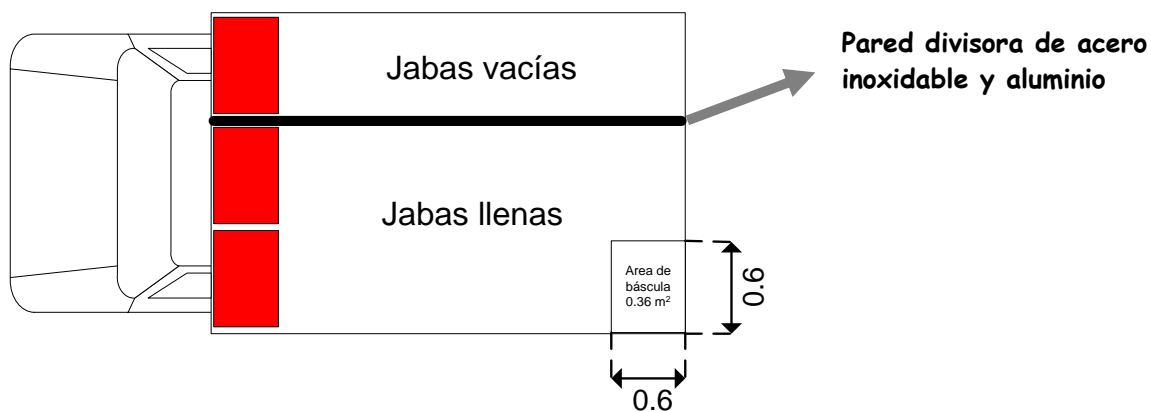
Características de los medios de transporte externo





1. Los camiones recolectores deben estar revestidos internamente con acero inoxidable y aluminio, con el fin de prevenir derrames de cualquier desecho.
2. La altura interior del espacio de carga será tal que un hombre de estatura normal pueda trabajar de pie.
3. El cajón del camión tiene que contar con un sistema que permita sujetar las jabas, para impedir que se deslicen durante el transporte (Ver pag. No. 214).
4. El cajón del camión debe estar completamente separado de la cabina.
5. El cajón del camión debe cerrarse con llave y el transporte debe efectuarse con el cajón cerrado.
6. La parte interior del cajón del vehículo debe permitir fácilmente el lavado y disponer de un drenaje que conduzca las aguas a una descarga recolectable.
7. El camión, en el interior, debe estar equipado con una lámpara de techo de rayos ultravioleta, antibacteriana y germicida, para la esterilización interna (Ver anexo No. 31).
8. Debido a las condiciones climáticas de nuestro país, los cajones deberán estar aislados térmicamente y provistos de una instalación de aire acondicionado a temperatura de 4° C.
9. Las puertas de carga deben estar en la parte trasera del camión y permitir la mayor abertura posible.
10. El camión debe ser bien maniobrable, estable y de operación silenciosa, de modo que el transporte pueda lograrse con un mínimo de esfuerzos e inconvenientes.
11. El camión llevará rótulos con el símbolo que indique la presencia de material bio-infeccioso.
12. El interior del camión debe estar dividido para la ubicación de jabas sanitarias retornables vacías de las llenas (ver figura No. 36). Esta división debe estar hecha de acero inoxidable y aluminio.

Fig. No. 36: Distribución de jabas sanitarias retornables vacías y llenas dentro de los camiones recolectores





Frecuencia y Horarios para el transporte externo

La frecuencia y horarios de recolección externa, serán establecidas por cada empresa encargada de los desechos bio-infecciosos de acuerdo a sus necesidades, horarios laborales y políticas. Pero deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a) La frecuencia de recolección de los desechos bio-infecciosos debe ser diaria, con el fin de evitar el riesgo de proliferación de agentes infecciosos generados por la descomposición de los desechos antes mencionados.
- b) Para la recolección externa de los desechos bio-infecciosos es recomendable que los horarios sean nocturnos (en la madrugada) ya que son horas poco transitadas por la población, con esto se disminuiría el riesgo de las personas a exposición de agentes infecciosos en caso de accidentes viales.
- c) En caso que no se pueda aplicar horarios nocturnos, es importante evitar horas pico (mayor congestamiento) tales como: 6:30 – 8:30 a.m.; 11:30 – 1:30 p.m. y 5:00 – 6:30 p.m.



Rutas para el transporte externo

La determinación de las rutas de transporte a seguir para realizar la recolección externa de los desechos bio-infecciosos, dependerá exclusivamente de las empresas privadas dedicadas al mismo. Ya que son ellas quienes establecen dichas rutas en función de los factores que las afectan, considerando que para dicha determinación, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

- a) Vías de menor tránsito vehicular y peatonal
- b) Evitar el tránsito frente a lugares públicos como: mercados, centros educativos, centros deportivos y otros
- c) Evitar el uso de calles en zonas habitacionales.
- d) Planes de contingencia en caso de inconvenientes como: calles en mantenimiento, accidentes viales, mayor generación de desechos bio-infecciosos, desastres naturales, entre otros.

Las calles de acceso a los establecimientos de atención a la salud que se pueden incluir en la ruta de las empresas privadas de transporte se muestran la tabla No. 67, para cada hospital del Área Metropolitana de San Salvador. Algunas de estas son vías con alta circulación vehicular, pero son incluidas ya que gran parte de los hospitales se encuentran ubicados precisamente sobre ellas.



Tabla No. 67: Calles y Avenidas para hospitales nacionales

HOSPITALES NACIONALES	CALLES Y AVENIDAS
Hospital Dr. Juan José Fernández (Zacamil)	<ul style="list-style-type: none">☀ Calle Zacamil☀ Avenida Lincoln
Hospital Benjamín Bloom	<ul style="list-style-type: none">☀ Autopista norte☀ 29° calle☀ 25 avenida☀ Boulevard de los Héroeos☀ Calle antigua San Antonio Abad
Hospital de Maternidad y Hospital Rosales	<ul style="list-style-type: none">☀ Alameda Roosevelt☀ 23 avenida☀ 25 avenida☀ Calle Rubén Darío☀ Calle Delgado☀ 1ª calle
Hospital Dr. José Antonio Saldaña (Planes de Renderos)	<ul style="list-style-type: none">☀ Calle a los Planes de Renderos☀ Autopista a Comalapa☀ Avenida los Diplomáticos
Hospital Enf. Evangélica Vidal de Najarro (Ilopango)	<ul style="list-style-type: none">☀ Boulevard del Ejercito☀ Carretera Panamericana☀ Calle Meléndez
Hospital Dr. José Molina Martínez (Soyapango)	<ul style="list-style-type: none">☀ Boulevard Venezuela☀ Boulevard del Ejercito☀ Calle Franklin Roosevelt☀ 4ª avenida☀ Calle La Fuente

Debido a la carencia de información en cuanto a distancias de recorrido de cada una de las unidades de salud hasta MIDES, no se puede detallar el diseño del manejo externo para unidades de salud; por lo tanto, la propuesta se establecerá en base a sugerencias o recomendaciones.

Es importante recalcar que las empresas privadas establecen los precios por transporte de los desechos bio-infecciosos en base al peso y a la distancia recorrida hasta los establecimientos de atención a la salud. Para el caso particular de las unidades de salud, éstas deben evaluar ciertos aspectos para decidir si envían sus desechos directamente a MIDES, al hospital del SIBASI al que pertenecen o hacia una unidad de salud mas cercana a la ruta de la empresa de transporte. Estos aspectos se detallan en la tabla No. 68:



Tabla No. 68: Criterios para selección de manejo externo en unidades de salud.

HACIA MIDES DIRECTAMENTE	HACIA HOSPITAL DEL SIBASI O UNIDAD DE SALUD CERCANA
<p>Costo de transporte</p> <p>Que trasladar los desechos bio-infecciosos al hospital del SIBASI implique un retroceso en recorrido.</p> <p>Que la cantidad de desechos bio-infecciosos sea mayor en comparación con otras unidades de salud</p> <p>Si la unidad de salud se encuentra ubicada cerca de la ruta de recolección de la empresa de transporte; puede optar por dicha recolección.</p>	<p>La unidad de salud debe poseer un vehículo que permita el traslado de los desechos bio-infecciosos hacia el hospital o unidad de salud cercana.</p> <p>Difíciles vías de acceso para la empresa de transporte hacia la unidad de salud.</p> <p>Si la unidad de salud se encuentra a larga distancia del hospital del SIBASI, puede enviar los desechos a una unidad de salud cercana.</p> <p>Reducción en el costo por transporte externo, debido a la disminución de distancias por el traslado de los desechos bio-infecciosos hacia el hospital del SIBASI u otra unidad de salud.</p>

c) FASE 3. ENTREGA DE JABAS SANITARIAS RETORNABLES VACÍAS

Para realizar la entrega de las jabas sanitarias retornables vacías a cada establecimiento de atención a la salud, se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Descargar jabas sanitarias retornables vacías, según el nombre del establecimiento de atención detallado en la etiqueta de identificación y según el número correspondiente de jabas entregadas el día anterior.
2. Llenar formulario que incluye la información de entrega y recepción de las jabas sanitarias retornables vacías. Un modelo de formulario puede ser:

Fig. No. 37: Formulario para entrega de jabas sanitarias retornables vacías

LOGO	EMPRESA PRIVADA	Fecha: _____
Establecimiento: _____		
Jabas Sanitarias Recibidas: _____ Jabas Sanitarias Entregadas: _____		
Observaciones: _____		
F. _____	F. _____	
Entrega	Recibe	



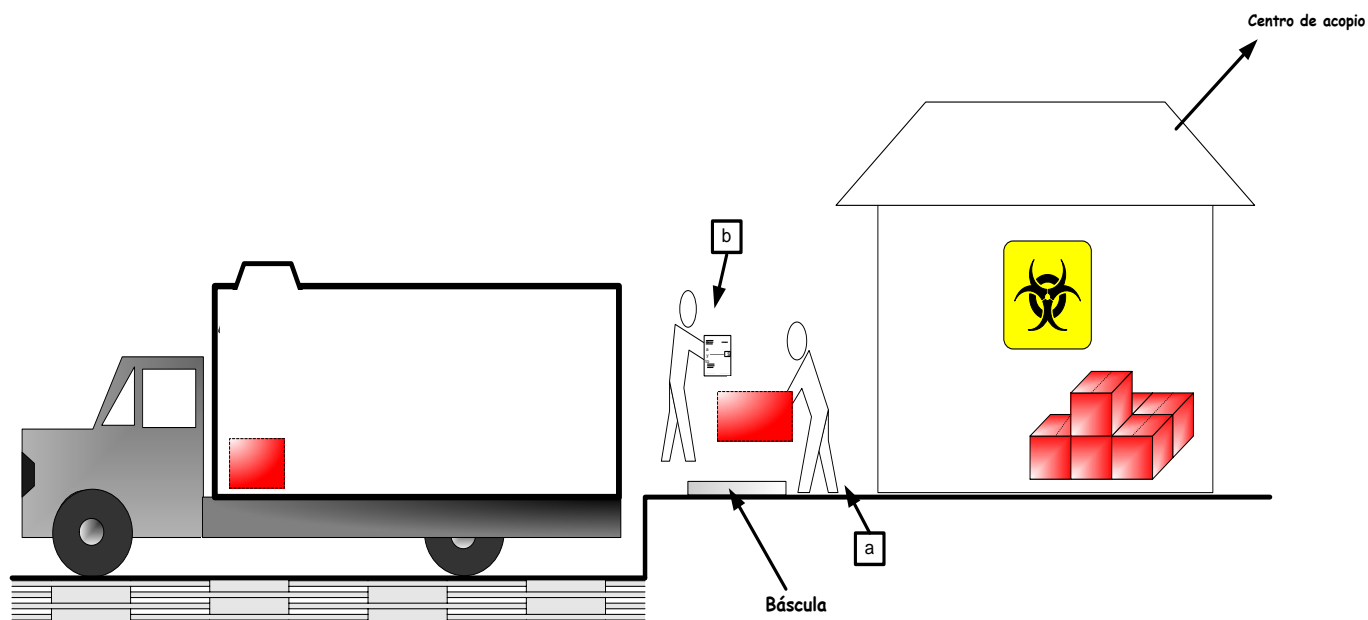
3. Entregar copia del formulario de entrega de jabas vacías al responsable de la recepción de las mismas.

d) FASE 4. PESADO DE JABAS Y LLENADO DE FORMULARIOS

El pesado de jabas sanitarias llenas que se recolectarán de cada establecimiento de atención a la salud, se desarrolla de la siguiente manera:

1. Colocar jaba sanitaria retornable sobre báscula para realizar el pesado de la misma. Es importante mencionar que no se deben aceptar desechos bio-infecciosos sin jaba sanitaria y en jabas sanitarias deterioradas (quebradas, dobladas, deformes o sin tapadera).
2. Anotar en hoja de control el peso de la jaba.
3. Cargar jaba al camión recolector (ver figura No. 38)

Fig. No. 38: Pesado de jabas sanitarias retornables y llenado de hoja de control



4. Repetir los pasos anteriores con cada una de las jabas.
5. Al finalizar el pesado de todas las jabas se realiza el cálculo de:
 - Peso bruto: corresponde a la sumatoria del peso de cada una de las jabas llenas.
 - Destare: es el peso del total de las jabas vacías (6 lbs c/u).
 - Peso neto: consiste en la sustracción del peso bruto menos el destare.
6. Se entrega copio de hoja de control al encargado del establecimiento de atención a la salud.

Un modelo de hoja de control se muestra en la figura No. 39:



Fig. No. 39: Hoja de control de jabas recibidas

LOGO

EMPRESA
PRIVADA

No. de Hoja xxx

Fecha: _____

Establecimiento: _____

No. Jabas: _____ Hora de recolección: _____

Peso Bruto: _____ Lbs. Destare (6 Lbs/jaba): _____ Lbs.

Peso Neto: _____ Lbs. Hora de entrega en MIDES: _____

No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS
1		21		41		61	
2		22		42		62	
3		23		43		63	
4		24		44		64	
5		25		45		65	
6		26		46		66	
7		27		47		67	
8		28		48		68	
9		29		49		69	
10		30		50		70	
11		31		51		71	
12		32		52		72	
13		33		53		73	
14		34		54		74	
15		35		55		75	
16		36		56		76	
17		37		57		77	
18		38		58		78	
19		39		59		79	
20		40		60		80	

Observaciones: _____

Nombre y firma del conductor

No. Licencia

Placas del vehículo

Nombre y firma del encargado del establecimiento

Nombre y firma del encargado en MIDES



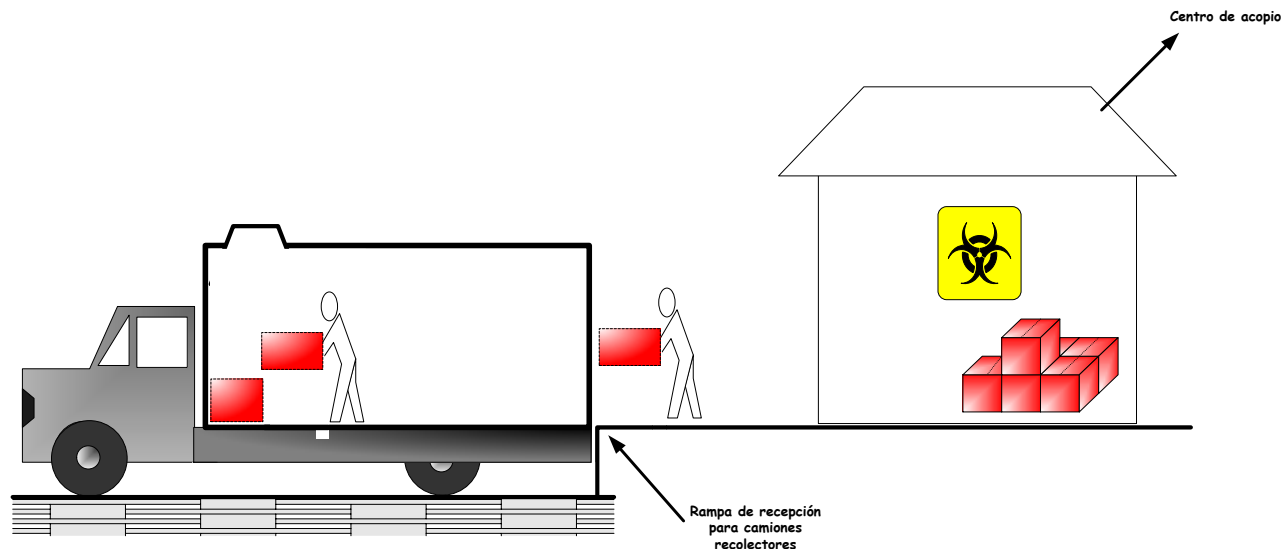
e) FASE 5. CARGADO DE JABAS SANITARIAS RETORNABLES

Esta fase consiste en cargar cada una de las jabas y ubicarlas dentro del camión recolector, con seguridad e higiene, evitando así accidentes laborales. Esta tarea se realiza en todos los establecimientos de atención a la salud programados en la ruta diaria.

Luego de pesar la jaba esta será ubicada dentro del camión recolector, hasta ubicar todas las jabas que se encuentran almacenadas en el centro de acopio. El manejo de las jabas puede realizarse de forma manual o a través de medios mecánicos. Como en el manejo interno se especifico que los centros de acopio deben estar diseñados con una rampa de recepción de los camiones recolectores, no son tan necesarios los medios mecánicos para la manipulación de las jabas sanitarias retornables, por lo tanto esta tarea puede realizarse en forma manual (Ver figura No. 40).

Al hablar de manipulación manual de cargas se entiende, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como su levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento siempre que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.




Fig. No. 40: Cargado de jabas sanitarias retornables a camión recolector.



Se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 Kg. puede entrañar un potencial de riesgo a la salud si se manipula en condiciones desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, etc.), esto quiere decir que para el manejo manual de las jabas sanitarias retornables (8.2 kg) el transportista debe hacer uso de un método correcto para la elevación y el transporte de las jabas, que evite riesgos a su salud y accidentes laborales que permitan la propagación de agentes infecciosos. Este método se describe en la tabla No.69:



Tabla No. 69: Método de elevación y transporte de cargas

No.	PASOS	REPRESENTACIÓN
1	Separar los pies hasta conseguir una postura estable, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.	
2	Flexionar las rodillas manteniendo en todo momento la espalda recta o ligeramente inclinada hacia delante y acercar al máximo el objeto al cuerpo, a una altura comprendida entre los codos y los nudillos.	
3	Levantar el peso gradualmente, sin sacudidas y realizando la fuerza con las piernas, teniendo en cuenta de no girar el tronco mientras se esté levantando la carga. Es preferible pivotar sobre los pies para colocarse en la posición deseada	



Mecanismo de Sujeción de Jabas

Para mantener las jabas en una posición segura mientras estas son transportadas hacia su destino en la planta de tratamiento, es necesaria la utilización de mecanismos de sujeción de las mismas. Para el presente estudio se recomienda el uso de cinchos fabricados de nylon, ya que presentan características como: fácil manejo, disponibilidad en el mercado y costo bajo.

Este mecanismo consiste en cinchos fabricados de nylon como ya especificó con anterioridad, poseerán el largo del alto de camión (dependiendo del tonelaje) y en sus extremos estarán provistos de ganchos (ver figura No. 41) que permitirán la sujeción transversal de las jabas desde el techo del camión hasta el piso del mismo.



Figura No. 41: Cincho de nylon. Mecanismo de sujeción

El cincho se enganchará al techo y al piso del camión, por medio de topes provistos de argollas colocadas a espacios de acuerdo a las dimensiones de las jabas sanitarias, permitiendo así la sujeción de las mismas mientras son transportadas. Además, el conjunto de argollas permitirá que los cinchos puedan moverse de acuerdo a la cantidad de jabas que se ubiquen dentro del camión (ver figura No. 42 y No. 43)

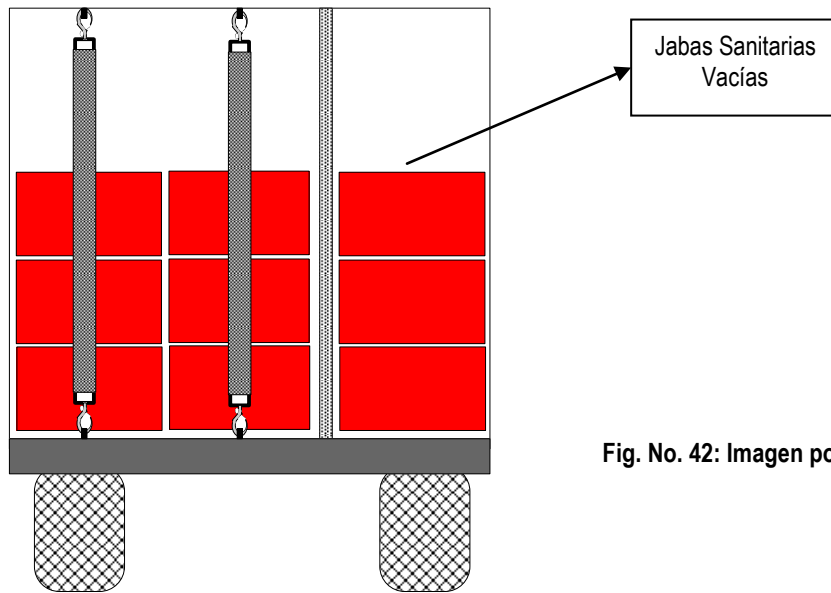


Fig. No. 42: Imagen posterior del mecanismo de sujeción

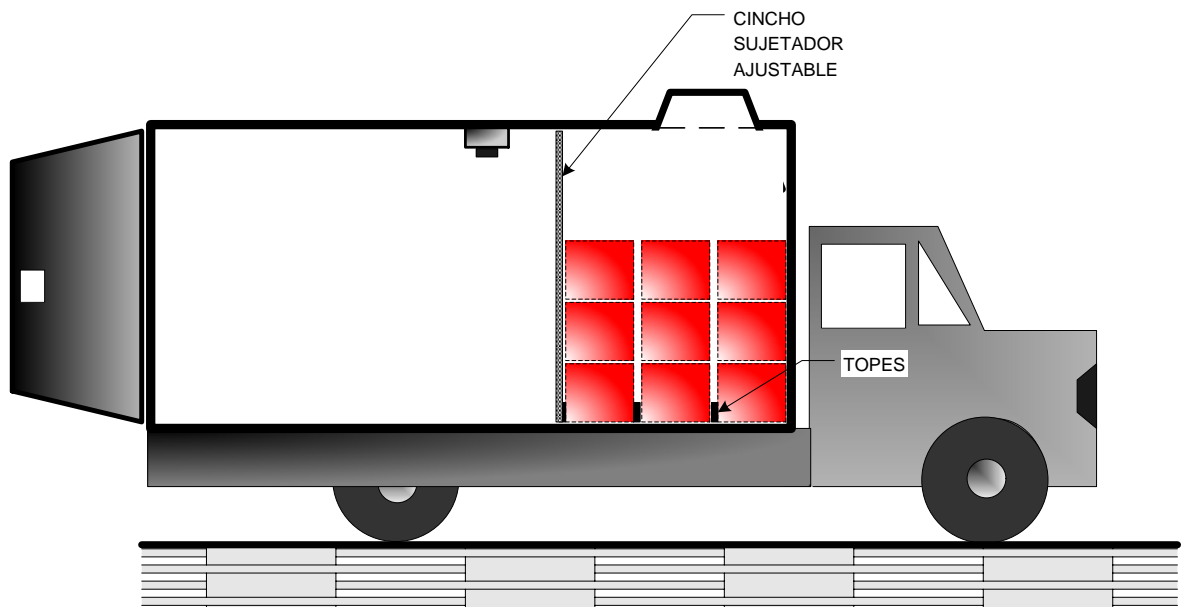


Fig. No. 43: Imagen frontal del mecanismo de sujeción



f) FASE 6. TRANSPORTE A PLANTA DE TRATAMIENTO

El transporte hacia la planta de tratamiento (MIDES S.E.M. de C.V.) ubicada en el municipio de Nejapa, se realizará una vez se hayan recolectado todos los desechos bio-infecciosos de cada establecimiento de atención a la salud programado en la ruta diaria. Se debe tomar en cuenta las recomendaciones establecidas en la fase No. 2 (Transporte a establecimientos de atención a la salud).

Además, en el transporte de las jabs sanitarias retornables llenas se debe tener muy en cuenta sistemas de sujeción para evitar la propagación de agentes infecciosos en caso de accidentes viales. Estos mecanismos ayudan también a que las jabs se mantengan fijas mientras el camión recolector se encuentra en movimiento.

g) FASE 7. ENTREGA DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN MIDES S.E.M. de C.V.

Una vez que los desechos bio-infecciosos se han recolectado serán entregados a MIDES S.E.M. de C.V. ubicada en el municipio de Nejapa. Esta empresa será la encargada de ofrecer tratamiento por medio de autoclave a los desechos bio-infecciosos que se generen en los establecimientos de atención a la salud del área metropolitana de San Salvador.

En la entrega de los desechos, se hará uso del mismo formulario utilizado en la recepción de las jabs sanitarias retornables en cada uno de los establecimientos de atención a la salud. En éste se reportará la hora de entrega y el nombre y firma del encargado en MIDES (Ver figura No. 44), quien recibe los desechos bio-infecciosos para posterior tratamiento.



Fig. No. 44: Hoja de control de jabas entregadas a MIDES

LOGO

EMPRESA
PRIVADA

No. de Hoja xxx

Fecha: _____

Establecimiento: _____

No. Jabas: _____

Peso Bruto: _____ Lbs.

Peso Neto: _____ Lbs.

Hora de recolección: _____

Destare (6 Lbs/jaba): _____ Lbs.

Hora de entrega en MIDES: _____

No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS	No. DE JABA	PESO EN LBS
1		21		41		61	
2		22		42		62	
3		23		43		63	
4		24		44		64	
5		25		45		65	
6		26		46		66	
7		27		47		67	
8		28		48		68	
9		29		49		69	
10		30		50		70	
11		31		51		71	
12		32		52		72	
13		33		53		73	
14		34		54		74	
15		35		55		75	
16		36		56		76	
17		37		57		77	
18		38		58		78	
19		39		59		79	
20		40		60		80	

Observaciones: _____

Nombre y firma del conductor

No. Licencia

Placas del vehículo

Nombre y firma del encargado del establecimiento

Nombre y firma del encargado en MIDES



h) FASE 8. TRASLADO DE JABAS VACIAS A ZONA DE DESINFECCIÓN

Para que las jabas sanitarias retornables vacías sean entregadas a los establecimientos de atención a la salud y el camión recolector sea utilizado para la próxima ruta, es preciso que éstos sean desinfectados, ya que han sido expuestos a desechos bio-infecciosos, por lo tanto, contienen agentes infecciosos nocivos para la salud humana.

Una vez que han sido entregadas a MIDES, las jabas junto con el camión son trasladados a una zona de desinfección propiedad de las empresas privadas de transporte, para que se les aplique ésta operación de desinfectado.

i) FASE 9. DESINFECCIÓN DE JABAS Y CAMIÓN RECOLECTOR

Como ya se mencionó anteriormente las jabas vacías y el camión recolector necesitan una desinfección después de ser utilizados, para eliminar los agentes infecciosos que se puedan ver contenidos en éstos.

Por lo tanto, para la desinfección se puede hacer uso de una solución compuesta por:

- a) Hipoclorito de sodio (lejía),
- b) Detergente
- c) Abundante agua.

La solución se debe aplicar con escobas o cepillos, que permitan la limpieza en todos los rincones. Además, el agua debe aplicarse a presión.

j) MANEJO EXTERNO PARA DESECHOS PATOLÓGICOS

Como ya se mencionó los desechos patológicos serán enviados al cementerio municipal con el fin de darles una sepultura adecuada, ya que según el programa ALA 91/33 es el método óptimo para este tipo de desecho.

El transporte de desechos patológicos se efectuará en una de las ambulancias del hospital, con una frecuencia de cada dos días como máximo; en caso de presentarse una acumulación de más de una caja deberá de transportarse el mismo día de generación.

El hospital nacional debe de poseer una hoja de control sobre los desechos patológicos generados, tal información servirá tanto al hospital como a las autoridades del cementerio municipal. Esto quiere decir que el cementerio debe conservar una copia del documento antes descrito. Dicha hoja de control es presentada a continuación:



Fig. N° 45: Solicitud de enterramiento de desechos patológicos

LOGO	NOMBRE DEL HOSPITAL	Fecha: _____
SOLICITUD DE ENTERRAMIENTO DE DESECHOS PATOLÓGICOS		
Señor Administrador Cementerio General de San Salvador Presente.		
Por este medio solicitamos a ustedes servicio de enterramiento, de desechos humanos extraídos quirúrgicamente en nuestro hospital.		
AMPUTACIONES O ABORTOS		
Nombre del Paciente: _____		
Edad: _____		
Desecho Humano remitido: _____		

Peso: _____		
Nombre de Cirujano: _____		
Fecha del acto Quirúrgico: _____ Hora: _____		
Nombre y firma de Enfermera Responsable de Sala de Operación: _____		
OTROS DESECHOS PATOLÓGICOS		
Descripción: _____		

Peso: _____		
Entregado por: _____		
Nombre y Firma Encargado Desechos Bio-infecciosos		
_____ Nombre y firma de encargado del establecimiento		_____ Nombre y firma Administrador De Cementerio General



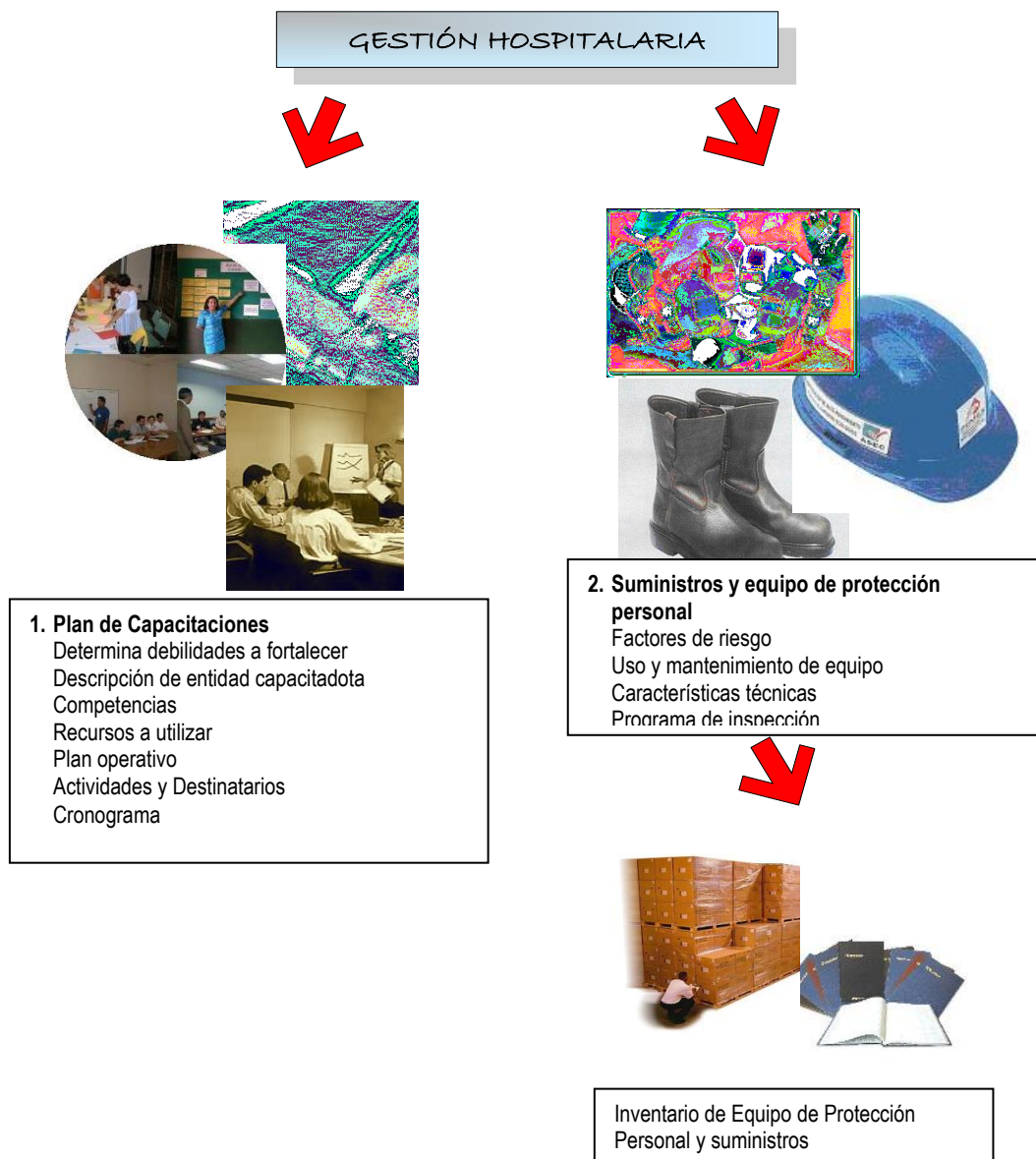
4. GESTIÓN HOSPITALARIA

La Gestión Hospitalaria se compone por dos subsistemas que son:

- a) Plan de capacitaciones, el cual permitirá conocer las diferentes necesidades de recursos a utilizar, en cuanto a conocimientos y entrenamiento de personal de salud.
- b) Suministros y Equipo de protección personal: Este subsistema especifica el equipo de protección que debe ser utilizado por el personal de salud, según la actividad que desarrolle en el manejo de desechos bio-infecciosos, las recomendaciones de uso, riesgos que protege, recomendaciones para el mantenimiento, proveedores, inventarios, etc. Además, en este subsistema se incluye la especificación de los suministros de acuerdo a las necesidades de cada establecimiento de atención a la salud.

Lo anterior puede visualizarse en la Fig. No. 46, que a continuación se presenta:

Fig. No. 46: Gestión Hospitalaria





A. PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECIOSOS

A través del diagnóstico realizado en la etapa anterior, se observó que los establecimientos de salud no poseen un programa de capacitaciones continuos, que brinde los refuerzos necesarios e importantes para que cada una de las personas involucradas en el tratamiento de los desechos bio-infecciosos, creen una conciencia del adecuado manejo de los mismos, evitando así accidentes laborales y disminuyendo la contaminación ambiental.

Continuamente los establecimientos de atención a la salud, se enfrentan a procesos de cambios y transformaciones como consecuencia de la evolución de la ciencia y tecnología en el área de salud, que a su vez genera un efecto en cascada, cambiando sistemas, políticas, procedimientos y sobre todo nuevos conocimientos. Actualmente, estamos en la era de la información y por medio de las capacitaciones se buscará influir de manera gradual en esos cambios. Esto quiere decir, que para poder obtener los cambios esperados es necesario generar las herramientas de aprendizaje, que permitan obtener un cambio relativamente permanente como resultado de la experiencia.

a) Objetivo del plan de Capacitaciones

A través del seguimiento de un plan de capacitaciones correctamente establecido, se pretende que cada persona involucrada cumpla con las condiciones mínimas de seguridad que serán recomendadas, en el desarrollo de las actividades a los largo del manejo de desechos bio-infecciosos, en los establecimientos de atención a la salud del Área Metropolitana de San Salvador.

b) Selección y Desarrollo de Técnica para el Plan de Capacitaciones

i. Selección de Técnica para establecer Plan de Capacitación

Para establecer el plan de capacitaciones que refuerce los conocimientos acerca del manejo de desechos bio-infecciosos se hará uso de la técnica " Diagnóstico de Necesidades de Capacitación" (DNC), por ser una de las técnicas (sino la única) más utilizadas por las Instituciones Gubernamentales para el desarrollo del proceso de capacitaciones de las mismas. A esto se suman las múltiples ventajas que ofrece (ver tabla No. 69).

La técnica DNC es el proceso que orienta la estructuración y desarrollo de planes y programas para el establecimiento y fortalecimiento de conocimiento, habilidades o actitudes en los participantes a lo largo de cada etapa en el manejo de los desechos bio-infecciosos, a fin de contribuir en el logro de los objetivos del sistema. (Ver anexo No. 32)

Un reporte de DNC debe expresar en qué, a quién (es), cuánto y cuándo capacitar.

Tabla No. 70: Ventajas de la técnica DNC

No.	VENTAJA
1	Permite la ubicación concreta y concisa de la problemática
2	Puede aplicarse de manera colectiva, la información cualitativa se convierte en cuantitativa, se involucra a los participantes del caso y se les toma opinión.
3	Por su fácil elaboración no se requiere entrenamiento complejo a los diseñadores del instrumento.

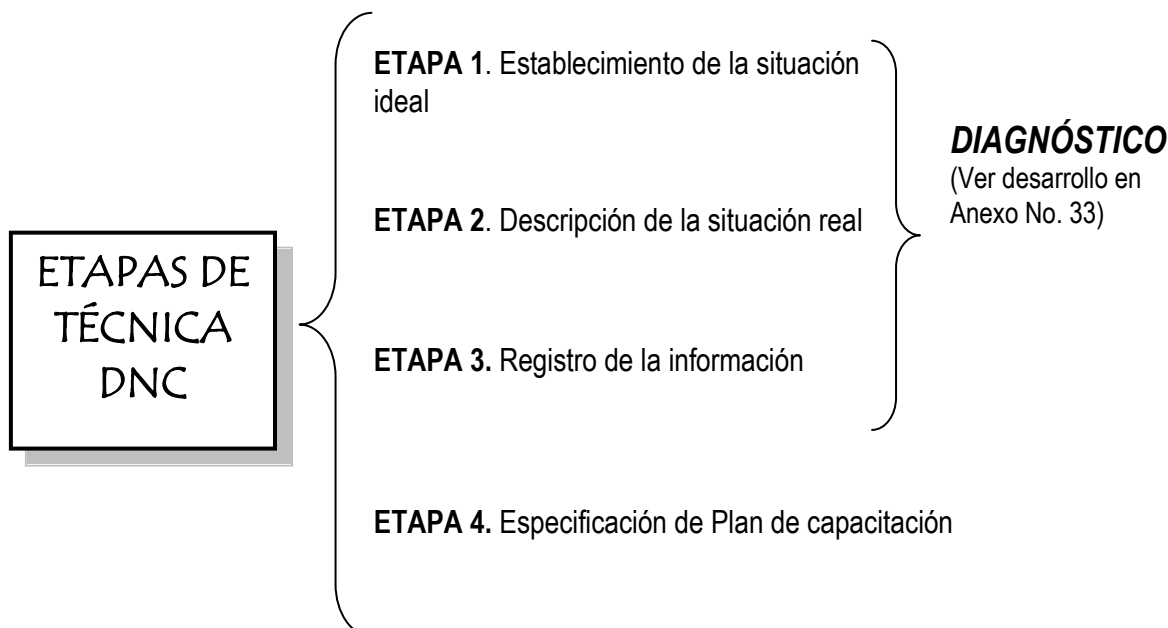


4	Nivel ocupacional al que se va evaluar: Directivo, gerencial o mandos medios, administrativo, operativo.
5	Permite identificar las principales tareas que realizan los funcionarios, detectando las principales debilidades que impidan o afecten a la calidad de su cumplimiento.
6	Al involucrar a las jefaturas se permite afinar la visión acerca de las brechas de competencias asociadas a los productos o resultados actuales de sus equipos de trabajo y, además, lograr una perspectiva de futuro respecto de las nuevas materias o métodos de trabajo que se precisarán en la respectiva unidad laboral.
7	Permite transparentar la gestión de capacitación, de manera que todos los funcionarios se vean reflejados en los análisis que se realicen. De esta forma, junto con mejorar su motivación por perfeccionar sus competencias laborales y compromiso con las metas de la organización, asumirán con mayores elementos de juicio que las capacitaciones recibidas obedecen a criterios objetivos e iguales para todos los funcionarios.
8	Permite la justificación de las inversiones realizadas en capacitación, en cuanto se fortalece la posibilidad de apreciar los impactos logrados con tales acciones.

ii. Desarrollo De Técnica DNC aplicada al manejo de Desechos Bio-Infecciosos

Como ya se mencionó en el Anexo No. 32, la técnica DNC para el establecimiento del Plan de Capacitación, ésta dividida en 4 etapas para su desarrollo, donde las primeras 3 etapas se despliegan en base a los datos obtenidos en el diagnóstico (Ver fig. No. 47).

Fig. No. 47: Etapas de Técnica DNC



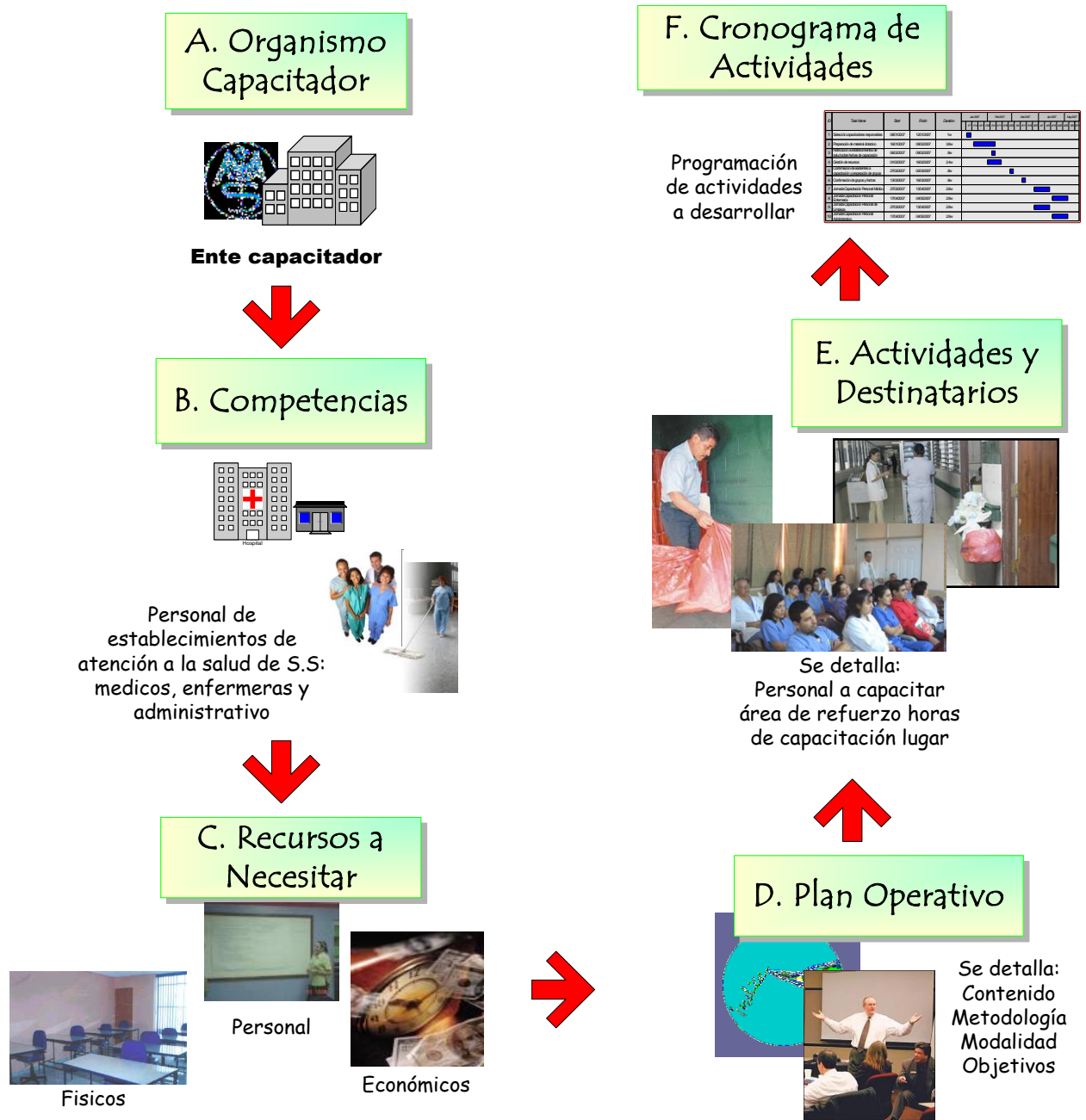
ii. 1) Etapa 4: Especificación de plan de capacitación

Se detalla a continuación cada uno de los pasos a seguir, para establecer el plan de capacitación necesario que permita a cada uno de los trabajadores en salud involucrados en el manejo de desechos bio-infecciosos, conocer y realizar los aspectos de relevancia cumpliendo con las recomendaciones en el sistema



de manejo de desechos bio-infecciosos propuesto. En la figura No. 48, se muestran los pasos a seguir para el desarrollo del plan de capacitaciones.

Fig No. 48: Instructivo para el desarrollo del Plan de capacitación





iii. Desarrollo del Instructivo para el Plan de Capacitación

SECCIÓN A

A.1 **JURISDICCION:** Área Metropolitana de San Salvador

A.2 **ORGANISMO:** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador

A.3 **ORGANISMO INTERVINIENTE:** Coordinador de la sección de saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

MISION, VISION Y ESTRATEGIAS DEL SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS BIO- INFECCIOSOS EN S.S.

A.4 **MISION:** Presentar una metodología que permita realizar el manejo de los desechos bio-infecciosos de manera óptima que asegure la disminución de riesgos a la salud humana y medio ambiental.

A.5 **VISION:** Realizar el manejo de desechos bio-infecciosos de tal manera que se evite la mezcla de desechos y accidentes laborales en las diferentes etapas de manejo de los desechos bio-infecciosos.

A.6 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

- Capacitar al personal involucrado para que conozca los procedimientos y normas a seguir en el desarrollo de sus actividades.
- Brindar las recomendaciones necesarias sobre equipo de protección y medidas de bio-seguridad que deben de seguirse.
- Suministrar el equipo óptimo para el manejo de los desechos bio-infecciosos.
- Establecer un monitoreo continuo de las recomendaciones brindadas a cada uno de los empleados involucrados.

SECCIÓN B: Competencias

A continuación se detalla lo referente a este apartado:

**B.1 DESTINATARIOS POTENCIALES**

DESTINATARIO POTENCIAL	NIVEL DE ESCOLARIDAD	FUNCIONES Y ACTIVIDADES QUE DESEMPEÑA	EXPERIENCIA	INTERESES Y APTITUDES
Encargados del manejo de desechos bio-infecciosos de los establecimientos de salud	Médico o Enfermera	Encargados de la verificación sobre la marcha óptima del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. Encargados de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades a desarrollarse en el sistema.	10 años	Comprometido a velar por el óptimo funcionamiento del sistema que permita reducir costos de tratamiento y evite accidentes laborales.
Doctores	Doctor en Medicina en cualquiera de sus especialidades, estudiantes de medicina que realicen internados, año social, entre otros.	Encargados de la atención al paciente y participantes en la etapa de segregación o clasificación de desechos bio-infecciosos.	8 años	Conciencia y preocupación por el manejo de los desechos, para evitar la mezcla de los desechos en la atención al paciente
Enfermeras	Licenciatura o técnicos en enfermería, estudiantes.	Encargados de la atención al paciente y participantes en la etapa de segregación o clasificación de desechos bio-infecciosos.	6 años	Conciencia y preocupación por el manejo de los desechos, para evitar la mezcla de los desechos en la atención al paciente
Personal de limpieza	Tercer ciclo y Bachillerato	Encargados de la recolección interna de los desechos bio-infecciosos provenientes de las diferentes áreas de trabajo o salas de atención a pacientes.	3 años	Preocupación por realizar adecuadamente sus tareas para no generar problemas de contaminación.
Personal transportista	Tercer ciclo y Bachillerato	Encargados de la recolección y transporte de desechos bio-infecciosos hasta su tratamiento y disposición final.	3 años	Preocupación por realizar adecuadamente sus tareas para no generar problemas de contaminación



B.2 LOCALIZACION DE LAS ACCIONES: Las capacitaciones serán impartidas en las instalaciones del establecimiento de atención a la salud, donde cada uno de los participantes deberá presentarse para recibir la información del sistema de manejo integral propuesto.

B.3 HORAS DE CAPACITACION DESTINADAS: Se establecerá una jornada de cuatro horas de capacitación, donde se brindarán dos horas para conocer completamente el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos y las siguientes dos horas destinadas a enfatizar las etapas, en las cuales participan detallando las medidas de bio-seguridad y recomendaciones en cada etapa.

SECCIÓN C: Recursos Estimativos

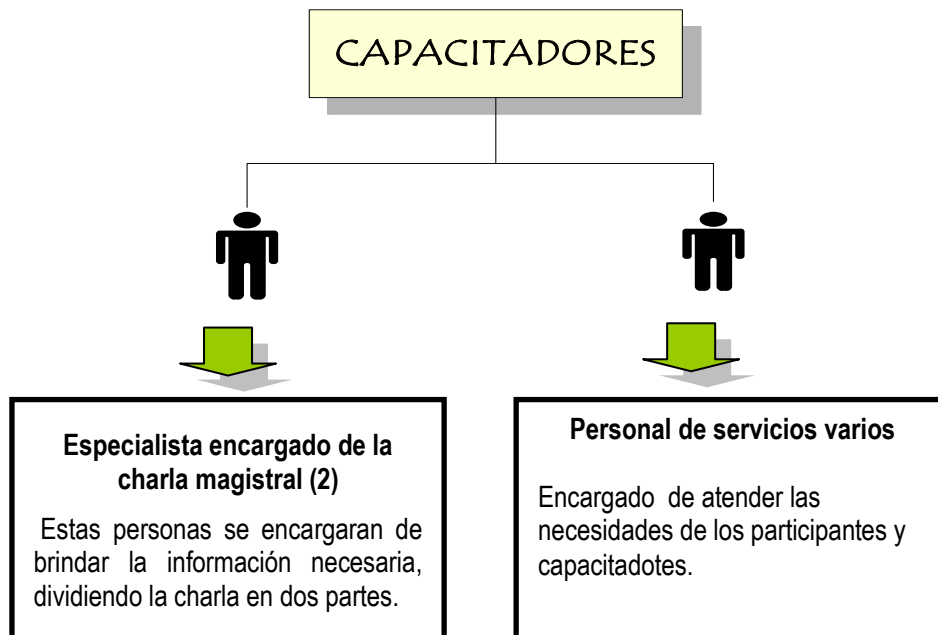
En esa sección se detallan cada uno de los recursos materiales, financieros y humanos que serán necesarios para llevar a cabo el plan de capacitaciones propuesto.

C.1 RECURSOS FISICOS:

RECURSO FISICO	NECESIDADES
Recinto o local	Capacidad para 20 personas
Mobiliario	25 sillas con 9 mesas (capacidad 3 personas)
Equipo	1 computadora con Power Point 1 cañón
Material didáctico	Folletos (máximo 20 páginas)

C.2 PERSONAL NECESARIO

Para el desarrollo de las capacitaciones se necesitará de dos personas especializadas para impartir la temática a tratar:





C.3 RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros se establecerán en la etapa Económica Financiera del presente proyecto de gradación.

SECCIÓN D: Plan Operativo

D.1 ACTIVIDAD: “Conocimientos básicos sobre el sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos en establecimientos de atención a las salud en El Salvador”

D.2 SINTESIS DE CONTENIDOS: Se describe de manera breve el contenido básico de la capacitación a impartir:

1. Conceptos básicos sobre clasificación de desechos bio-infecciosos. Desechos comunes, peligrosos y especiales: Se detalla en este apartado la clasificación de los desechos peligrosos, las amenazas y riesgos del manejo de este tipo de desechos. Riesgos a la salud por la exposición a desechos, Métodos de prevención de enfermedades nosocomiales.
2. Operaciones en el manejo interno: Se detalla los aspectos generales de la etapa, en que consiste y como realizarlo.
 - Segregación
 - Medidas de bio-seguridad.
 - Sistemas de identificación: colores y símbolos.
 - Envases
 - Procedimiento de segregación.
 - Etiquetado
 - Almacenamiento temporal en el puesto de trabajo.
 - Acumulación en el puesto de trabajo y recolección interna
 - Almacenamiento temporal
3. Procesos de recolección y almacenamiento Externo: Se detalla las condiciones y recomendaciones en las que se debe de desarrollar el transporte de desechos bio-infecciosos.
 - Proceso de recolección y transporte.
 - Rutas y horarios de recolección.
 - Equipos de transporte
 - Mantenimiento y desinfección de equipos
 - Medidas de bio-seguridad Actividades realizadas por personal de transporte
4. Sistemas de tratamiento: Se detallara los tipos de tratamientos existentes y se detallara el que recomendado según la propuesta del sistema de manejo de este tipo de desechos.
 - Desinfección
 - Incineración
 - Disposición final (Relleno sanitario)
 - Sistemas de tratamiento y destino final para instituciones de Salud.



5. Criterios Básicos del sistema de Manejo integral: Presentar la especificación sobre las actividades en las cuales interviene y resaltar los puntos críticos según el grupo de capacitación. Resaltando el equipo de protección según su tarea, los suministros a utilizar rutas, entre otros.
6. Pasos para la implementación del sistema: Se especifica como deberá de implantarse el sistema en el establecimiento de salud, identificando quienes serán los responsables, controles, entre otros.
7. Manejo de accidentes: Detalla la metodología a seguir en caso de accidentes en el desarrollo del manejo de los desechos bio-infecciosos, como actuar y a quienes notificar.
8. Medidas de bio-seguridad: Corresponde a la descripción de las condiciones de trabajo con las que debe de cumplirse.
9. Riesgos Ambientales: Detalla las consecuencias sobre contaminación que pueden enfrentarse con el manejo inadecuado de los desechos bio-infecciosos.

D.3 METODOLOGÍA A DESARROLLAR

Para el desarrollo de la capacitación se seguirá una metodología de lección magistral o charla expositiva, la cual abarcará cada una de las etapas del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, realizando a su vez un taller al finalizar la exposición en el cual deberán de complementar aspectos a seguir en los puntos críticos de cada una de las etapas o medidas a seguir en caso de accidentes.

D.4 MODALIDAD

Capacitación de tipo presencial, donde el capacitador interactúa con los participantes de tal manera de retroalimentar los conocimientos que se están impartiendo, pidiendo opiniones para que sea de tipo interactiva.

D.5 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD:

- Adquirir los conocimientos básicos acerca del funcionamiento del sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos en cada una de sus fases.
- Conocer las medidas de bio-seguridad a seguir para el desarrollo de sus labores.
- Conducir a los establecimientos de salud al manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos y a los empleados a tener una actitud más positiva.
- Mejorar el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Elevar la moral de la fuerza laboral.
- Ayudar al personal a identificarse con los objetivos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
- Preparar guías para el trabajo.
- Agilizar la toma de decisiones y la solución de problemas.
- Incrementar la productividad y calidad del trabajo.
- Promover la comunicación en toda la organización para cumplir con las recomendaciones sobre el manejo de los desechos.



SECCIÓN E: Actividades y Destinatarios

E.1 DESTINATARIOS: Se presenta a continuación las personas a las que se dirige la capacitación y las áreas de refuerzo de cada uno de estos según la etapa en la cual participan al momento del manejo de los desechos bio-infecciosos.

PERSONAL A CAPACITAR	AREA DE PERTENENCIA	ETAPA DE INTERVENCIÓN Y REFUERZO	HORAS DE CAPACITACIÓN	LOCALIZACIÓN
Médicos y estudiantes de medicina	Unidades hospitalarias	Segregación	4	Establecimiento de atención a la salud
Enfermería y auxiliares	Unidades hospitalarias	Segregación	4	Establecimiento de atención a la salud
Personal de limpieza	Servicios Varios	Recolección y transporte interno	4	Establecimiento de atención a la salud
Personal Transportista	Externa	Recolección y transporte externo	4	Establecimiento de atención a la salud
Personal Administrativo	Áreas Administrativas	Ninguna	4	Establecimiento de atención a la salud

SECCIÓN F: Cronograma

Se detalla a continuación la programación de actividades a seguir para llevar a cabo el plan de capacitaciones del sistema propuesto (ver fig. No. 49), donde se detallan actividades de preparación para brindar la capacitación y actividades de monitoreo que permiten observar la efectividad del plan de capacitaciones.



Fig. No. 49: Cronograma de Planificación y Desarrollo de capacitación

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	Jan 2007				Feb 2007				Mar 2007				Apr 2007				May 2007	
					1/7	1/14	1/21	1/28	2/4	2/11	2/18	2/25	3/4	3/11	3/18	3/25	4/1	4/8	4/15	4/22	4/29	5/6
1	Selección capacitadores responsables	1/8/2007	1/12/2007	1w	■																	
2	Preparación de material didactico	1/16/2007	2/9/2007	3.8w		■	■	■	■	■												
3	Notificación a establecimientos de salud sobre fechas de capacitación	2/6/2007	2/9/2007	.8w						■												
4	Gestión de recursos	2/1/2007	2/16/2007	2.4w						■	■	■										
5	Confirmación de asistentes a capacitación y preparación de grupos	2/27/2007	3/2/2007	.8w																		
6	Confirmación de grupos y fechas	3/13/2007	3/16/2007	.8w																		
7	Jornada Capacitación Personal Médico	3/27/2007	4/13/2007	2.8w																		
8	Jornada Capacitación Personal Enfermería	4/17/2007	5/4/2007	2.8w																		
9	Jornada Capacitación Personal de Limpieza	3/27/2007	4/13/2007	2.8w																		
10	Jornada Capacitación Personal Administrativo	4/17/2007	5/4/2007	2.8w																		



B. SUMINISTROS Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

a) EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO

El manejo de desechos bio-infecciosos corresponde a una de las actividades hospitalarias de mayor riesgo a la salud, para cada una de las personas involucradas en cualquiera de las etapas en las que se divide el manejo de desechos bio-infecciosos.

El personal hospitalario y de servicios está directamente relacionado con los desechos y son éstos a quienes debe informarse y proveerse del equipo mínimo de protección personal, para el desarrollo óptimo de sus labores diarias, evitando así accidentes ocupacionales y la propagación de enfermedades nosocomiales. Se presentará el equipo de protección para cada una de las etapas identificando características relevantes de las mismas siguiendo el programa de equipo de protección personal utilizado por el consejo de seguridad Colombiano.

i. Programa de Elementos de Protección Personal

Para elaborar el Programa de Elementos de Protección Personal se toman en cuenta las siguientes actividades:

Tabla No. 71: Detalle de actividades para elaboración de Programa de Protección Personal

N°	ACTIVIDAD
1	Identificar cuales son factores de riesgo presentes de acuerdo a las actividades ejecutadas.
2	Identificar los elementos de protección personal utilizados, uso y mantenimiento.
3	Determinar de acuerdo a cada función desarrollada cuales son los elementos de protección requeridos, especificando las características técnicas de cada uno.
4	Establecer fichas de entrega para los elementos protección personal en donde se observe las características, tiempo útil, fecha de entrega, mantenimiento realizado (si lo requiere).
5	Establecer programa de capacitación a los empleados que requieren elementos de protección personal sobre la importancia de su uso adecuado, limpieza y mantenimiento.
6	Establecer programa para la inspección de estado y uso de los elementos de protección personal suministrados.

**1- Identificación de factores de riesgo presentes según etapa de manejo de desechos bio-infecciosos**

Una de las metas que busca este programa de equipo de protección, corresponde a la disminución de los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal que interviene durante el manejo de los desechos bio-infecciosos; definiendo como riesgo a la posibilidad que tiene el personal de generar o desarrollar efectos adversos a la salud, bajo condiciones específicas de exposición a condiciones de peligro, según la actividad que desarrolle. Estos riesgos se encuentran determinados por dos factores: la amenaza que corresponde a la situación que puede corresponder a un peligro en el manejo de los desechos y la vulnerabilidad que corresponde a las condiciones específicas de exposición a la situación del peligro.

Se presenta a continuación el detalle de los riesgos identificados en cada una de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos:

Tabla No. 72: Identificación de Riesgos en cada una de las etapas del Manejo de Desechos Bio-infecciosos.

N°	ETAPA	RIESGO	
		AMENAZA	VULNERABILIDAD
1	Segregación	<ul style="list-style-type: none"> ● Generación de desechos bio-infecciosos en general y contacto accidental con los mismos. ● Cortadura con objetos cortopunzantes en la atención al paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Punzocortantes en recipientes inadecuados. ● Falta de contenedores adecuados. ● Incumplimiento de medidas de seguridad.
2	Recolección y Manejo Interno	<ul style="list-style-type: none"> ● Pinchaduras con objetos cortopunzantes incorrectamente segregados. ● Derrame de contenido de desechos bio-infecciosos por utilización de depósitos incorrecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de contenedores adecuados. ● Falta de directrices claras para el manejo de desechos.
3	Almacenamiento Temporal	<ul style="list-style-type: none"> ● Propagación de enfermedades por almacenamiento inadecuado. ● Cortaduras con objetos cortopunzantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de contenedores adecuados. ● Falta de directrices claras para el manejo de desechos. ● Falta de recinto con condiciones de bio-seguridad mínimas.
4	Recolección y Transporte Externo	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación por derrames de desechos transportados. ● Accidentes de trabajo por derrames o cortaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de directrices claras para el manejo de desechos. ● Medios y equipo de transportes inadecuados.
5	Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación del sector debido a procedimiento inadecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Condiciones inadecuadas de equipo de tratamiento.

**2- Identificar los Elementos de Protección Personal Utilizados, Uso y Mantenimiento**

El equipo de protección personal tiene como finalidad, brindar al personal las condiciones que le permitan desarrollar sus labores sin que estas afecten la salud de los mismos. A continuación se presenta el equipo de protección personal que debe ser utilizado en el manejo de desechos bio-infecciosos:

Tabla No. 73: Cuadro de Identificación de Elementos de Protección.

No.	EQUIPO DE PROTECCIÓN	USO	MANTENIMIENTO
1	Guantes	Son utilizados en cada una de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos desde la segregación, hasta el tratamiento y disposición final de los desechos bio-infecciosos. Reducen el riesgo de contaminación por fluidos en las manos	Los de tipo desechables se botan luego de utilizados, los de otro tipo deben de limpiarse y desinfectarse
2	Mascarillas	Con esta medida se previene la exposición de mucosas de boca y nariz, evitando que se reciban inóculos infectados. Protege de eventuales contaminaciones con saliva, sangre o vómito, que pudieran salir del paciente y caer en la cavidad oral y nasal del trabajador. Al mismo tiempo, la mascarilla impide que gotitas de saliva o secreciones nasales del personal de salud contaminen al paciente, debe usarse en los pacientes en los cuales se halla definido un plan de aislamiento de gotas.	Los de tipo desechables se botan luego de utilizados, los de otro tipo deben de limpiarse, desinfectarse y proporcionar el almacenamiento correcto.
3	Gabachas, delantales de caucho	Es un protector para el cuerpo; evita la posibilidad de contaminación por la salida explosiva o a presión de sangre o líquidos corporales; por ejemplo, en drenajes de abscesos, atención de heridas, partos, punción de cavidades y cirugías, entre otros.	Lavado de las mismas con desinfectantes y lejías.
4	Zapatillas	Utilizados para evitar la contaminación en el área de atención al paciente.	Desechables
5	Gorros	Se usa con el fin de evitar en el trabajador de la salud el contacto por salpicaduras por material contaminado y además evita la contaminación del paciente con los cabellos del trabajador de salud.	Desechables
6	Protectores Oculares	Para protección de gotas de sangre o líquidos corporales. Con esta medida se previene la exposición de ojos, evitando que se reciban inóculos infectados.	Almacenamiento correcto en sus estuches, desinfección adecuada según instrucciones del fabricante.





3- Elementos de Protección son Requeridos y Especificaciones Técnicas

Aquí se determina de acuerdo a cada función desarrollada cuales son los elementos de protección requeridos, especificando las características técnicas de cada uno.





Se presenta a continuación las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos a utilizar para el manejo de los desechos bio-infecciosos hospitalarios. Las especificaciones técnicas del equipo de protección personal presentadas en el cuadro No. 74 son producto de la propuesta como grupo de tesis siendo retomadas de las especificaciones brindadas por los proveedores.







Tabla No. 74: Equipo de Protección Personal par el Manejo de Desechos Bio-infecciosos

ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Segregación	Personal médico y de enfermería	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes de Látex 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Látex Natural 100% ▪ El grosor de nuestro guante es = 0.18mm. ▪ AQL(1) 1.5 ▪ Excede los estándares establecidos por la ASTM. ▪ Aceptado por la ADM(5). ▪ Cumple con la NOM(6)-085 SSA 1-94.
		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mascarillas simples 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protección contra agentes no tóxicos en concentraciones no mayores de 15 mg. Desechable, color blanco.
		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gabacha de tela y uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La bata de laboratorio está diseñada para proteger la ropa y la piel de las sustancias químicas que pueden derramarse o producir salpicaduras
		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zapatillas desechables 	<p>Calzas o cubre-zapatos en tejido sin tejer, desechables. La materia puede ser viscosa o polipropileno.</p>



ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Recolección y Manejo Interno	Personal de servicios varios encargado de la limpieza y recolección de desechos.	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme de pantalón y camisa manga larga 	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes anticorte 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de Nitrilo de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> - Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad. - Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático... - Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares. - Ideal para cualquier tipo de trabajo
		<ul style="list-style-type: none"> Mascaras semi-faciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Máscara autofiltrante (FFP1S) que ofrece una protección ligera y fiable frente a partículas. - Colocación fácil y rápida debido a su construcción cóncava. Ajuste excelente proporcionado por dos bandas de ajuste, clip y almohadilla nasal. - Protección duradera gracias a la capa interior resistente a la humedad. - Máximo nivel de uso: 4 x TLV para partículas.
		<ul style="list-style-type: none"> Lentes 	<ul style="list-style-type: none"> Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible. Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho. Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.



ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
<p>Almacenamiento Temporal</p>	<p>Personal de servicios varios encargado de la limpieza y recolección de desechos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme de pantalón y camisa manga larga 	<p>Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes anticorte 	<p>De uso en seco y en entornos ligeramente engrasados. Contiene un gran porcentaje de Dyneema, un material que ofrece un gran nivel de resistencia a los cortes. La Lycra del forro del guante, así como el recubrimiento de poliuretano, ofrecen una excelente flexibilidad y un magnífico encaje, y facilitan el uso de los guantes durante turnos completos de ocho horas.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> - Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad. - Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático... - Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares. - Ideal para cualquier tipo de trabajo
		<ul style="list-style-type: none"> Mascaras semi-faciales 	<p>Mascarilla papel, para partículas de polvo y nieblas,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mascarilla autofiltrante (FFP1S) que ofrece una protección ligera y fiable frente a partículas. - Colocación fácil y rápida debido a su construcción cóncava. Ajuste excelente proporcionado por dos bandas de ajuste, clip y almohadilla nasal. - Protección duradera gracias a la capa interior resistente a la humedad. - Máximo nivel de uso: 4 x TLV para partículas.
		<ul style="list-style-type: none"> Lentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible. - Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho. - Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.
		<ul style="list-style-type: none"> Gorro 	<ul style="list-style-type: none"> Gorro de color blanco o celeste de tal manera que proteja los cabellos.



ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Transporte Externo	Recomendaciones para personal transportista	<ul style="list-style-type: none">Uniforme de pantalón y camisa manga largaGuantes anticorte 	<ul style="list-style-type: none">Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro. <p>De uso en seco y en entornos ligeramente engrasados. contiene un gran porcentaje de Dyneema, un material que ofrece un gran nivel de resistencia a los cortes. La Lycra del forro del guante, así como el recubrimiento de poliuretano, ofrecen una excelente flexibilidad y un magnífico encaje, y facilitan el uso de los guantes durante turnos completos de ocho horas.</p>
		<ul style="list-style-type: none">Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none">- Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad.- Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático...- Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares.- Ideal para cualquier tipo de trabajo
Tratamiento	Recomendaciones para personal operador de Autoclave	<ul style="list-style-type: none">Uniforme	<ul style="list-style-type: none">Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none">Guantes 	<ul style="list-style-type: none">Guantes de nitrilo y de cuero.



		<ul style="list-style-type: none">▪ Botas 	<ul style="list-style-type: none">▪ - Bota de PVC, anti-agua, color negro, caña alta.▪ - Botas destinadas para industria en general▪ Suela antideslizante, resistentes a sustancias corrosivas.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Gorro	<ul style="list-style-type: none">▪ Gorro de color blanco o celeste de tal manera que proteja los cabellos.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Respirador 	<ul style="list-style-type: none">▪ Contra aerosoles de alta eficiencia y de válvula de exhalación.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Lentes 	<ul style="list-style-type: none">▪ Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible.▪ Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho.▪ Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.



➡ 4- **Establecer Fichas de Entrega para los Elementos de Protección Personal**

A partir de estas fichas se pretende obtener un control adecuado del equipo de protección (características, tiempo útil, fecha de entrega, mantenimiento realizado), de manera que se encuentre en óptimas condiciones y cumpla con las funciones para el desarrollo de las actividades en el manejo de los desechos bio-infecciosos.

Ficha 1: Ficha de seguridad de Equipos

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRITICAS DE EQUIPOS

Equipo: _____ Código: _____
 Unidad: _____ Función: _____
 Periodicidad: _____ Ubicación: _____

PARTES CRITICAS	ASPECTOS A REVISAR	REALIZADO		OBSERVACIONES	FECHA PROXIMA DE REVISIÓN
		SI	NO		

Fecha de Revisión: _____
 Responsable de Revisión: _____ Responsable unidad: _____
 Firma: _____

Con esta ficha se pretende identificar las diferentes partes críticas de cada equipo y sus elementos concretos a revisar.



Figura 2: Ficha de Mantenimiento/Seguridad de equipo

FICHA MANTENIMIENTO/REVISIÓN DE EQUIPO	
Tipo de Equipo:	Frecuencia de Revisión:
Responsable de revisión:	Mes:

ASPECTO A REVISAR	CODIGO	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
		__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
		Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th colspan="4">DETALLE DE ANOMALIAS ENCONTRADAS</th> </tr> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th>CODIGO</th> <th>FECHA</th> <th>ANOMALIAS ENCONTRADAS</th> <th>ACCIONES ADOPTADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	DETALLE DE ANOMALIAS ENCONTRADAS				CODIGO	FECHA	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES ADOPTADAS													<p>La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se cumplimentará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas.</p>
DETALLE DE ANOMALIAS ENCONTRADAS																					
CODIGO	FECHA	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES ADOPTADAS																		



La ficha 2 pretende recoger en un mismo documento el registro de las revisiones que se han de realizar mensualmente, tanto en lo relativo al mantenimiento preventivo y la limpieza como a las revisiones específicas de seguridad, siempre que sea posible.

5- Establecer Programa de Capacitación Sobre Importancia de Equipo De Protección

El programa de capacitación a los empleados debe aplicar en su elementos de desarrollo la importancia de su uso adecuado, limpieza y mantenimiento del equipo de protección personal. Por lo tanto, el uso del equipo de protección personal será uno de los puntos clave contemplados dentro de dicho plan, con el fin de brindar las instrucciones necesarias que permitan a cada empleado, conocer sobre indicaciones de uso y mantenimiento.

6- Establecer Programa para la Inspección de Estado y Uso del Equipo de Protección Personal.

El programa de revisión de cada uno de los equipos de protección, se realizará considerando las recomendaciones brindadas por las empresas fabricantes, considerando los tiempos promedio de revisión de equipos. Algunas de las recomendaciones para los diferentes tipos son las siguientes:

Tabla No. 75: Tiempo de revisión recomendados para ciertos elementos de protección personal

TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN	TIEMPO DE REVISIÓN RECOMENDADA
Protección Ocular (Lentes)	Se determina en función de: la gravedad del riesgo, frecuencia de la exposición del riesgo, características del puesto de trabajo. Por ello no se precisa de un tiempo correspondiente a cada semana. Existen recomendaciones con relación a la caducidad del equipo como lo es: Arañazos y deformación ocular del visor, que perturben la visión, rotura del ocular del visor, aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso, desajustes ostensibles de los oculares o visores con el resto del protector
Guantes	Los guantes deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido. La vida útil de los guantes de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. Se aconseja que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características de los guantes, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización. La revisión de los guantes debe realizarse semanalmente.
Botas	La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización. La revisión debe realizarse cada mes.
Protección respiratoria (mascarillas y Respiradores)	Todo el equipo de protección respiratoria debe ser inspeccionado ANTES y DESPUÉS de cada uso y durante su limpieza. El equipo designado para uso en emergencias debe ser inspeccionado de igual manera por lo menos una vez al mes.
Uniformes	Estos deben de verificarse por lo menos una vez al mes y deben de lavarse a diario para eliminar los organismos contaminantes.
Gorros	



b.) MODELO DE INVENTARIO

Gestión de inventarios para suministros y equipo de protección

El principal beneficio de mantener el equipo y suministro necesario en stock corresponde a asegurar la continuidad en el suministro de materiales requeridos para la operación, mantener el control de los consumos de cada establecimiento de salud y maximizar la eficiencia en el sistema que permitirán garantizar condiciones de operación adecuadas.

Etapas a considerar en el sistema de gestión de inventarios

En la selección de cada uno de los factores a considerar para garantizar una óptima gestión de suministros y equipo de protección se utiliza como referencia la metodología desarrollada para inventarios especificada en el libro administración de producción y operaciones del autor Chase Aquilano Jacobs y el documento de gestión de stock como reto para la gerencia moderna. Se incluye los principales aspectos a tomar en cuenta para definir las cantidades de stock adecuadas para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos propuesto.

Las etapas a desarrollar se definen a continuación:

- i. **Diagnóstico y conocimiento de la situación actual**
- ii. **Diseño de políticas de inventarios**
- iii. **Control y actualización periódica**

i. Diagnóstico Y Conocimiento De La Situación Actual

Debe de determinarse por medio de conteo el número de artículos con los que cuenta actualmente dentro del inventario de artículos, antes de la implementación del modelo de inventarios a sugerir o debe de agotarse las existencias para comenzar a implementar el sistema.

ii. Diseño De Políticas De Inventarios

Dentro de este apartado deberá de definirse los siguientes aspectos:

1. Análisis de la Demanda

El objetivo de este apartado corresponde a determinar para cada uno de los artículos del inventario, las cantidades requeridas, de acuerdo a las necesidades de los diferentes establecimientos de atención a la salud. Para el caso de la demanda en establecimientos de atención a la salud se considerarán del tipo de demanda independiente, debido a que son artículos de aprovisionamiento y dicha demanda se ve influenciada por las condiciones del medio (por ejemplo: enfermedades de la población); de igual manera se utilizarán modelos determinísticos, debido al grado de conocimiento de la demanda que permite determinar la cantidad, el tiempo o período en que será necesitado.



2. Proyección de la demanda

Por medio de la proyección de la demanda se garantizará, que no existan excesos de inventarios que luego repercutan en elevados costos de conservación de los materiales. La proyección determinará la cantidad de desechos bio-infecciosos que será generada en un período de tiempo. Para conocer la generación de desechos bio-infecciosos en cada establecimiento de salud deberá de utilizarse la metodología siguiente y establecer las cantidades aproximadas que brindará los lineamientos de la cantidad de suministros a ser utilizados.

Se detalla a continuación los pasos a seguir para conocer la demanda de desechos bio-infecciosos:

Tabla N° 76: Pasos a seguir para establecimiento de la demanda de desechos bio-infecciosos

No.	PASOS
1	Determinación del uso del pronóstico Definir el objetivo del pronóstico a desarrollar.
2	Seleccionar las partidas que se van a pronosticar. Establecer que tipo de información se utilizará para realizar el pronóstico, basado en el objetivo del mismo; dicha información puede ser tanto cualitativo como cuantitativo. Se buscará obtener la cantidad de desechos aproximada que será generada por los establecimientos de salud.
3	Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico Permite obtener la suficiente cantidad de información, para conocer el comportamiento de las variables evaluadas y establecer los posibles modelos de pronósticos que se puedan aplicar de acuerdo a la información que se posee. Deberá de seleccionar el período de tiempo a pronosticar, que deberá de ser por anualidad para cumplir con los valores solicitados en la selección de cantidad de pedidos óptimos mínimo valor de cinco años posteriores.
4	Juntar los Datos necesarios para Pronosticar Realizar los diferentes cálculos o actividades necesarias para poder obtener resultados que permitirán llevar a cabo el pronóstico y validar cada uno de los modelos seleccionados. ● Deberá obtener los datos anuales o mensuales de desechos generados de registros históricos de años anteriores de cada establecimiento de atención a la salud.
5	Seleccionar el modelo a Pronosticar De acuerdo a las características de la información que se posea y el periodo de proyección a realizar, de debe de establecer los modelos posibles que se puedan ajustar a la información que se posee. Deberá de obtenerse los datos de producción de desechos bio-infecciosos de años anteriores para iniciar con la proyección de la demanda para los años posteriores. Ecuaciones a utilizar Con el histórico de los datos obtenidos deberá de ingresarse los datos y validar el modelo



	matemático que mejor se ajuste a la tendencia de los datos obtenidos. Esta comprobación se realizará por medio de Excel en los diferentes métodos de pronósticos. Para conocer los pasos a seguir ver anexo No. 34
6	<p>Realizar el Pronostico</p> <p>A través del uso del modelo seleccionado como valido, se calculan los pronósticos de acuerdo al período establecido anteriormente.</p> <p>Sustituirá los valores en las ecuaciones según el modelo de pronóstico seleccionado para calcular las cantidades estimadas en los años a pronosticar.</p>
7	<p>Utilizar los Resultados</p> <p>Una vez realizado el pronóstico, se utilizan estos resultados de acuerdo al objetivo que se perseguía con la realización del pronóstico ya elaborado.</p>

3. Plazos de entrega

Este consiste en la determinación del tiempo que transcurre desde el instante en que se hace un pedido o lead time, hasta que se recibe en el almacén. Debe de ser considerado para tomar este tiempo en cuenta en el momento de realizar los pedidos, tiempo que puede ser mejorado con una muy buena relación con los proveedores.

Para la determinación de este tiempo cada establecimiento de atención a la salud deberá de tomar en cuenta los siguientes criterios:

- ❖ Considerar el tiempo de entrega promedio con proveedores actuales.
- ❖ En caso de no poseer proveedores actuales, se deberá de establecer de manera contractual el tiempo de entrega o compromiso de entrega en las fechas pactadas.

4. Costos Asociados a la gestión de Stocks.

El principal reto que enfrenta el sistema cuando gestiona sus inventarios es el de mantener en equilibrio la relación entre el servicio de atención al paciente y los costos asociados al sistema. De ahí la necesidad de una buena estimación de los mismos.

Los costos a ser identificados deberán ser los siguientes:

Se entiende por costos de lanzamiento de los pedidos al conjunto de gastos en que incurre la empresa, al preparar y enviar las solicitudes a los proveedores.

Tabla No. 77: Detalle de costos a utilizar para la determinación de inventarios

Costo	Detalle
Costo de Capital	<p>Representa pérdidas de ganancia de capital potencial, puesto que el dinero invertido en inventarios no está disponible para otras aplicaciones. Se calcula multiplicando el costo capital o interés (i) por el valor del inventario promedio (I) durante el período de estudio (generalmente un año).</p> $K = (i) (I)$ <p>Donde:</p>



	<p>K= Costo de capital de tenencia de inventario. i = Tasa del costo de capital I = Valor del inventario promedio</p>
Costo de Almacenamiento	<p>Incluye todos los factores de costo en que incurre la empresa para mantener la operación locales de almacenamiento. Se calcula estimando las cifras por gastos personales, depreciación del equipo de manejo de materiales, servicios (agua, energía, teléfono), seguridad, etc.</p> <p>$M = \sum j$ Donde: M= Costo de almacenamiento de período $\sum j$ = Sumatoria de los costos imputables a la operación de locales de almacenamiento.</p>
Costo de Garantía	<p>Costos generados por la cobertura contra siniestros. Se calcula estimando la fracción del costo por seguros, imputable al valor del inventario promedio.</p>
Costos de Impuestos	<p>Usualmente, los impuestos municipales contienen una fracción estimada con base en los activos, por lo tanto se estima una proporción de los impuestos municipales imputables al saldo de los inventarios.</p>
Costo por obsolescencia	<p>Generado por existencias que ya no son vendibles debido a patrones cambiantes de consumo.</p>
Costo de deterioro	<p>Perdida de los bienes almacenados de modo que ya no pueden venderse o utilizarse.</p>
Costo por faltantes	<p>Difícil de aceptar, pero real. Se incurre en estos costos por falta de control que permite el hurto.</p>
Valor de inventario promedio	<p>$I = I1 + I2 / 2$ Donde I = valor de inventario promedio I1 = Valor de inventario de inicio I2 = Valor de inventario final</p>
Costo de tenencia de inventarios	<p>$B = C I$ Donde: B = Costo de tenencia de inventarios C = Costo porcentual del inventario I = Valor del inventario promedio</p>
Costo de ordenamiento	<p>Resultantes de colocar y recibir un pedid, incluye rubros como salarios, papelería, procesamiento de ordenes y comunicaciones.</p> <p>$G = F * N$ Donde: G = Costo anual de ordenamiento F = Costo fijo de hacer un pedido N = Número de pedidos colocados en un año.</p>
Costos totales de Inventarios	<p>Resultantes de combinar costos de tenencia y costos de ordenamiento</p> <p>$H = B + G$ Donde: H = Costos totales del inventario B = Costos de tenencia G = Costos de ordenamiento</p>



5. Clasificación de los productos de inventario:

En la determinación de la técnica a utilizar para obtener el control de inventarios, se seleccionará por medio de la evaluación ponderada que permitirá seleccionar la técnica que mejor cumpla con los criterios definidos. Se presentan a continuación las metodologías a evaluar:

Tabla No.78: Técnicas de clasificación de inventarios

No.	Nombre de Técnica	Descripción
1	Sistema de reposición opcional	Sistema de una y dos bodegas
2	Análisis ABC	Método de análisis de inventario en el valor
3	Conteo Cíclico	Conteo cíclico

Descripción de técnicas para control de inventarios

Tabla No. 79: Evaluación de alternativas de espesor para bolsas de desechos bio-infecciosos.

CRITERIOS	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Mantener control adecuado	30	7	9	8
Mantenimiento de registros adecuados	25	8	8	8
Menor Costo de aplicación de técnica	20	6	8	7
Claridad en tiempo y cantidad de pedidos	20	6	8	8
Identificación de faltantes	5	7	7	7
Puntuación total		6.85	8.25	7.75

Como resultado de la evaluación anterior, se obtuvo bajo criterios la selección de la técnica de control de inventarios a utilizar, para suministros y equipos utilizados en el manejo de los desechos bio-infecciosos. La técnica de inventarios que será utilizada corresponde **al método ABC**.

5.1 GESTIÓN DE INVENTARIOS (MÉTODO ABC)

La metodología a utilizar para la gestión de inventarios en los establecimientos de atención a la salud del área Metropolitana de San Salvador, corresponderá a la técnica ABC (o también conocida como regla de 80/20 o ley del menos significativo) herramienta que permite establecer esta relación y determinar de manera simple, cuales artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los inventarios y a su vez permite tomar decisiones mas eficientes.

Se realizará la clasificación de los artículos en tres clases, que permite identificar el orden de prioridades de los diferentes artículos:



Tabla N° 80: Clasificación de artículos según técnica ABC

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
A	Artículos mas importantes para efectos de control
B	Artículos de importancia secundaria
C	Artículos de importancia reducida

La designación de las tres clases es arbitraria, pudiendo existir cualquier número de clases. También el % exacto de artículos de cada clase varía de un inventario al siguiente. Los factores más importantes son los dos extremos: unos pocos artículos significativos y un gran número de artículos de relativa importancia. Esta relación empírica formulada por Vilfredo Pareto, ha demostrado ser una herramienta muy útil y sencilla de aplicar a la gestión empresarial. Permite concentrar la atención y los esfuerzos sobre las causas más importantes de lo que se quiere controlar y mejorar.

El método o gráfico ABC puede ser aplicado a:

- Las ventas de la empresa y los clientes con los que se efectúan las mismas (optimización de pedidos).
- Valor de los stocks y número de ítems de los almacenes.
- Costos y sus componentes.

5.2 GUIA DE APLICACIÓN METODO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS ABC

A continuación se detallan los pasos a seguir para el desarrollo de la técnica ABC para establecimientos de atención a la salud:

1. Establecer el listado de artículos necesarios en stock para cumplir con el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento.

Dentro de este listado deberá de obtenerse el consumo anual promedio y costo unitario del mismo. (Consumo a través de proyección de demanda definido anteriormente y costo unitario del artículo según proveedores).

Tabla N° 81: Datos generales de artículos de inventarios

Art. N°	Consumo Anual (Unidades)	Costo Unitario (\$)
1		
2		
3		
4		



2. Deberá de determinarse la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario por medio de la tabla siguiente:

Tabla N° 82: Determinación de participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario

Art. N°	% de particip. De c/art	Consumo (\$) valorización	% del consumo total (\$)
TOTALES			

(a) points to the first empty row in the table.
 (b) points to the second column header.
 (c) points to the third column header.
 (d) points to the fourth column header.

- (a) : Corresponde al número de artículo.
 (b) : Porcentajes de participación de cada artículo en la cantidad total de artículos. Por ejemplo: al contener un inventario constituido por 20 artículos, cada artículo representaría un 5% dentro del total (100% / 20 art = 5%).
 (c) : Representa la valorización den cada artículo. Se multiplicará el precio unitario por su consumo (de tabla N° 82) . Al pide de la columna se obtiene el valor de los inventarios del total de artículos.
 (d) : Muestra el % que representa cada una de las valorizaciones en el total del inventario.

3. Se ordenará las columnas a y d, de manera decreciente según participaciones de cada artículo y generando dos nuevas columnas; lo anterior para la generación de la tabla N° 83 siguiente.

Tabla N° 83: Participación de los artículos en % de la valorización

Art. N°	% de participación	% valorización	% de participación acum.	% valorización acum.	Clase

(a) points to the first empty row in the table.
 (b) points to the second column header.
 (c) points to the third column header.
 (d) points to the fourth column header.
 (e) points to the fifth column header.
 (f) points to the sixth column header.

- (a) : Corresponde al número de artículo determinado en tabla anterior reordenado.
 (b) : Porcentajes de participación de cada artículo en la cantidad total de artículos.
 (c) : Porcentaje de valorización reordenado de manera decreciente
 (d) : Suma acumulada de % de participación.
 (e) : Suma acumulada de % de valoración reordenado.
 (f) : Clase de artículo: ya sea A, B o C.



4. Con los datos obtenidos de la tabla N° 83, se procede a realizar el trazo de la gráfica y determinación de las zonas ABC. El trazo de la gráfica, deberá de realizarse por medio del gráfico de Pareto ingresando los valores en Excel.

Consideraciones a tomar en cuenta para la determinación de zonas ABC:

La asignación de las zonas A, B y C debe de realizarse en función del alto % de valorización de los primeros artículos para obtener entre el 60% y 70% del manejo de los artículos del inventario en la zona A, considerar entre el 70% y 80% para determinar los artículos de la zona B y los restantes serán considerados en zona C.

- ✿ **Artículos A:** Deberá de usar un estricto sistema de control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la exactitud de los registros, al mismo tiempo deberá de evitarse los sobre stock.
- ✿ **Artículos B:** Deberá de llevarse un control administrativo intermedio.
- ✿ **Artículos C:** Deberá de utilizar un control menos rígido y podría ser suficiente una menor exactitud en los registros. Se podría utilizar un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes surtidas por un mismo proveedor.

6. Selección del Sistema de Inventario

El sistema de inventarios provee la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes que se van a almacenar. El sistema es responsable de ordenar y recibir los bienes: de coordinar la colocación de los pedidos y de rastrear lo que se ha ordenado, qué cantidad y a quien.

Existen dos tipos generales de sistemas de inventarios: los **modelos de cantidad fija de pedido** (también llamados cantidad económica del pedido (EOQ) y modelos Q) y los **modelos de período de tiempo fijo** (también llamado sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo de pedidos y modelo P). La distinción básica consiste en que los modelos de cantidad fija de pedido son “impulsados por un evento”, y los modelos de periodo de tiempo fijo son “impulsados por el tiempo”.

Para la selección del sistema a inventario a utilizar se evaluará aquella que cumpla con el mayor número de criterios que se necesitan de acuerdo a las necesidades identificadas para el manejo de los desechos bio-infecciosos.

Se presentan a continuación los criterios de selección del sistema de inventario que beneficiará el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

Tabla No. 84: Criterios de selección para el modelo de inventario a utilizar

N°	Criterios	Modelo de cantidad fija de pedido (Q)	Modelo de periodo de tiempo fijo (P)
1	Pedido constante de suministros y equipo	X	
2	Período continuo de abastecimiento de materiales.	X	X
3	Registro continuo de los movimientos para mayor control	X	
4	Menor tamaño de inventario	X	
5	Control de artículos de mayor precio, críticos e importantes	x	
	TOTAL	5	1



El método a seleccionar corresponde al **Modelo de cantidad fija de pedido**, debido a que con este método puede tenerse un control más preciso de los suministros y equipo que permitirá abastecer a los establecimientos de atención a la salud, según sean las necesidades, recordando que debe tenerse un control preciso del presupuesto para estos gastos y principalmente tener un monitoreo de los principales materiales sin los cuales el sistema de manejo integral propuesto no sería funcional y efectivo.

◆ **Modelo de cantidad fija de pedido**

Los modelos de cantidad fija –Período Variable de pedido trata de determinar el punto específico R en el cual se colocará un pedido y el tamaño del mismo, Q. El punto de pedido, R, es siempre un número específico de unidades. Un pedido de tamaño Q se coloca cuando el inventario disponible (actualmente en almacenamiento y sobre pedido) alcanza el punto R. La posición de inventario se define como las cantidades disponibles más aquellas pedidas menos aquellas pendientes.

El efecto de diente de sierra relativo a Q y R, muestra que cuando la posición de inventarios cae al punto R se coloca un nuevo pedido, el cual se recibe al final del período L que no varía en este modelo.

Donde las ecuaciones relacionales aplicadas a este modelo corresponden:

Costo anual = Costo anual de compras + costo anual de pedidos + costo anual de mantenimiento. (A)

$$TC = DC + (D/Q)S + (Q/2)H \quad (B)$$

Donde:

TC: Costo anual de pedido

D: Demanda anual

C= Costo por unidad

Q: Cantidad que debe de ordenarse

S: Costo de preparación o costo de colocación de pedido

R: punto de nuevo pedido

L: Plazo de reposición

H: Costo anual de mantenimiento y de almacenamiento por unidad del inventario promedio.

De igual manera determina la ecuación de pedido óptimo:

$$Q = \sqrt{2DS/H} \quad (C)$$

Y la cantidad R

$$R = dL \quad (D)$$

Donde:

D: Demanda promedio diaria (constante)

L: plazo en días constante.

Para el mantenimiento de los inventarios que brinden los suministros y equipos en el tiempo necesario se debe de seguir los pasos siguientes:



Tabla N° 85: Pasos a seguir para cálculo de cantidades de suministros y equipos

No.	Paso
1	Deberá de calcularse la cantidad de pedido (EOQ) utilizando al fórmula: $Q = \sqrt{2 FD9 / CP}$ Debe considerarse al momento de la solicitud del pedido de unidades, la cantidad de unidades por paquetes que despacha el proveedor. Otro aspecto importante es tener con anterioridad los valores de demandas y costos de inventarios definidos anteriormente.
2	Deberá de determinarse la demanda promedio durante el período de reorden. Debe de establecerse previamente el período de entrega por parte de los proveedores. Multiplicando el tiempo de entrega del proveedor y la demanda promedio diario. (Dr)
3	Calcule la desviación estandar de la al demanda durante el tiempo de reorden. Utilizando al ecuación $\sigma = \sqrt{\sum d^2}$
4	Utilizar el factor de seguridad correspondiente a un servicio del 95% = 1.65
5	Calcule el stock de reserva con al ecuación: $Sr = (FS) (\sigma)$
6	Calcule el punto de reorden $P.O = Dr + Sr$
7	Formular la regla de desición para determinar cuando realizar los pedidos correspondientes de acuerdo al Q obtenido y al punto de reorden.

Deberá de utilizarse el formato que se detalla a continuación que permitirá dar el seguimiento adecuado cada vez que se realicen pedidos de inventarios.

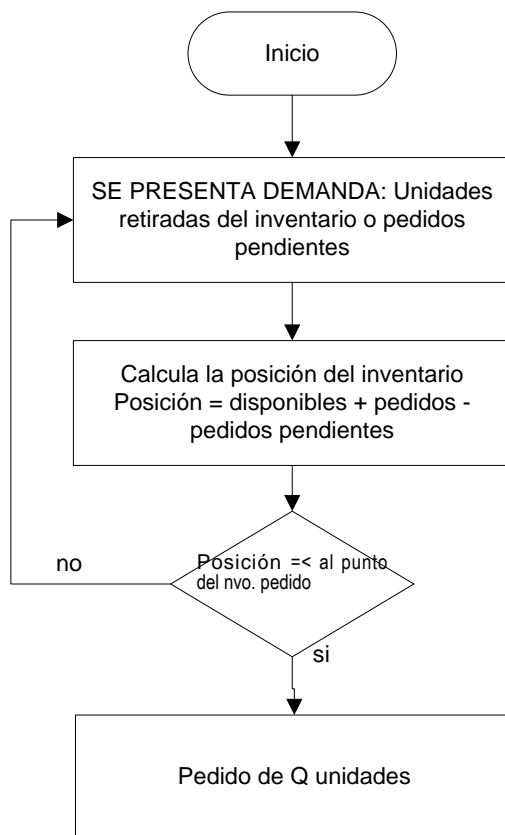
Tabla N° 86: Control de movimientos de suministros consumidos

Fecha: Hora:			Suministro: Punto de orden: EOQ: Clasificación:			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada

El manejo del inventario se realizará como se muestra en la figura siguiente:



Figura N° 50: detalle de manejo de inventarios



iii. Control y Actualización Periódica

1. Selección y evaluación de proveedores

El proceso de selección de proveedores se desarrollará en tres etapas, en cada una se reduce el número de proveedores a evaluar. Las etapas son:

1. Identificación de fuentes potenciales.
2. Preselección de las fuentes potenciales.
3. Evaluación y selección de las fuentes de suministro.

En la etapa de identificación de fuentes de suministro, deberá de acopiar y registrar información actualizada de cada proveedor potencial.

En la etapa de preselección evaluará todas las fuentes potenciales y descarta, aquellas que en correspondencia con determinados criterios resulte evidente su eliminación. Algunos de los criterios que contribuyen a realizar la preselección son:

- La ubicación geográfica de la fuente de suministro.
- La incompatibilidad entre las características de calidad de las demandas y las características de calidad de los artículos provenientes de la fuente.
- Los precios.



- Debilidades manifiestas en la fuente en cuanto a inestabilidad financiera, posicionamiento en el mercado.
- Otras.

En la etapa de evaluación y selección se profundizará en los criterios evaluados en la etapa anterior y se analizan otros criterios entre ellos:

- Posibilidad de cumplir las cantidades demandadas.
- Restricciones en los precios y facilidades ofrecidas para los pagos.
- Condiciones de transportación.
- Restricciones sobre los plazos de reaprovisionamiento y sobre el tamaño de los pedidos.
- Posibilidad de relaciones a largo plazo si fuera necesario y variedad de artículos ofrecidos con vistas a que se suministren varios renglones.

Los proveedores que el establecimiento de atención a la salud haya seleccionado deben ser sometidos a un proceso de evaluaciones periódicas con el objetivo de disponer de elementos (cuando éstos se necesiten) que fundamenten la continuación o suspensión de las relaciones establecidas y también de brindar información que retroalimente la ejecución y monitoreo del contrato.

A continuación se detalla un método que permite realizar dichas evaluaciones, basadas en los siguientes criterios:

- Calidad de los artículos.
- Tiempo de entrega que ofrece el proveedor.
- Faltantes en la entrega.
- Flexibilidad en al respuesta a solicitudes planteadas por la organización.
- Precios.

En función de los criterios antes mencionados se determinaran los indicadores que permiten las evaluaciones.

Relación de calidad (RC).

Expresa el grado de cumplimiento de las características cualitativas de los artículos que suministra el proveedor.

$$RC = \frac{\text{CantidadTotalDeArticulos(oPedidos)Aceptados}}{\text{CantidadDeArticulos(oPedidos)Re cibidos}}$$

Relación del tiempo de entrega del suministrador (RTE).

Expresa el grado de cumplimiento que mantiene el suministrador en los tiempos de entrega acordados.

RTE= 1 sí, Tiempo real de entrega = Tiempo acordado

RTE= 0.8 si, Tiempo real de entrega = Tiempo acordado + 1 ó 2 intervalos de tiempo

RTE= 0.5 sí, Tiempo real de entrega = Tiempo acordado + 3 ó 4 intervalos de tiempo

RTE= 0 sí, Tiempo de entrega = Tiempo acordado + 5 o más intervalos de tiempo

Es posible establecer una escala de valores que penalice la entrega antes de tiempo, ya que también esta situación, puede tener implicaciones indeseables en la elevación del nivel de inventario.



Faltantes en la entrega (FE)

Expresa el grado de cumplimiento de las cantidades solicitadas en cada pedido.

FE= 1 sí, Cantidad de artículos o lotes recibidos/Cantidad de artículos o lotes solicitados = 1

FE= 0.8 sí, 1 > Cantidad de artículos o lotes recibidos/Cantidad de artículos o lotes solicitados 0.95

FE= 0.5 sí, 0.95 > Cantidad de artículos o lotes recibidos/Cantidad de artículos o lotes solicitados 0.90

FE= 0 sí, 0.9 > Cantidad de artículos o lotes recibidos/Cantidad de artículos o lotes solicitados.

Flexibilidad (F).

Expresa el grado de respuesta del suministrador frente a variaciones solicitadas por la organización.

F=1 si, no se producen variaciones o sí la respuesta a las variaciones muy satisfactoria.

F=0.8 si, la respuesta es satisfactoria.

F=0.5 si, la respuesta es poco satisfactoria

F=0 si, no se aceptan cambios.

Relación de precios (RP).

Expresa la relación el precio planteado por el suministrador y el mínimo precio al cual se encuentra el artículo en el mercado.

$$RP = \frac{\text{Mínimo Precio Establecido En El Mercado}}{\text{Precio Planteado Por El Proveedor}}$$

La expresión matemática que permite realizar las evaluaciones es la siguiente:

$$EP = a_1 * RC + a_2 * RTE + a_3 * FE + a_4 * F + a_5 * RP$$

Donde: a₁, a₂, a₃, a₄, a₅ : Reflejan el peso del establecimiento de atención a la salud a cada uno de los indicadores. a₁ + a₂ + a₃ + a₄ + a₅ = 1.

La periodicidad de las evaluaciones debe ser determinada por el establecimiento de atención a la salud de acuerdo a las características de cada proveedor.

2. *Indicadores de Gestión a utilizar*

➤ **Indicadores Globales**

ROTACIÓN DE INVENTARIOS

Deberá de calcularse el indicador de rotación de inventarios que representa el número de renovaciones del stock en el año, disponibles para atender las necesidades de los establecimientos de atención a la salud. Como recomendación se establece que los establecimientos de atención a la salud deban de rotar sus inventarios por lo menos 4 veces al año.

$$\text{Rotación} = \text{Consumo Anual} / \text{Stock disponible}$$



Pasos a seguir:

1. Deberá de completar la primera columna con el equipo o suministros necesarios a ser utilizados para el funcionamiento del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
2. En la columna número dos deberá de completarse con el valor de unitario de los artículos detallados.
3. En la columna número tres deberá de colocarse la cantidad de stock a utilizar.
4. Deberá de completarse la columna número cuatro con la multiplicación de los valores definidos en las columnas 2 y 3.
5. Se debe de detallar en la columna número cinco el consumo anual del establecimiento de salud estimado mediante pronósticos.
6. En la columna número seis, se procede a realizar el cálculo de las columnas 2 y 5.
7. Una vez completado la tabla N° 87

Tabla N° 87: Ingreso de valores para cálculo de indicadores de inventarios.

SUMINISTRO O EQUIPO	VALOR UNITARIO (\$/ UNIDAD)	STOCK (UNIDAD)	STOCK (VALORIZADO)	CONS. ANUAL (UNIDAD)	CONS. ANUAL (VALORIZADO)

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

Para obtener el valor de inventarios de cada uno de los suministros y equipos identificados, deberá de dividir los datos de la columna (6) entre la columna (4).

DURACIÓN DE INVENTARIOS

Por medio de este indicador, podrá determinarse de manera aproximada, el número de días en que se agotaría el stock, disponible a la tasa de consumo promedio de los establecimientos de atención a la salud. Se recomienda establecerse un inventario para 90 días

$$\text{Duración} = (\text{nivel de inventarios} / \text{Consumo Anual}) * 365 \text{ días}$$

Este dato lo obtenemos de la tabla N° 87 de dividir los datos de la columna N°3 entre los datos de la columna N°5.

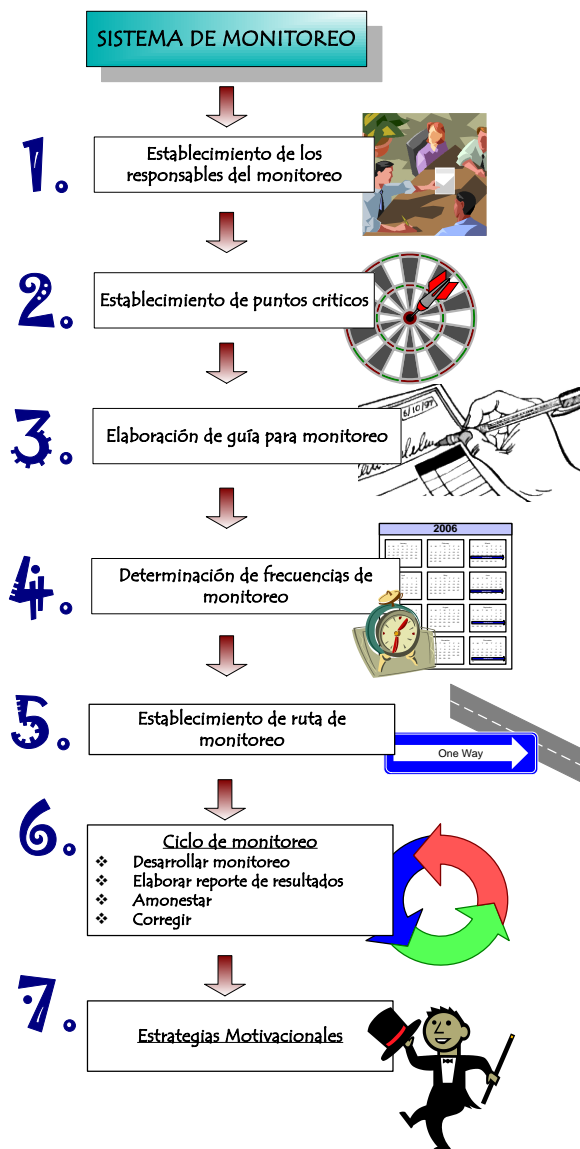


5. SISTEMA DE MONITOREO

A. METODOLOGIA DEL MONITOREO

El sistema de monitoreo incluye la medición y corrección del desarrollo de todas las actividades involucradas en el manejo de desechos bio-infecciosos; con el fin de velar por que cada persona implicada, desarrolle de manera correcta sus labores asignadas. El objetivo principal de este sistema es dar seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones, leyes y normas establecidas para el desarrollo del modelo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. La metodología para desarrollar el sistema de monitoreo, se detalla en la figura No. 51

Fig. No. 51: Metodología para el sistema de monitoreo



**B. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA****a) PASO 1: ESTABLECIMIENTO DE RESPONSABLES PARA MONITOREO**

Los responsables para el monitoreo del cumplimiento adecuado del manejo de desechos bio-infecciosos, serán indicados en el supersistema de Organización, por lo tanto no se realizarán mayores especificaciones en este apartado.

b) PASO 2: ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS CRÍTICOS

Los puntos críticos son aquellos factores limitantes del sistema que indican mejor que otros factores, si el modelo de sistema funciona como se ha establecido. Los puntos críticos para el modelo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, se establecerán en base a cinco preguntas que ofrecen una mayor importancia a aquellas operaciones, que de no realizarse adecuadamente influyen negativamente en todo el funcionamiento del mismo. Estas preguntas se especifican a continuación:

1. ¿Incrementa los costos por transporte externo y tratamiento de desechos bio-infecciosos?

2. ¿El desarrollo inadecuado de la operación, pone en peligro la salud humana?

3. ¿Puede ocasionar accidentes laborales al efectuar la operación en forma inadecuada?

4. ¿El desarrollo inadecuado de la operación interfiere negativamente en la siguiente?

5. ¿La operación proporciona datos cuantitativos para la medición?

El cumplimiento de las cinco preguntas anteriores, indicarán los puntos críticos que deben ser medidos por el sistema de monitoreo del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos. Después de una evaluación por puntos se establecen los puntos críticos dentro del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos:

Tabla No. 89: Puntos críticos en el manejo de desechos bio-infecciosos.

No.	PUNTOS CRÍTICOS
1	Segregación
2	Equipo de protección personal
3	Rutas de transporte
4	Centro de acopio
5	Camiones para manejo externo



c) PASO 3: ELABORACIÓN DE GUÍA PARA MONITOREO

La guía para el monitoreo, es una herramienta que servirá para detectar las desviaciones ocurrentes en el modelo de sistema. Consiste en una serie de preguntas concernientes al punto crítico, las cuales pondrán en evidencia el cumplimiento del modelo.



LOGO

Nombre del Establecimiento

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 1

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿Recipientes sin cumplimiento de requerimientos?																	
¿Se observan desechos mezclados en los recipientes?																	
¿Desechos sobrepasan capacidad del depósito?																	
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES																	
OBSERVACION POR ÁREA																	

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



LOGO

Nombre del Establecimiento

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 2

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
¿Uso de guantes especiales para la tarea?																		TOTAL
¿Uso de mascarillas con filtros?																		
¿Uso de Gabachas?																		
¿Uso de Botas?																		
¿Uso de gorros?																		
¿Uso de uniforme de trabajo?																		
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES																		
OBSERVACION POR ÁREA																		

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



LOGO

Nombre del
EstablecimientoMONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 3**CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS**

PUNTO CRITICO	OBSERVACIÓN	SI	NO	% POR PUNTO CRÍTICO (SI)	Observaciones
Ruta de transporte	¿Evita salas de espera?				
	¿Alejada de servicios de alimentación?				
	¿Ruta señalizada?				
Centro de acopio	¿Posee buena iluminación?				
	¿Posee buena ventilación?				
	¿Protege de las inclemencias del tiempo?				
	¿Posee agua potable?				
	¿Posee resumidero?				
	¿Se encuentra restringido?				
	¿Fácil acceso a camiones recolectores?				
	¿Alejado de las instalaciones?				
Camiones de manejo externo	¿Poseen sistema de sujeción?				
	¿División para separar jabsas vacías de las llenas?				
	¿Sistema de ventilación?				
	¿Iluminación ultra violeta?				
TOTAL					

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



Para realizar la evaluación de los resultados obtenidos en el monitoreo, se efectuará un análisis a través de la influencia de la evaluación por normas (Ver anexo No. 23), dividiendo el mayor porcentaje que se puede obtener (100%) en cinco partes iguales (20%), y así establecer los diferentes intervalos permisibles de evaluación, éstos se presentan a continuación:

Tabla No. 90: INTERVALOS Y DESIGNACIÓN

INTERVALOS	DESIGNACIÓN
$100\% \geq x \geq 80\%$	Excelente
$80\% > x \geq 60\%$	Bueno
$60\% > x \geq 40\%$	Regular
$40\% > x \geq 20\%$	Necesita Mejorar
$x < 20\%$	Malo

Por tratarse de un tema relacionado ampliamente con la salud pública, se vuelve necesario que todas las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos se oriente hacia el intervalo de EXCELENTE, lo que permite que los riesgos de contaminación se minimicen.

d) PASO 4: DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE MONITOREO

A nivel de recomendación el monitoreo se realizará inicialmente con una frecuencia de tres meses (4 veces al año), luego se puede extender a cuatro meses (3 veces al año).

Otras frecuencias no se estiman convenientes por:

- ✿ Alta inversión de recursos al realizar el monitoreo en corto tiempo.
- ✿ Peligrosidad al realizarlo en un tiempo prolongado.

e) PASO 5: ESTABLECIMIENTO DE LA RUTA DE MONITOREO

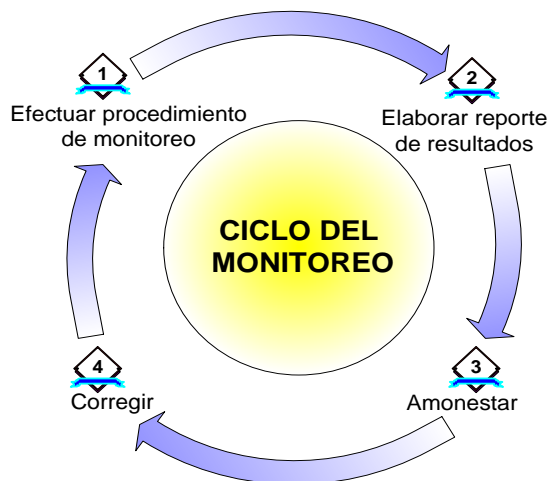
Este paso se refiere a la determinación de la ruta a seguir dentro del hospital, para realizar el monitoreo. Dicha ruta, dependerá de las instalaciones físicas de cada establecimiento de salud, pero a nivel general se debe procurar que ésta sea lógica, evitando en lo posible los retrocesos.

f) PASO 6: CICLO DEL MONITOREO

El ciclo del monitoreo, consiste en los pasos repetitivos que se deben seguir cada vez que se realiza el monitoreo; dichos pasos se presentan en la figura No. 55



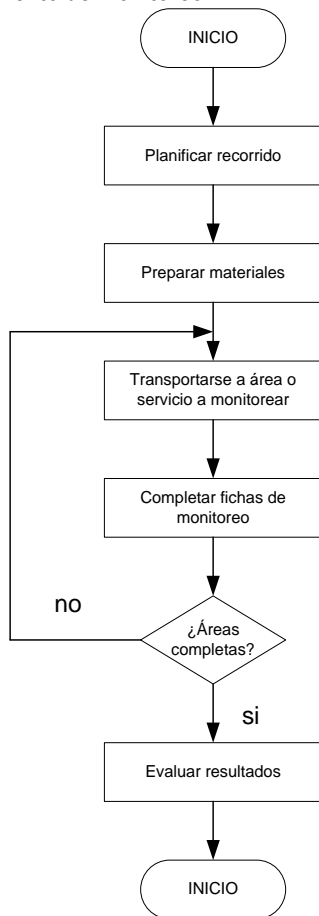
Fig. No. 52: Ciclo del sistema de monitoreo



1. EFECTUAR PROCEDIMIENTO DE MONITOREO

La primera etapa del ciclo de monitoreo corresponde al procedimiento a seguir para efectuar las observaciones para el monitoreo, en las áreas o servicios que componen el establecimiento de atención a la salud. Este procedimiento se detalla en el flujograma siguiente:

Fig. No. 53: Flujograma para procedimiento de monitoreo





2. ELABORAR REPORTE DE RESULTADOS

Una vez finalizado el procedimiento de monitoreo, se procede a plasmar los resultados un reporte con el fin de ser presentado a las autoridades del establecimiento de atención a la salud, para informar a éstos sobre los avances y limitantes del manejo de desechos bio-infecciosos en la institución.

3. AMONESTACIONES

Las amonestaciones son llamados de atención que permiten influir en el personal involucrado en el manejo de desechos bio-infecciosos a realizar las actividades en forma adecuada. Se aplican amonestaciones cuando el personal incurre en faltas o desarrolla actividades en forma inadecuada. Las amonestaciones pueden ser:

- a) En forma verbal: Son llamados de atención al personal directamente relacionado con la falta, donde se debe hacer conciencia de las consecuencias de la falta cometida; pero sin insultos, gritos o degradación de la integridad de la persona.
- b) En forma escrita: Esta se aplica cuando ya se ha dado una llamada de atención verbal, pero la falta sigue cometándose. Esta amonestación es una advertencia a desarrollar en forma adecuada la actividad, ya que de no ser así, se podrá incurrir en una amonestación mucho más estricta.
- c) En forma económica: La sanción económica se presentará cuando ya se han realizado las 2 amonestaciones anteriores y la falta aún no se ha corregido. Dicha amonestación se cobrará económica a toda el área de servicio donde se reincide en la actividad inadecuada. Las autoridades serán las encargadas de estimar la suma a cobrar.

4. CORRECCIONES

Al conocer cada área de servicio las faltas en las que ha incurrido, de acuerdo a las amonestaciones recibidas, se procederá a realizar las correcciones pertinentes. Dichas correcciones van encaminadas principalmente, a un cambio de cultura en el personal, a transformar la forma en que realizan sus actividades, para beneficio y seguridad de todos.

Cabe mencionar que pueden existir un tipo de amonestaciones, cuya corrección no corresponde al área o servicio, sino mas bien a las autoridades del establecimiento, las cuales deben procurar proporcionar todos los elementos necesarios para llevar a cabo el manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos, tales como: asignar presupuesto para materiales, equipo, implementos, transportes, etc.



g) PASO 7: ESTRATEGIAS DE MOTIVACIÓN

Para que los involucrados en el manejo de desechos bio-infecciosos sigan todas las recomendaciones propuestas en el modelo, se debe tomar en cuenta aquellos sentimientos de rechazo ante los cambios que obstaculicen el buen funcionamiento del sistema, ya que muchas de las personas pueden que no se encuentren perceptivos a cambiar su metodología de trabajo de años. Es por ello que se debe tomar en cuenta factores motivacionales que permitan a los trabajadores de salud (involucrados específicamente en el manejo de desechos bio-infecciosos) una adaptación fácil y adecuada a los nuevos cambios.

Ahora bien para motivar a las personas involucradas y persuadir la negatividad que pueda presentarse deberá de realizarse cualquiera de las actividades y recomendaciones siguientes:

- Lograr que haya congruencia entre las metas personales y las de los servicios, tomando en cuenta capacitación, habilidades e intereses al asignar puestos.
- Las jefaturas tienen que permitir dar una acción: alentar al personal a que tome parte en las decisiones, las metas y los planes, permitiendo que defina sus propios objetivos y de la manera en que proyecta alcanzarlos. De tal forma que el administrador se asegure que las metas sean congruentes con las de los servicios y evalúe al personal empleando como norma los objetivos de éste. Y ponga a disposición una retroalimentación oportuna y regular sobre los resultados y se recompensen los mejoramientos en el desempeño con reconocimientos y alabanzas.
- Enriquecimiento del empleo, asignando responsabilidades y delegando, y dando a los trabajadores de los servicios la oportunidad de implicarse en el análisis y aspectos físicos del medio ambiente del trabajo.
- Fomentar el desarrollo de habilidades que permita una realización mayor personal, tratando de mantener una relación estrecha entre los intereses y las destrezas del individuo, y las necesidades del empleo. Mediante aplicación y promoción de programas de capacitación que permitan el progreso y desarrollo personal del trabajador, y el logro de metas laborales y personales.
- Relacionar los salarios de acuerdo con las responsabilidades del empleo y el esfuerzo demostrado. La equidad en el trabajo debe conducir al jefe a no negar a los empleados lo que realmente merecen, así como a no dar más de lo merecido.
- Capacitar a las jefaturas de servicio y direcciones para despertar en cada subalterno el deseo de ser feliz en su trabajo, de sentirse motivado, de tener estabilidad en su puesto y tener derecho a ascender y a conquistar la autonomía laboral. Que fomenten la disciplina, el orden y la cohesión de grupo, para que junto con la delegación y el poder de recompensa formen empleados buenos y motivados.
- Establecer programaciones de revisión de cumplimiento de recomendaciones donde se premie al servicio o unidad que presente una mejor evaluación de cumplimiento obsequiando dinero, regalos, entradas al cine, cenas, entre otras.
- Presentar a su vez refuerzos positivos de tipo sociales, por medio de reconocimientos verbales y felicitaciones escritas a servicios mejor evaluados, esto para fomentar el trabajo en equipo dentro de los establecimientos de atención a la salud.



- Cada uno de los Jefes deberá de reforzar los aspectos positivos y ser específicos en los elogios al trabajo que realizan sus personas, de esta manera motiva a sus subordinados que muchas veces permitirá que ellos aporten ideas que servirán para la mejora del sistema.
- Cuando se determine cierto grupo de personas que por medio de las evaluaciones se identifique como deficientes, deberá de reforzarse sus conocimientos por medio de modelaje, con la ayuda de las personas mejor evaluadas para que observen los puntos específicos que deben de mejorar.

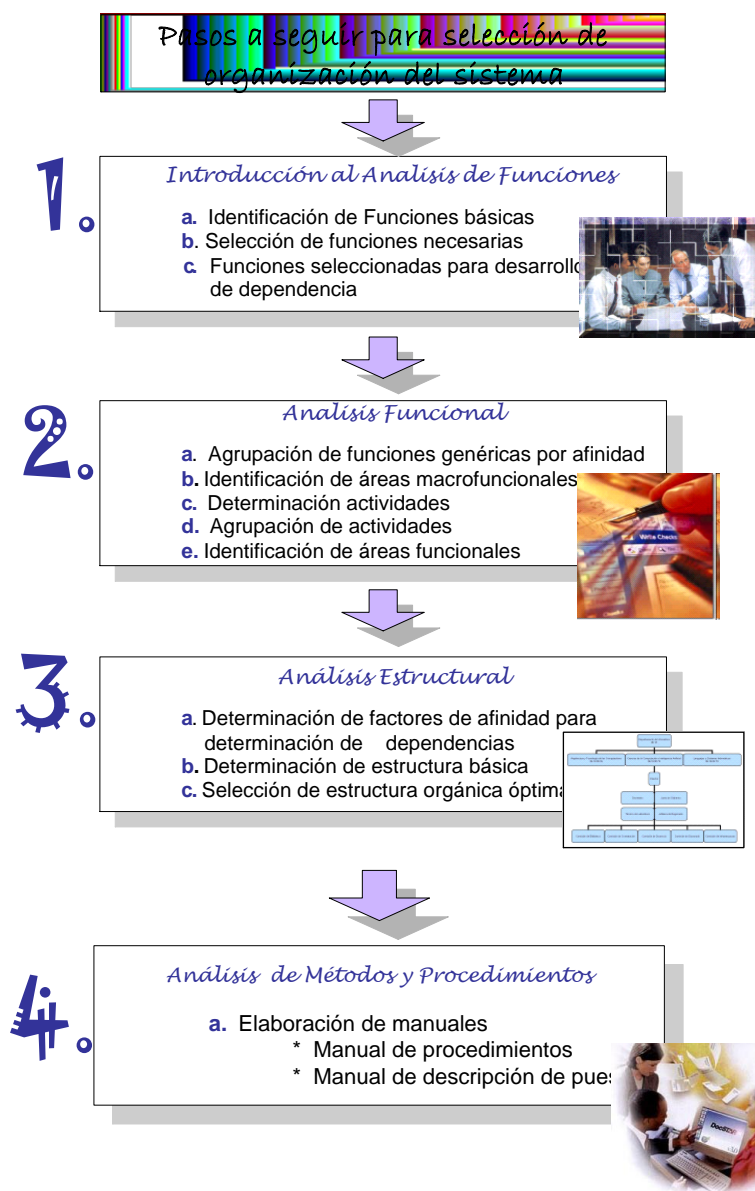


6. SISTEMA ORGANIZACIÓN

A. METODOLOGÍA DEL SISTEMA ORGANIZACIÓN

La selección o establecimiento de la organización necesaria que se encargará de la administración y manejo del sistema, es uno de los aspectos de importancia ya que es éste el que se encargará de velar porque el sistema propuesto cumpla con la funcionalidad para la cual ha sido diseñado. Para la determinación de esta estructura se realizará previamente un análisis detallado sobre las funciones que deben de ser cubiertas, para ello, se seguirá la siguiente metodología utilizada en Organización y Métodos:

Fig. No. 54: Metodología para el sistema de organización





B. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

a) PASO 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE FUNCIONES

i. Identificación de funciones básicas

En este apartado se identificarán por medio de lluvia de ideas las posibles funciones que deben desarrollarse, para cumplir con los resultados esperados por el sistema.

Tabla No. 91: Detalle de funciones posibles a realizar en sistema de manejo de desechos bio-infecciosos

SISTEMA	LISTADO DE FUNCIONES
Organización	<ul style="list-style-type: none"> ● Administrar, dirigir y controlar cada una de los procedimientos y recomendaciones del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.
Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> ● Seguimiento de las actividades de control ● Acordar las convocatorias de las reuniones para análisis y presentación de resultados. ● Dirigir y administrar las auditorias sobre el cumplimiento de las recomendaciones realizadas. ● Presentar proyectos de mejora del proceso realizado en el establecimiento de atención a la salud. ● Tomar en caso de urgencias resoluciones de los problemas presentados. ● Garantizar la eficacia y eficiencia del sistema de manejo a implementar. ● Velar porque todas las actividades y recursos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos este orientada al cumplimiento de los objetivos. ● Garantizar la correcta evaluación y seguimiento del sistema. ● Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que afecte el logro de los objetivos. ● Establecer una metodología de verificación continua del sistema.
Gestión Hospitalaria	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación del plan de trabajo anual ● Conocer, analizar, seleccionar y recomendar la aprobación de los planes de trabajo presentados. ● Priorizar necesidades de refuerzos de conocimientos de los establecimientos de atención a la salud. ● Evaluaciones al final del programa de capacitación. ● Otras actividades relacionadas a capacitación ● Control y verificación de existencias de suministros y equipos. ● Mantenimiento de registros de control ● Verificación de estado de materiales entregados por el proveedor. ● Evaluaciones de entrega a proveedores
Sistema de Manejo Interno	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir y recomendar los lineamientos generales del sistema propuesto. ● Referir las denuncias por incumplimiento de recomendaciones a las autoridades correspondientes. ● Recomendar los contenidos sobre las actividades a realizar. ● Diseño del plan de gestión de desechos hospitalarios. ● Administración del manejo de los desechos bio-infecciosos en todos los procesos referentes al buen funcionamiento del establecimiento de atención a la salud. ● Reducir el volumen y la masa de los desechos bio-infecciosos. ● Asegurar que el manejo de desechos bio-infecciosos se realice en condiciones seguras para cada uno de los involucrados. ● Velar porque las normas y procedimientos recomendados sean cumplidos. ● Asegurar las condiciones mínimas y cumplimiento de las características de suministros y equipos.
Sistema de Manejo	<ul style="list-style-type: none"> ● Verificación de cumplimiento de horarios y frecuencias de recolección de los desechos bio-infecciosos. ● Vigilar el cumplimiento de tratamiento brindado a los desechos.



E xterno	<ul style="list-style-type: none"> ● Administrar y controlar el adecuado almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos. ● Verificación del cumplimiento de recomendaciones establecidas en el modelo de sistema para rutas y condiciones de transporte de los mismos. ● Monitoreo de cumplimiento en el uso de equipo de protección.
-----------------	---

ii. Selección de funciones necesarias

Para la determinación de las funciones necesarias del óptimo funcionamiento del sistema, se realizará la evaluación por medio del cumplimiento de criterios a través de la metodología de selección por puntos. Para ello se detallan a continuación los criterios que se evaluarán:

- a) Funciones que permitan cumplir actividades verificables que constituyen parte central de la planeación.
- b) Una idea clara de los principales deberes o actividades.
- c) Función que identifique lo que debe hacer para alcanzar los objetivos.
- d) Que sirvan como una guía para la etapa de ejecución de las acciones.
- e) Justifica las actividades del sistema.
- f) Sirve para evaluar las acciones y la eficacia del sistema
- g) Medible en un horizonte de tiempo, para poder determinar con precisión y objetividad su cumplimiento.

Tabla No. 92: Evaluación de funciones a cumplir en sistema de manejo de desechos bio-infecciosos

No.	FUNCIONES	CRITERIOS							total
		a	b	c	d	e	f	g	
1	Administrar, dirigir y controlar cada una de los procedimientos y recomendaciones del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.	X	X	X	X	X	X	X	7
2	Seguimiento de las actividades de control	X		X		X	X	X	5
3	Acordar las convocatorias de las reuniones para análisis y presentación de resultados		X	X	X	X	X		5
4	Dirigir y administrar las auditorias sobre el cumplimiento de las recomendaciones realizadas.	X	X	X	X	X	X	X	7
5	Presentar proyectos de mejora del proceso realizado en el establecimiento de atención a la salud.			X	X				2
6	Tomar en caso de urgencias resoluciones de los problemas presentados.				X			X	2
7	Garantizar la eficacia y eficiencia del sistema de manejo a implementar.					X			1
8	Velar porque todas las actividades y recursos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos este orientada al cumplimiento de los objetivos		X		X				2
9	Garantizar la correcta evaluación y seguimiento del sistema	X		X	X			X	4
10	Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que afecte el logro de los objetivos.	X	X	X	X	X	X	X	7
11	Establecer una metodología de verificación continua del sistema	X				X	X	X	4
12	Presentación del plan de trabajo anual	X	X	X	X	X	X	X	7
13	Conocer, analizar, seleccionar y recomendar la aprobación de los planes de trabajo presentados	X	X			X	X		4
14	Conocer, analizar, seleccionar y recomendar la aprobación de los planes de trabajo presentados	X	X		X		X	X	5



15	Priorizar necesidades de refuerzos de conocimientos de los establecimientos de atención a la salud	X	X	X	X		X	X	6
16	Evaluaciones al final del programa de capacitación				X	X	X	X	4
17	Otras actividades relacionadas a capacitación					X			1
18	Control y verificación de existencias de suministros y equipos	X	X	X	X	X	X	X	7
19	Mantenimiento de registros de control	X	X	X	X		X	X	6
20	Verificación de estado de materiales entregados por el proveedor	X	X		X		X	X	5
21	Evaluaciones de entrega a proveedores		X		X		X		3
22	Definir y recomendar los lineamientos generales del sistema propuesto	X		X			X		3
23	Referir las denuncias por incumplimiento de recomendaciones a las autoridades correspondientes	X	X	X		X			4
24	Recomendar los contenidos sobre las actividades a realizar	X							1
25	Diseño del plan de gestión de desechos hospitalarios	X	X	X	X	X	X	X	7
26	Administración del manejo de los desechos bio-infecciosos en todos los procesos referentes al buen funcionamiento del establecimiento de atención a la salud	X	X		X	X			4
27	Reducir el volumen y la masa de los desechos bio-infecciosos	X	X	X	X		X	X	6
28	Asegurar que el manejo de desechos bio-infecciosos se realice en condiciones seguras para cada uno de los involucrados	X	X	X	X	X	X	X	7
29	Velar porque las normas y procedimientos recomendados sean cumplidos	X	X	X	X	X		X	6
30	Asegurar las condiciones mínimas y cumplimiento de las características de suministros y equipos	X	X		X	X	X		5
31	Verificación de cumplimiento de horarios y frecuencias de recolección de los desechos bio-infecciosos	X	X	X	X	X	X	X	7
32	Vigilar el cumplimiento de tratamiento brindado a los desechos	X		X	X	X	X		5
33	Administrar y controlar el adecuado almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos	X	X	X	X	X	X	X	7
34	Verificación del cumplimiento de recomendaciones establecidas en el modelo de sistema para rutas y condiciones de transporte de los mismos(externos)	X		X	X		X		4
35	Monitoreo de cumplimiento en el uso de equipo de protección					X	X	X	3

iii. Funciones seleccionadas para desarrollo de dependencia

Por medio de la evaluación de cada una de las funciones identificadas, se obtienen aquellas de vital importancia que serán utilizadas en la siguiente etapa de análisis. Se tomarán como válidas aquellas que posean o cumplan con cuatro o más de los criterios establecidos, marcadas en la tabla anterior.

b) PASO 2: ANÁLISIS FUNCIONAL

La condición básica para el éxito de una organización depende, primordialmente, del establecimiento de una Visión y Misión claras, creativas, retadoras e innovadoras. La Visión y Misión formuladas deben ser compartidas por todos los involucrados en el manejo de los desechos bio-infecciosos.

Una Visión y Misión bien establecidas es el marco general de referencia que guía a los establecimientos de atención a la salud para su funcionamiento. Para ello inicialmente definiremos la visión, misión y objetivos para identificar adecuadamente que es lo que se persigue con la propuesta del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.



Tabla No. 93: Visión, Misión y Objetivos para el análisis funcional del sistema

Visión

Un modelo estándar de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos efectivo aplicable a establecimientos de atención a la salud, que minimice los errores de mezcla de desechos, minimice costos de tratamiento y cumpla con los requerimientos mínimos internacionales que demuestren una propuesta sólida y confiable de aplicación a nivel nacional.

Misión

Alcanzar la excelencia en el manejo de los desechos bio-infecciosos de los establecimientos de salud, por medio del manejo seguro de los mismos que eviten altos costos de tratamiento y accidentes laborales por parte del personal involucrado.

Objetivo General

Modelo de sistema encargado del manejo, recolección y tratamiento de desechos bio-infecciosos, generados por las diferentes unidades de atención a la salud del área Metropolitana.

Objetivos Específicos

1. Establecer la metodología para el manejo de desechos bio-infecciosos implementada en los establecimientos de atención a la salud para erradicar las deficiencias existentes.
2. Recomendar equipo adecuado a utilizar en el sistema de manejo desechos bio-infecciosos originados en los establecimientos de atención a la salud.
3. Establecer una logística de transporte que asegure la recolección de los desechos bio-infecciosos, producidos por cada uno de los establecimientos de atención a la salud, para su posterior tratamiento.
4. Proponer procedimientos óptimos para la disposición final de los desechos bio-infecciosos hospitalarios, que trabaje en armonía con el medio ambiente y que evite el riesgo de accidentes laborales.
5. Definir una documentación completa que describa recomendaciones en cada una de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos hospitalarios, que incluya la higiene y seguridad industrial, para desarrollar una adecuada recolección, manejo y tratamiento de los desechos antes mencionados.
6. Proponer procedimientos y normas elaborados sobre manejo de los desechos sólidos hospitalarios.
7. Brindar una base sólida para el desarrollo de futuras capacitaciones sobre manejo integral de desechos sólidos hospitalarios.
8. Establecer la metodología de monitoreo que permita dar un seguimiento al funcionamiento del sistema.
9. Establecer una propuesta en cuanto a la organización que llevará a cabo la implantación del nuevo sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos, con el fin de obtener una puesta en marcha efectiva.
10. Diseñar el sistema de divulgación para cada uno de las personas involucradas en las diferentes etapas, desde la atención al paciente hasta el tratamiento de los desechos.

A continuación se desarrolla cada uno de los pasos para el análisis funcional:

*i. Agrupación de funciones genéricas por afinidad*

Durante la generación de las posibles funciones necesarias a desarrollarse, para el óptimo funcionamiento del sistema a proponer en cada uno de los pasos desarrollados anteriormente, se generaron según las necesidades cada subsistemas que compone el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, resultando la siguiente agrupación:

Tabla No. 94: Listado de funciones para el Modelo de Sistema de Desechos Bio-infecciosos.

SISTEMA	LISTADO DE FUNCIONES
Organización	1. Administrar, dirigir y controlar cada una de los procedimientos y recomendaciones del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.
Monitoreo	2. Acordar las convocatorias de las reuniones para análisis y presentación de resultados. 3. Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que afecte el logro de los objetivos. 4. Dirigir y administrar las auditorias sobre el cumplimiento de las recomendaciones realizadas. 5. Establecer una metodología de verificación continua del sistema. 6. Garantizar la correcta evaluación y seguimiento del sistema. 7. Seguimiento de las actividades de control 8. Referir las denuncias por incumplimiento de recomendaciones a las autoridades correspondientes.
Gestión Hospitalaria	9. Presentación del plan de trabajo anual 10. Conocer, analizar, seleccionar y recomendar la aprobación de los planes de trabajo presentados. 11. Priorizar necesidades de reforzos de conocimientos de los establecimientos de atención a la salud. 12. Evaluaciones al final del programa de capacitación. 13. Control y verificación de existencias de suministros y equipos. 14. Mantenimiento de registros de control 15. Verificación de estado de materiales entregados por el proveedor.
Sistema de Manejo Interno	16. Diseño del plan de gestión de desechos hospitalarios. 17. Administración del manejo de los desechos bio-infecciosos en todos los procesos referentes al buen funcionamiento del establecimiento de atención a la salud. 18. Asegurar que el manejo de desechos bio-infecciosos se realice en condiciones seguras para cada uno de los involucrados. 19. Velar porque las normas y procedimientos recomendados sean cumplidos. 20. Asegurar las condiciones mínimas y cumplimiento de las características de suministros y equipos. 21. Reducir el volumen y la masa de los desechos bio-infecciosos.
Sistema de Manejo Externo	22. Verificación de cumplimiento de horarios y frecuencias de recolección de los desechos bio-infecciosos. 23. Administrar y controlar el adecuado almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos. 24. Verificación del cumplimiento de recomendaciones establecidas en el modelo de sistema para rutas y condiciones de transporte de los mismos. 25. Vigilar el cumplimiento de tratamiento brindado a los desechos.



ii. *Identificación de áreas macro funcionales: Se les asignará un nombre específico que refleje la esencia de las acciones*

Según el análisis anterior, se identifico cinco áreas principales o macrofunciones (Ver tabla No. 95) que deben de desarrollarse para cumplir con los objetivos del sistema. Estas áreas macrofuncionales corresponden a los subsistemas principales a desarrollarse, de tal manera que el manejo de los desechos bio-infecciosos en los establecimientos de atención a la salud se desarrolle en forma funcional.

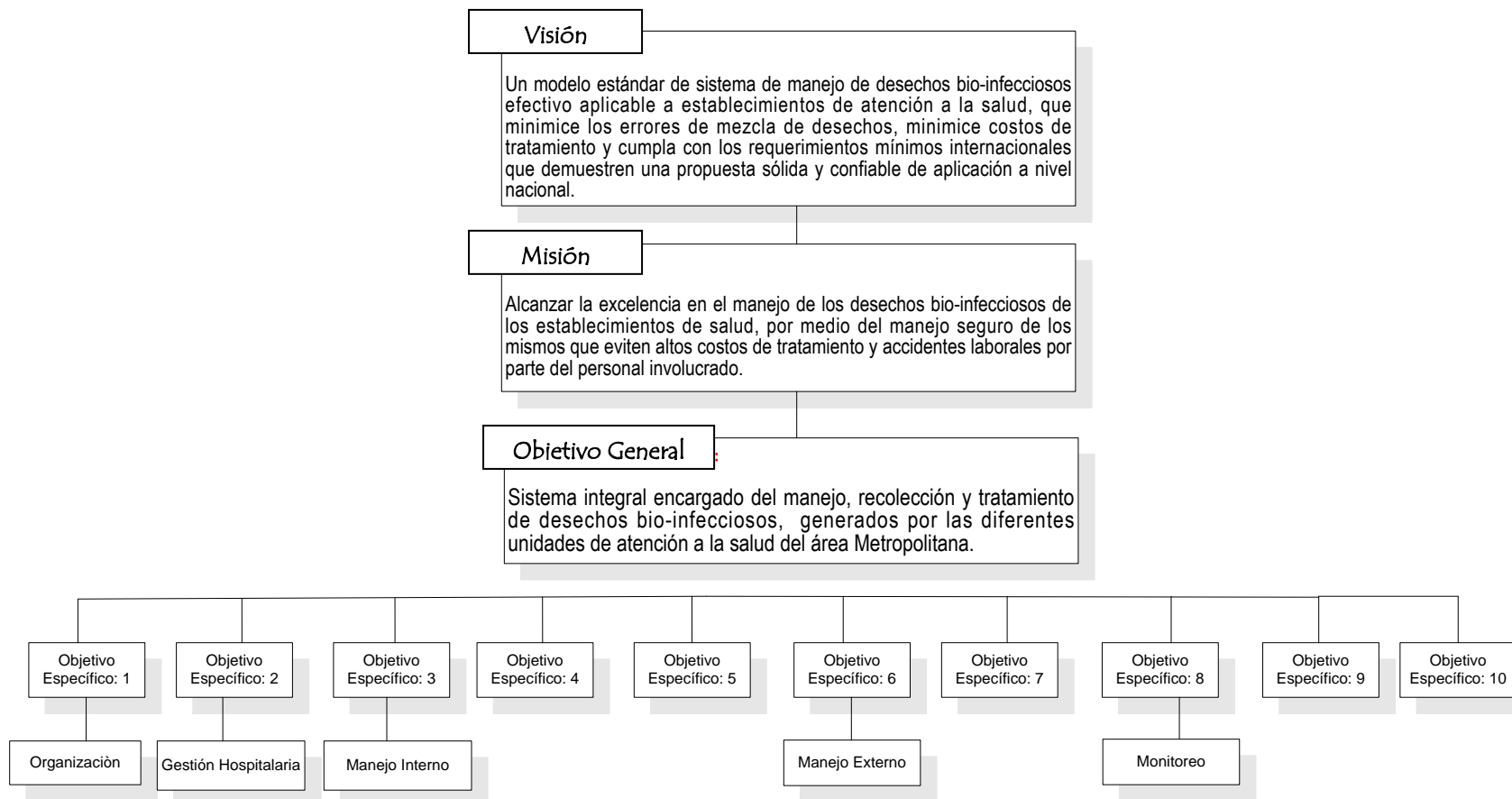
Tabla No. 95: Identificación de áreas macrofuncionales

Nº	Área
1	Organización
2	Monitoreo
3	Gestión Hospitalaria
4	Manejo Interno
5	Manejo Externo

Se presenta a continuación el primer nivel de composición funcional:



Fig. No. 55: Primer nivel de composición funcional



iii y iv. *Determinación de Actividades y agrupación de Actividades*

Se determina a continuación las actividades necesarias para el cumplimiento de las macro-funciones identificadas.

Tabla No. 96: Listado de Actividades y agrupación de actividades.

MACRO-FUNCIÓN	ACTIVIDADES
Organización	<ol style="list-style-type: none">1. Definir de los responsables del monitoreo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.2. Revisar periódicamente los resultados entregados por parte de las auditorias al sistema.3. Decidir las medidas para corregir las desviaciones encontradas.
Monitoreo	<ol style="list-style-type: none">4. Determinar los puntos clave a monitorear.5. Establecer el período de revisión.6. Definir los responsables de los monitoreos.7. Establecer período de entrega de los resultados obtenidos del monitoreo al sistema.8. Determinar la secuencia a las desviaciones encontradas.9. Establecer las amonestaciones a las desviaciones encontradas.10. Definir el seguimiento a las anteriores.
Gestión Hospitalaria	<ol style="list-style-type: none">11. Determinar los suministros y equipo que entrará en el inventario para el sistema.12. Obtener el listado de los posibles proveedores y precios a utilizar.13. Establecer el pronóstico de demanda de los desechos bio-infecciosos a generarse.14. Clasificación de suministros y equipos según sistema ABC15. Mantenimiento y actualización de datos del flujo de inventarios.16. Establecimiento de cantidad de pedido.17. Establecimiento de stock mínimo.18. Monitoreo de eficiencia del modelo de inventario.19. Obtener y entregar el equipo de protección necesario.20. Establecer la programación de capacitaciones del sistema a implementar.
Sistema de manejo interno	<ol style="list-style-type: none">21. Selección de tamaños y tipos de bolsas recomendados.22. Selección de recipientes recomendados.23. Determinación de posiciones de los recipientes contenedores en las unidades de atención al paciente del hospital.24. Establecimiento de frecuencias de recolección según condiciones del establecimiento de salud.25. Coordinar el etiquetado de las bolsas.26. Establecer las condiciones necesarias de los recintos para el almacenamiento transitorio.27. Seguir la frecuencia y establecer las rutas de recolección28. Establecer las condiciones mínimas de los centros de acopio, dimensiones y lugar posible de ubicación.
Sistema de manejo externo	<ol style="list-style-type: none">29. Verificar la capacidad de transporte de las empresas privados.30. Establecer la frecuencia de recolección de los camiones.31. Verificar las rutas seguidas por los mismos.32. Establecer el método de entrega y completar los formularios para control de desechos entregados.33. Verificación de pesado y carga de jabas con desechos.

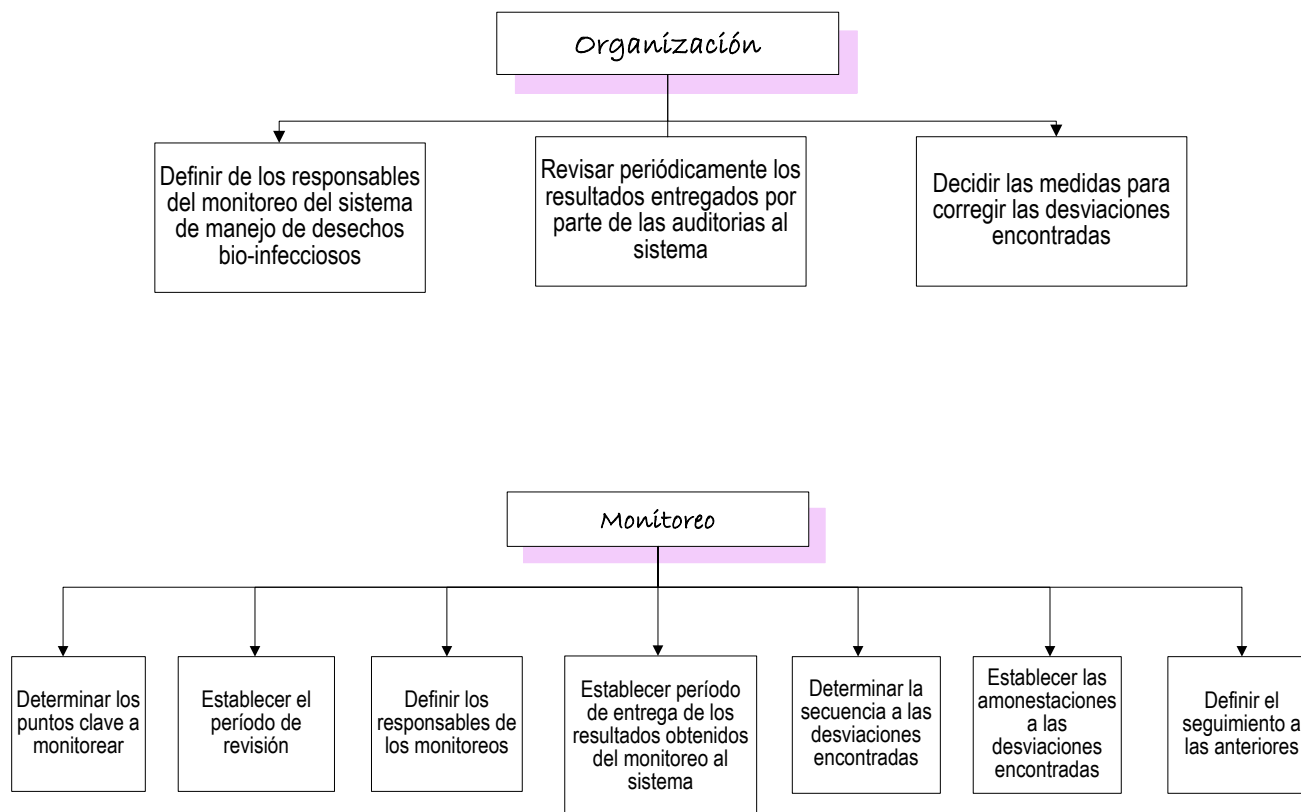


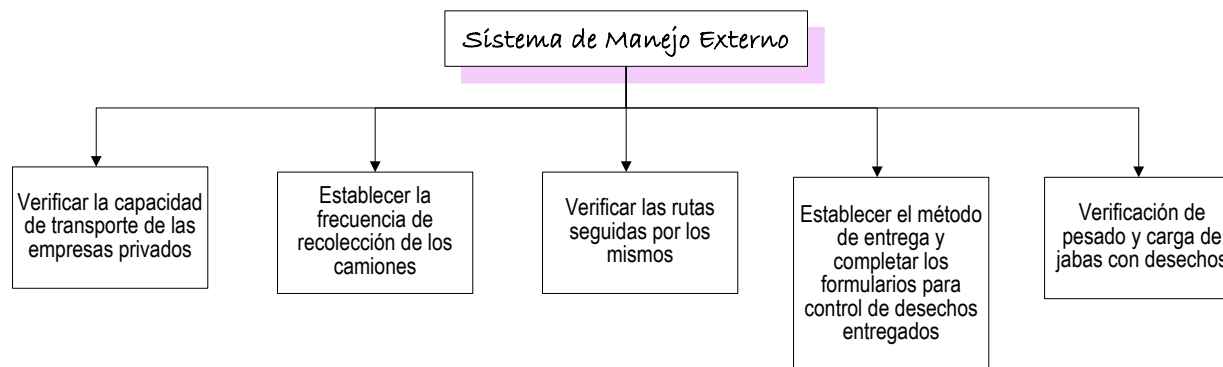
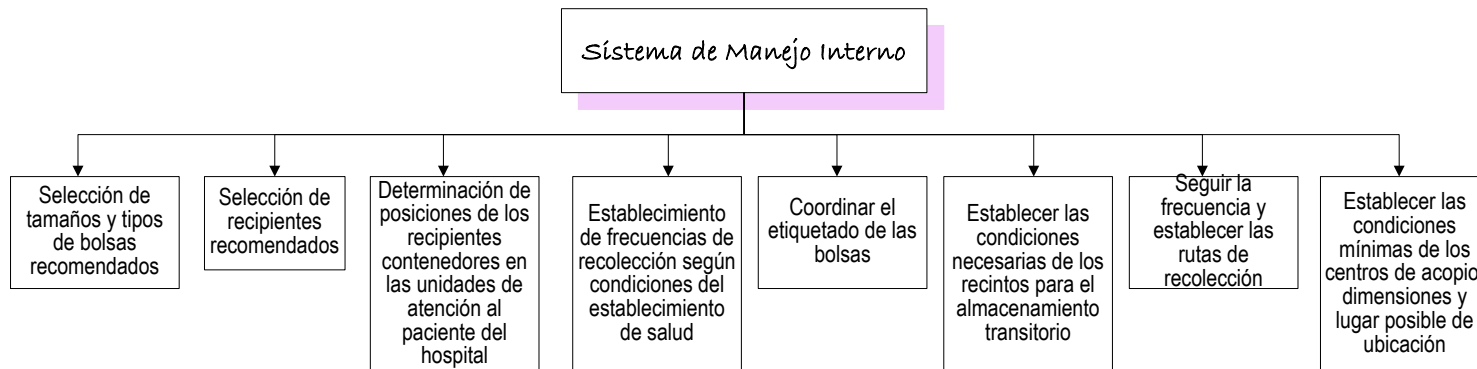
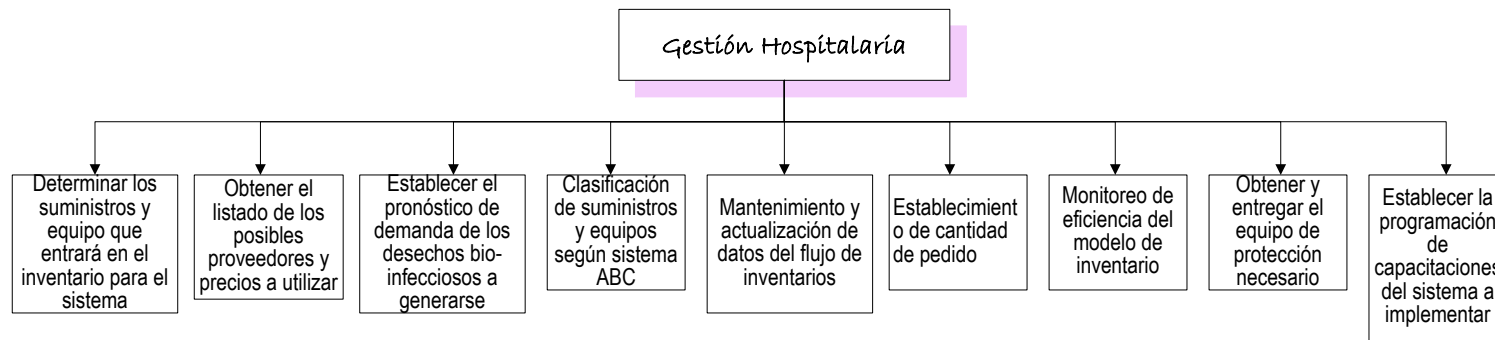
vi. Identificación de áreas funcionales

Según el paso No. 2, se establece el integrado del segundo nivel funcional

Se presenta a continuación el segundo nivel funcional por medio del análisis previo en el paso anterior.

Fig. No. 56: Segundo nivel de composición funcional







c) PASO 3: ANALISIS ESTRUCTURAL

i. Determinación de factores de afinidad para determinación de dependencias:

Uno de los aspectos de relevancia que debe de tomarse en cuenta para el establecimiento de la organización ideal que debe de presentarse para el correcto funcionamiento del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, corresponde como punto importante la creación de una unidad que se encargue de la planeación, organización, dirección y control para que se cumpla con los objetivos establecidos.

ii. Determinación de estructura básica:

Como primer punto se debe de analizar las posibles estructuras organizacionales existentes para seleccionar aquella que mejor se adecue a las necesidades del sistema a proponer. Se detallan a continuación las posibles estructuras organizacionales según Harold Koontz en el libro: Administración (una perspectiva global), detallando los principales aspectos de cada uno de ellos.

iii. Selección de estructura orgánica óptima

De las opciones presentadas (Organización funcional, Departamentalización territorial o geográfica, Departamentalización por tipo de clientes, Departamentalización por productos y Organización matricial), por medio del cuadro de ventajas y desventajas se seleccionó aquella que permitiera identificar de mejor manera el cumplimiento de factores como tipo, tamaño y duración del sistema, la organización de la empresa y la situación existente.

Por lo tanto, tomando en cuenta los factores antes mencionados se elegirá la **organización por funciones**, ya que es a través de ésta en la cual se orientará de mejor manera al personal médico hospitalario que permitirá una fácil adaptación de las responsabilidades y funciones a desarrollar, en el cumplimiento de los objetivos del sistema. Dejando el manejo de los desechos bio-infecciosos a cargo de una línea staff, la cual se caracteriza por:

1. Atender primero a la autoridad de línea.
2. La línea debe escuchar al staff.
3. Comprender que el staff no critica, sino que sugiere ayudas y resuelve los problemas.
4. El staff debe mantenerse informado del día a día.
5. El staff puede estar constituido por personas que laboran dentro del establecimiento de atención a la salud.

Estas características evitarán los problemas que no logra cubrir un comité nosocomial, el cual es utilizado en la actualidad. Por lo tanto, la propuesta de organigrama para los hospitales nacionales y unidades de salud, se muestra a continuación:

Por lo tanto se recomienda la siguiente organización:



Fig. No. 57: Organigrama propuesto para Hospitales Nacionales.

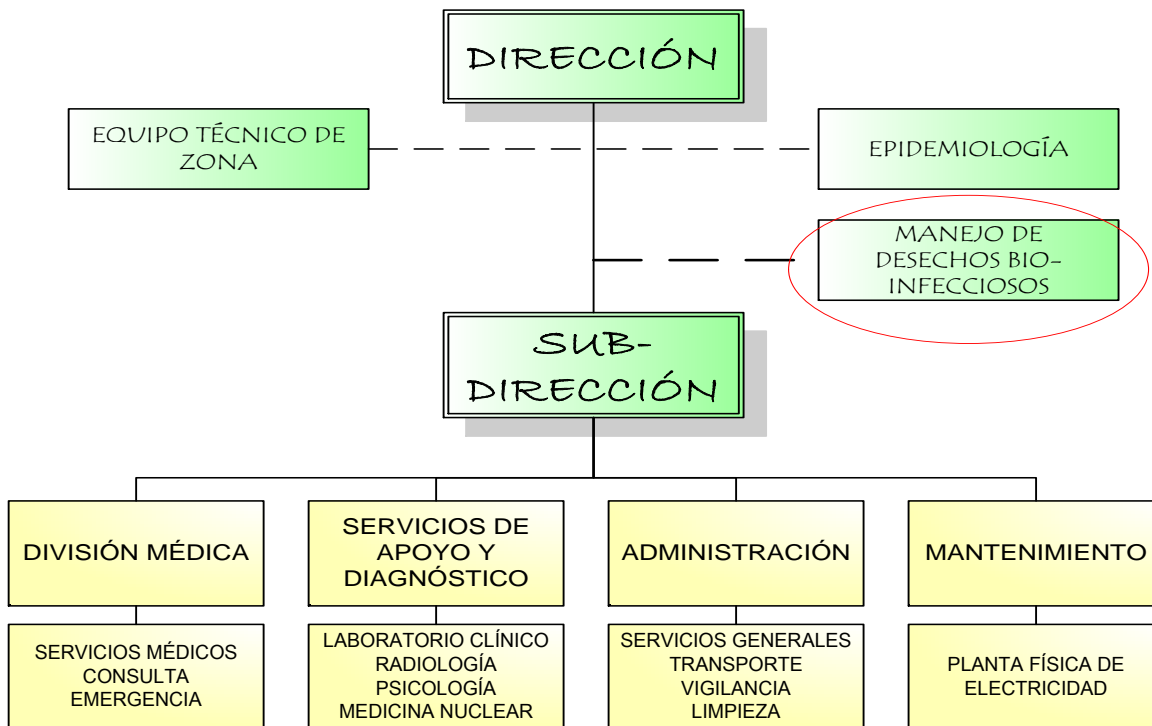
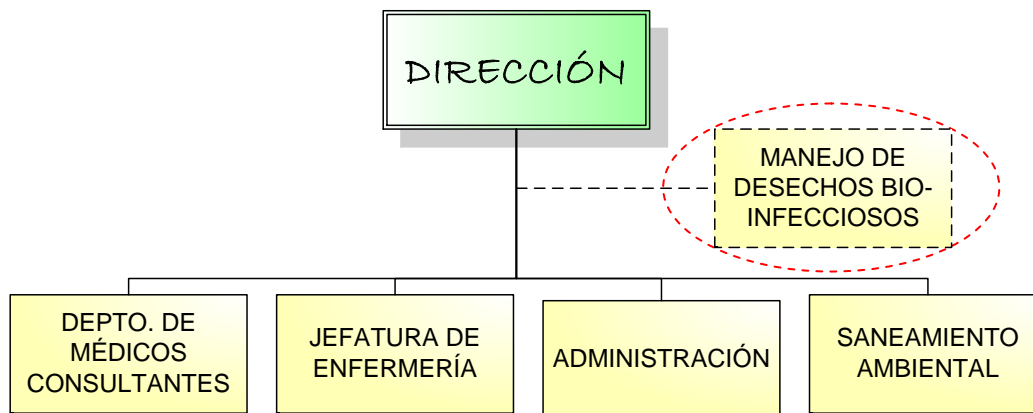


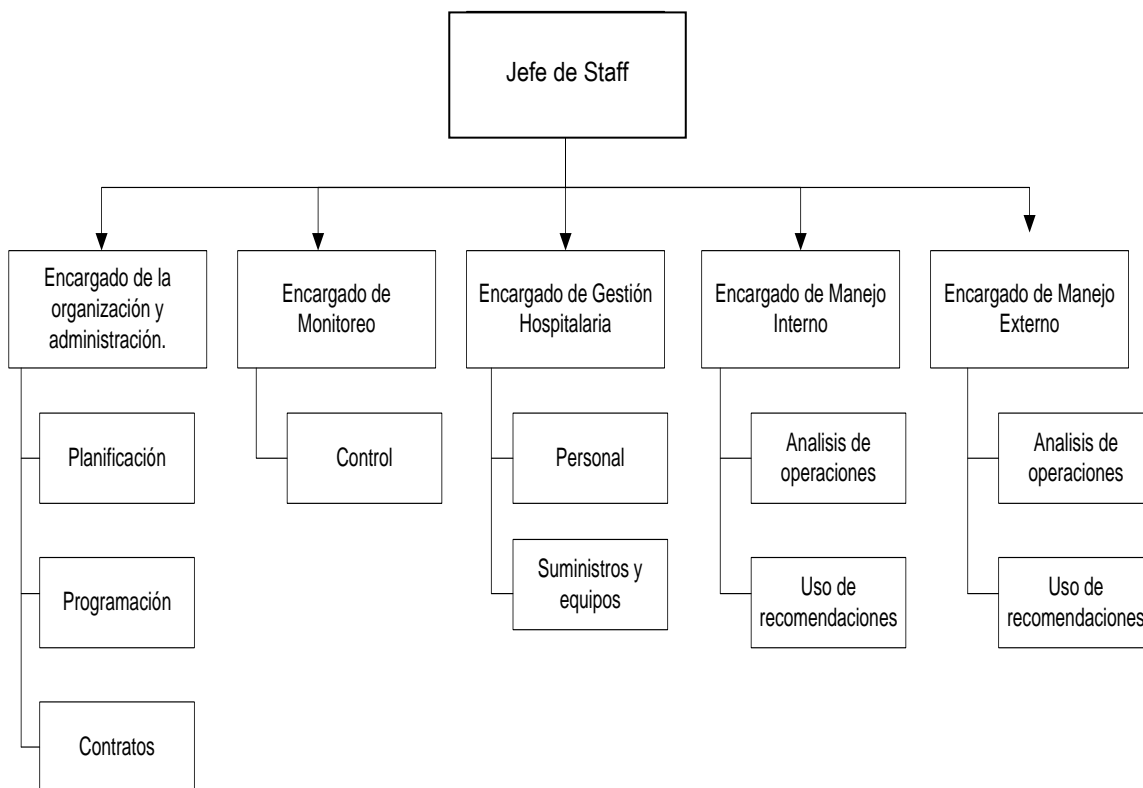
Fig. No. 58: Organigrama propuesto para Unidades de Salud.



En el caso de hospitales nacionales, el staff debe estar constituido por seis personas, a quienes corresponderán las tareas descritas en las fig. No. 61:



Fig. No. 59: Distribución de tareas para los miembros de staff en Hospitales Nacionales



Las tareas para los miembros del staff en una unidad de salud, se describen en la fig. No. 62, es preciso hacer hincapié que en dicho establecimiento únicamente se necesitan 3 personas como máximo, para el buen funcionamiento del sistema, pues sus niveles de generación de desechos bio-infecciosos son mínimos en comparación a un hospital.

Fig. No. 60: Distribución de tareas para los miembros de staff en Unidades de Salud





d) PASO 4: MANUAL DE FUNCIONES

Por medio del manual se detalla cada una de las actividades que deben de ser desarrolladas por las diferentes personas que intervienen a lo largo del proceso, especificando a su vez el responsable de las mismas y detallando la normativa a seguir en el cumplimiento de su trabajo.



MANUAL DE FUNCIONES DEL
SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS
BIO-INFECCIOSOS EN
ESTABLECIMIENTO DE ATENCIÓN A
LA SALUD

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	DESCRIPCION DE PUESTO	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Director del comité
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital
AREA	

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Subdirección
JEFE INMEDIATO	Encargados de sistemas del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos.

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Dr. en medicina general como mínimo	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de las metas establecidas que deben de ser alcanzadas con la implementación de los modelos de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la organización, dirección, ejecución y control del plan de trabajo a cumplir en cada una de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos.

FUNCIONES
Administrar, dirigir y controlar cada una de los procedimientos y recomendaciones del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA;	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECTIOSOS



	<h2 style="margin: 0;">DESCRIPCION DE PUESTO</h2>	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado organización y administración del sistema
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital
AREA	

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud.
JEFE INMEDIATO	

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Dr. en medicina general como mínimo	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de las metas establecidas que deben de ser alcanzadas con la implementación de los modelos de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la organización y administración de las actividades a realizar para el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, éste servirá de apoyo principal al encargado de la unidad creada para la supervisión y manejo del sistema.

FUNCIONES
Administrar y ejecutar cada uno de los procedimientos y recomendaciones del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA;	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	DESCRIPCION DE PUESTO	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado de Monitoreo
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud (director de comité).
JEFE INMEDIATO	

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Ing. Industrial, administrador de empresas	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación, organización de actividades y métodos de evaluaciones, así como también conocimientos en estadísticas.	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar todas las actividades relacionadas al control y cumplimiento de recomendaciones establecidas para determinar la efectividad del sistema.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable del control y monitoreo periódico sobre los puntos principales de las diferentes etapas del manejo de desechos bio-infecciosos.

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Seguimiento de las actividades de control ● Acordar las convocatorias de las reuniones para análisis y presentación de resultados. ● Dirigir y administrar las auditorías sobre el cumplimiento de las recomendaciones realizadas. ● Presentar proyectos de mejora del proceso realizado en el establecimiento de atención a la salud. ● Tomar en caso de urgencias resoluciones de los problemas presentados. ● Garantizar la eficacia y eficiencia del sistema de manejo a implementar. ● Velar porque todas las actividades y recursos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos este orientada al cumplimiento de los objetivos. ● Garantizar la correcta evaluación y seguimiento del sistema. ● Definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que afecte el logro de los objetivos. ● Establecer una metodología de verificación continua del sistema.

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECTIOSOS



CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	DESCRIPCION DE PUESTO	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado Gestión Hospitalaria
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud (director o coordinador de comité).

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Dr. en medicina general como mínimo, ing. Industrial	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar las capacitaciones sobre los conocimientos necesarios que debe de poseer cada una de las personas para cumplir con efectividad su intervención en cualquiera de las etapas del manejo de los desechos. De igual manera velará por el manejo de los suministros y equipos del sistema verificando q siempre se cuente con existencias.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la coordinación de capacitación del personal involucrado y de asegurar obtener las cantidades de equipos y suministros cuando sean necesarios.

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación del plan de trabajo anual ● Conocer, analizar, seleccionar y recomendar la aprobación de los planes de trabajo presentados. ● Priorizar necesidades de refuerzos de conocimientos de los establecimientos de atención a la salud. ● Evaluaciones al final del programa de capacitación. ● Otras actividades relacionadas a capacitación ● Control y verificación de existencias de suministros y equipos. ● Mantenimiento de registros de control ● Verificación de estado de materiales entregados por el proveedor. ● Evaluaciones de entrega a proveedores

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	DESCRIPCION DE PUESTO	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado de Manejo Interno
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud (director o coordinador de comité).

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Dr. en medicina general como mínimo, Lic en Enfermería	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Este se encargará de velar porque se cumplan cada una de las recomendaciones establecidas en el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos en las etapas de segregación, recolección y transporte interno hasta el almacenamiento temporal en el centro de acopio..

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de coordinar la implementación de las recomendaciones en las diferentes áreas de trabajo o atención al paciente en el manejo interno de los desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud..

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Definir y recomendar los lineamientos generales del sistema propuesto. ● Referir las denuncias por incumplimiento de recomendaciones a las autoridades correspondientes. ● Recomendar los contenidos sobre las actividades a realizar. ● Diseño del plan de gestión de desechos hospitalarios. ● Administración del manejo de los desechos bio-infecciosos en todos los procesos referentes al buen funcionamiento del establecimiento de atención a la salud. ● Reducir el volumen y la masa de los desechos bio-infecciosos. ● Asegurar que el manejo de desechos bio-infecciosos se realice en condiciones seguras para cada uno de los involucrados. ● Velar porque las normas y procedimientos recomendados sean cumplidos. ● Asegurar las condiciones mínimas y cumplimiento de las características de suministros y equipos.

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



	DESCRIPCION DE PUESTO	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado de Manejo Externo
DEPARTAMENTO	Multidisciplinario perteneciente a cualquiera de las unidades de atención dentro del hospital

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud (director o coordinador de comité).

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Dr. en medicina general como mínimo, Lic en Enfermería	indispensable
IDIOMA	ingles	deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	indispensable
EDAD	Mínima de 35 años	deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Este se encargará de velar porque se cumplan cada una de las recomendaciones establecidas en el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos en las etapas de entrega de desechos, recolección y transporte de desechos y tratamiento de los mismos.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de coordinar la implementación de las recomendaciones en el transporte y tratamiento de los desechos bio-infecciosos por parte de las empresas que brindan el servicio.

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificación de cumplimiento de horarios y frecuencias de recolección de los desechos bio-infecciosos. ● Vigilar el cumplimiento de tratamiento brindado a los desechos. ● Administrar y controlar el adecuado almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos. ● Verificación del cumplimiento de recomendaciones establecidas en el modelo de sistema para rutas y condiciones de transporte de los mismos. ● Monitoreo de cumplimiento en el uso de equipo de protección.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE MANEJO DE
DESECHOS BIO-INFECCIOSOS



ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:



7. PRUEBA PILOTO PARA HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD

A. SELECCIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL

Para el desarrollo de la prueba piloto o caso práctico del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, es preciso seleccionar el hospital nacional que cumple con dos importantes criterios que permitan el desarrollo de la prueba antes mencionada, los cuales se mencionan a continuación:

- a) Hospital con mayor generación de desechos bio-infecciosos.
- b) Accesibilidad por parte de las autoridades del hospital para el desarrollo de la prueba.

Como se observa en la tabla N° 97 el mayor generador de desechos bio-infecciosos corresponde al hospital Rosales; mas sin embargo, no se permitió el ingreso a las instalaciones del hospital para el desarrollo del caso práctico. Por lo tanto, se recurrió al segundo hospital de mayor generación de desechos bio-infecciosos (**Hospital de Maternidad**) debido al interés de las autoridades del mismo, quienes permitieron el acceso a la institución para llevar a cabo la prueba piloto.

Tabla N° 97: COMPARACION DE CANTIDAD DE DESECHOS PRODUCIDOS POR HOSPITALES NACIONALES DEL AMSS

Hospital	Departamento	Numero de camas	Cantidad promedio generado por día
Hospital psiquiátrico	San Salvador	376*	229,36
Neumológico	San Salvador	304	185,44
Zacamil	San Salvador	255	155,55
San Bartolo	San Salvador	65	39,65
Hospital Rosales	San Salvador	554	360,1
Hospital Maternidad	San Salvador	401	260,65
Hospital Bloom	San Salvador	324	210,60



B. GENERALIDADES DE HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD

El edificio central del Hospital Nacional de Maternidad funciona desde hace más de cincuenta años por una donación, de Doña Concha G. De Regalado, al Sistema Nacional de Salud de un terreno de 9,104 metros cuadrados, ubicado actualmente en el barrio distrito comercial central de la calle Arce, que ahora depende directamente del Ministerio de Salud Pública (MISPAS). Fue creado y funciona para atender la consulta externa y medicina especializada en salud de la mujer. Dentro de la infraestructura del hospital se pueden distinguir tres edificios, que son:

- a. Edificio de Hospital, que fue construido en el inicio de las actividades, es de tres niveles. Durante los años de funcionamiento han construido añadidos a este edificio.
- b. El Edificio de Clínicas Ginecológicas, que fue construido hace aproximadamente 15 años, es de 5 niveles, tiene daños visibles a consecuencia de los terremotos del 2001.
- c. Una Galera que fue construida por una donación de Médicos Sin Fronteras como parte de ayuda post terremoto de 1986, adonde funcionó la atención de clínica ginecológica hasta que se trasladaron al actual edificio.

Para conocer las funciones que se desarrollan en el hospital los clasificamos de acuerdo a los servicios que se ofrecen, así:

Servicios de Hospital:

1. 8 Quirófanos
2. 2 Salas de Expulsión, dobles
3. Central de Equipos
4. Admisión
5. Servicio de Emergencias
6. Aislamiento

Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento:

7. Anatomía Patológica
8. Laboratorio
9. Rayos X
10. Exámenes
11. Ultrasonografía
12. Mamografía
13. Banco de Sangre

Servicios de Consulta Externa:

14. Consulta Externa

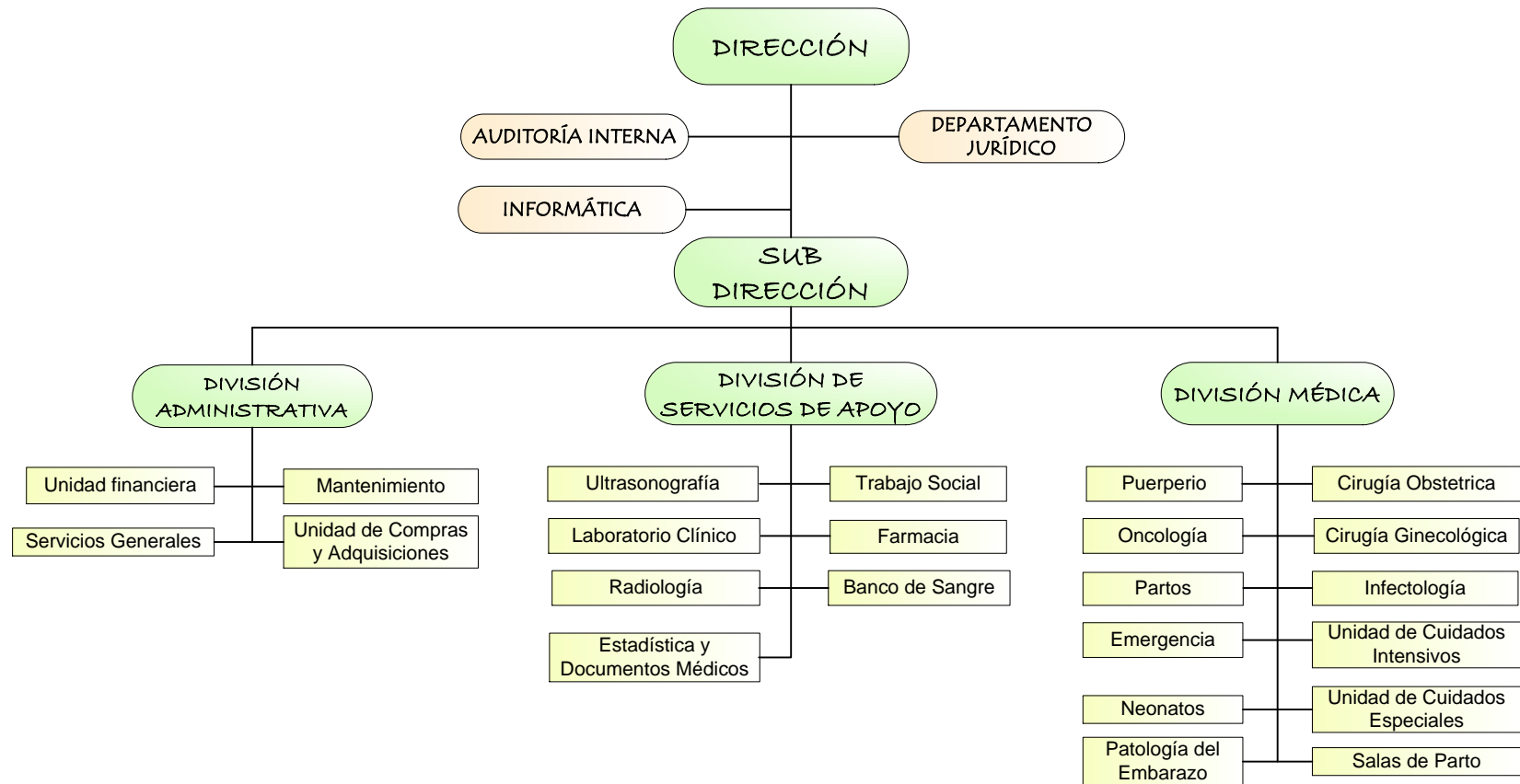
Servicios Generales:

15. Sanitarios
16. Cocina
17. Lavandería
18. Almacén
19. Ingeniería y Mantenimiento
20. Programa Docente

La estructura organizativa actual del Hospital Nacional de Maternidad se presenta a continuación:



Fig. No. 61: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA ACTUAL DEL HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD.





C. SISTEMA DE MANEJO INTERNO

a) FASE 1: SEGREGACIÓN

Las especificaciones de la segregación para el Hospital Nacional de Maternidad, se describen a continuación:

i. Tamaños y tipos de bolsas

Tabla No. 98: Resumen de especificaciones técnicas de bolsa para desechos bio-infecciosos

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<i>Espesor</i>	0.8 – 1.5 mm.	
<i>Material de fabricación</i>	Polietileno	
<i>Dimensiones</i>	Bolsa Mediana	Dimensiones = (48 x 68) cm
	Bolsa pequeña	Dimensiones = (38 x 58) cm
<i>Capacidad</i>	Bolsa Mediana	Capacidad = 14 galones
	Bolsa Pequeña	Capacidad = 2 galones
<i>Color</i>	Rojo	
<i>Transparencia</i>	Opacas (no permite visualizar el contenido)	
<i>Símbolo</i>	Bio-infecciosos	



ii. Tamaños y tipos de depósitos

Tabla No. 99: Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos infecciosos y patológicos

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<i>Material de fabricación</i>	Plástico (Poliestireno o Polipropileno)	
<i>Capacidad</i>	Recipiente mediano	Dimensiones = Ø 46cm x 58cm
	Recipiente Pequeño	Dimensiones = Ø 36cm x 58cm
<i>Tipo de desecho</i>	Infecciosos y Patológicos	
<i>Color</i>	Rojo	
<i>Forma</i>	Cilíndrica o cuadrada con esquinas redondeadas	
<i>Mecanismo de seguridad</i>	Tapadera pedal	
<i>Símbolo</i>	Bio-infecciosos	

Tabla No. 100: Resumen de especificaciones técnicas de recipientes para desechos punzocortantes

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
<i>Material de fabricación</i>	Plástico (Poliestireno o Polipropileno)
<i>Tipo de desecho</i>	Punzocortantes
<i>Identificación</i>	El recipiente debe especificar el nombre del desecho (punzocortante)
<i>Mecanismo de seguridad</i>	Tapón de rosca
<i>Tipos de recipientes a reciclar</i>	Desinfectantes, bebidas, químicos, medicamentos, etc.



iii. Colores y rótulos

COLORES:

● ROJO para desechos bio-infecciosos



● NEGRO para desechos comunes



RÓTULOS:

Los rótulos de identificación poseen los depósitos para desechos bio-infecciosos se detallan a continuación:

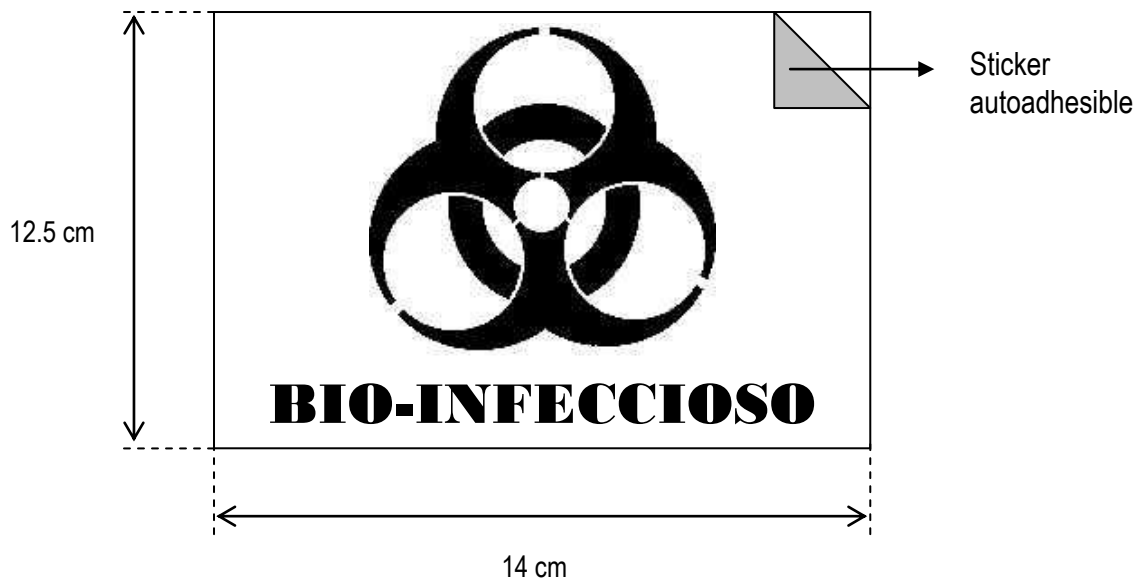
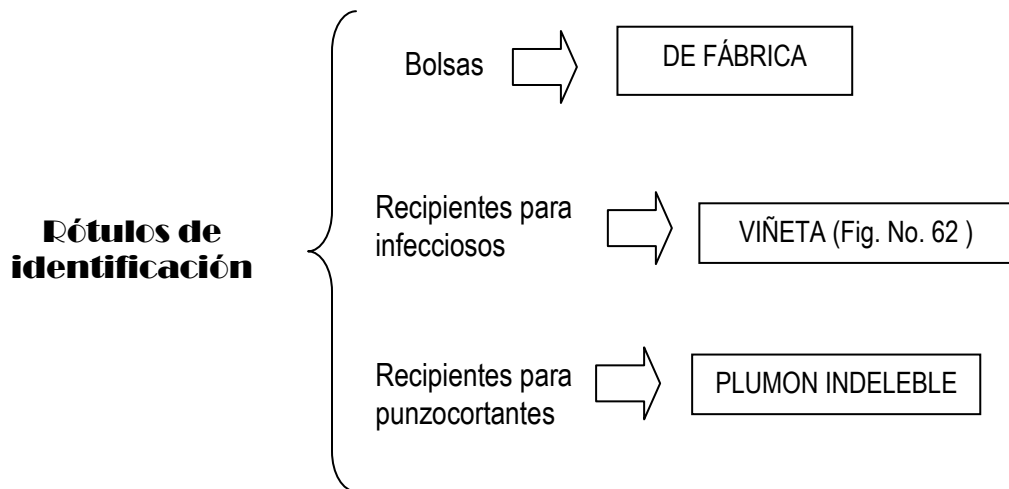


Fig. No 62: Viñeta para recipientes de desechos bio-infecciosos



iv. Posición y áreas específicas para colocar los basureros

Tabla No. 101: Ubicación de recipientes en el Hospital de Maternidad

SERVICIO EN EL ESTABLECIMIENTO	COLOR DEL RECIPIENTE	UBICACIÓN DEL RECIPIENTE
<u>SERVICIOS O UNIDADES DE APOYO</u> Emergencia Laboratorio Salas de operación (Quirófanos) Sala de partos (Salas de expulsión) Otros servicios de diagnóstico y tratamiento (mamografía, rayos x, ultrasonografía, etc.)	Rojo	Cerca del ente segregador
	Negro	Zonas inmediatas donde se descarten desechos comunes
<u>SALAS DE HOSPITALIZACIÓN</u> Puerperio (partos normales) Infectología Cirugía obstétrica (cesáreas) Cirugía ginecológica Patología del embarazo Oncología (cáncer) Recién nacidos cuidados mínimos	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes de generación de desechos bio-infecciosos en forma continúa, cada uno debe poseer un recipiente cerca de la cama de hospitalización. ● Curaciones. Para los pacientes que únicamente generen desechos bio-infecciosos al momento de la visita médica, se hará uso de un recipiente ubicado en el carro de curaciones.
	Negro	Cercano a cada una de las camas de hospitalización
<u>SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN</u>	Negro	Se ubicarán en la forma más conveniente, según distribución de equipos y mobiliario.
<u>ÁREAS ADMINISTRATIVAS, SALAS DE ESPERA, PASILLOS Y SERVICIOS GENERALES</u>	Negro	<ul style="list-style-type: none"> ● En áreas administrativas se ubicarán cerca del área de trabajo, evitando excesivos movimientos. ● En pasillos y áreas de espera, se ubicarán a la vista de los visitantes.

**b) FASE 2 y 3: RETIRAR RECIPIENTES Y BOLSAS DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS**

En cuanto al retiro recipientes y bolsas de desechos bio-infecciosos para el Hospital Nacional de Maternidad, se presenta a continuación el detalle de los requerimientos:

i. Requisitos de llenado de bolsas

Tabla No. 102: Requisitos de llenados de depósitos para desechos bio-infecciosos

TIPO DE DEPÓSITO	IMAGEN	REQUISITO DE LLENADO
Bolsas Rojas		Deben de retirarse cuando estén llenas hasta: <i>2/3 partes de su contenido</i>
Recipientes para punzocortantes		Deben de retirarse cuando estén llenos hasta: <i>2/3 partes de su contenido</i>

ii. Frecuencia de retiro de recipientes en puesto de trabajo

Para establecer la frecuencia de retiro de recipientes, es preciso tomar en cuenta la sala del Hospital que presente mayor tránsito de bolsas para desechos bio-infecciosos. Dicha sala se seleccionó con la ayuda del Ing. Enrique Sánchez, Jefe de Mantenimiento quien expresó que el área con mayor consumo de bolsas rojas es Sala de emergencia. Por lo tanto, la frecuencia antes mencionada se determinó para dicha sala.

La frecuencia de retiro de recipientes del puesto de trabajo para la sala de emergencias del hospital de Maternidad se calcula tomando en cuenta:

- **Tiempo Máximo de permanencia en puesto de trabajo: 6 horas.** Es importante aclarar, que si los recipientes de desechos bio-infecciosos no están llenos hasta sus dos terceras partes al momento de cumplido éste criterio (6 horas) este es retirado.
- **Tiempo de supervisión (TS):** La determinación del tiempo de supervisión para el llenado de los recipientes para desechos bio-infecciosos del Hospital de Maternidad, se estableció desarrollando los pasos de la metodología presentada en el literal "b" de la página 165. Dichos pasos son establecidos a continuación:



1. Determinar el No. de observaciones diarias

- Encontrar el Tiempo de recorrido (TR): Partiendo desde la sala de visitas a consultorio #1 de sala de emergencia se establece un tiempo de recorrido de 5 minutos
- Determinar el Tiempo Disponible de Observación (TD): Tomando en cuenta que la jornada laboral es de 12 hrs. Lo que quiere decir que se cuenta con un Tiempo Disponible de: 720 min (Debe recordarse que cada turno deberá ser estudiado por separado, y esta es la jornada laboral de un turno)
- Establecer el No. de Observaciones Diarias: Corresponde al número de veces que se realizarán las observaciones en el día, el cual se calcula así:

$$\text{No de observaciones diarias} = TD / (2 \times TR)$$

$$\text{No de observaciones diarias} = 720 / (2 \times 5)$$

$$\text{No de observaciones diarias} = \mathbf{72 \text{ obs/día}}$$

2. Determinar el horario de las observaciones.

De la tabla de números aleatorios presentada en el anexo No. 4 se eligieron los siguientes números:

64	31	9	18	52	55	60
21	58	62	44	10	46	50
28	36	56	3	47	30	66
25	16	42	4	5	67	54
69	71	57	15	65	39	70
24	12	1	49	68	8	41
19	22	38	61	43	51	
29	6	33	63	45	23	
20	59	35	72	27	53	
11	13	2	26	37	40	
17	32	48	7	14	34	

En la tabla No. 103 se determina el itinerario para realizar la toma de datos.



Tabla No. 103: Determinación de itinerario de observaciones

# Azar	Avance Jornada (min)	Tiempo Después para obs.	Hora /fracción	Fracción de min	Min	HORA DE OBS	# Azar	Avance Jornada (min)	Tiempo Después para obs.	Hora /fracción	Fracción de min	Min	HORA DE OBS
64	640	10.67	16.67	67	40	4:40:00 p.m.	55	550	9.17	15.17	17	10	3:10:00 p.m.
21	210	3.50	9.50	50	30	9:30:00 a.m.	46	460	7.67	13.67	67	40	1:40:00 p.m.
28	280	4.67	10.67	67	40	10:40:00 a.m.	30	300	5.00	11.00	0	0	11:00:00 a.m.
25	250	4.17	10.17	17	10	10:10:00 a.m.	67	670	11.17	17.17	17	10	5:10:00 p.m.
69	690	11.50	17.50	50	30	5:30:00 p.m.	39	390	6.50	12.50	50	30	12:30:00 p.m.
24	240	4.00	10.00	0	0	10:00:00 a.m.	8	80	1.33	7.33	33	20	7:20:00 a.m.
19	190	3.17	9.17	17	10	9:10:00 a.m.	51	510	8.50	14.50	50	30	2:30:00 p.m.
29	290	4.83	10.83	83	50	10:50:00 a.m.	23	230	3.83	9.83	83	50	9:50:00 a.m.
20	200	3.33	9.33	33	20	9:20:00 a.m.	53	530	8.83	14.83	83	50	2:50:00 p.m.
11	110	1.83	7.83	83	50	7:50:00 a.m.	40	400	6.67	12.67	67	40	12:40:00 p.m.
17	170	2.83	8.83	83	50	8:50:00 a.m.	34	340	5.67	11.67	67	40	11:40:00 a.m.
60	600	10.00	16.00	0	0	4:00:00 p.m.	63	630	10.50	16.50	50	30	4:30:00 p.m.
50	500	8.33	14.33	33	20	2:20:00 p.m.	68	680	11.33	17.33	33	20	5:20:00 p.m.
66	660	11.00	17.00	0	0	5:00:00 p.m.	9	90	1.50	7.50	50	30	7:30:00 a.m.
54	540	9.00	15.00	0	0	3:00:00 p.m.	62	620	10.33	16.33	33	20	4:20:00 p.m.
6	60	1.00	7.00	0	0	7:00:00 a.m.	56	560	9.33	15.33	33	20	3:20:00 p.m.
41	410	6.83	12.83	83	50	12:50:00 p.m.	42	420	7.00	13.00	0	0	1:00:00 p.m.
18	180	3.00	9.00	0	0	9:00:00 a.m.	57	570	9.50	15.50	50	30	3:30:00 p.m.
44	440	7.33	13.33	33	20	1:20:00 p.m.	1	10	0.17	6.17	17	10	6:10:00 a.m.
3	30	0.50	6.50	50	30	6:30:00 a.m.	38	380	6.33	12.33	33	20	12:20:00 p.m.
4	40	0.67	6.67	67	40	6:40:00 a.m.	33	330	5.50	11.50	50	30	11:30:00 a.m.
15	150	2.50	8.50	50	30	8:30:00 a.m.	35	350	5.83	11.83	83	50	11:50:00 a.m.
49	490	8.17	14.17	17	10	2:10:00 p.m.	2	20	0.33	6.33	33	20	6:20:00 a.m.
61	610	10.17	16.17	17	10	4:10:00 p.m.	48	480	8.00	14.00	0	0	2:00:00 p.m.
31	310	5.17	11.17	17	10	11:10:00 a.m.	52	520	8.67	14.67	67	40	2:40:00 p.m.
58	580	9.67	15.67	67	40	3:40:00 p.m.	10	100	1.67	7.67	67	40	7:40:00 a.m.
36	360	6.00	12.00	0	0	12:00:00 p.m.	47	470	7.83	13.83	83	50	1:50:00 p.m.
16	160	2.67	8.67	67	40	8:40:00 a.m.	7	70	1.17	7.17	17	10	7:10:00 a.m.



71	710	11.83	17.83	83	50	5:50:00 p.m.	65	650	10.83	16.83	83	50	4:50:00 p.m.
12	120	2.00	8.00	0	0	8:00:00 a.m.	5	50	0.83	6.83	83	50	6:50:00 a.m.
22	220	3.67	9.67	67	40	9:40:00 a.m.	43	430	7.17	13.17	17	10	1:10:00 p.m.
6	60	1.00	7.00	0	0	7:00:00 a.m.	45	450	7.50	13.50	50	30	1:30:00 p.m.
59	590	9.83	15.83	83	50	3:50:00 p.m.	27	270	4.50	10.50	50	30	10:30:00 a.m.
13	130	2.17	8.17	17	10	8:10:00 a.m.	37	370	6.17	12.17	17	10	12:10:00 p.m.
32	320	5.33	11.33	33	20	11:20:00 a.m.	14	140	2.33	8.33	33	20	8:20:00 a.m.
							26	260	4.33	10.33	33	20	10:20:00 a.m.
							70	700	11.67	17.67	67	40	5:40:00 p.m.

Una vez determinado el itinerario de observaciones obtenido por medio de números aleatorios, se procede a la clasificación del mismo en forma ascendente, con el fin de visualizar las horas en que se debe realizar la visita para medir la observación.

Tabla No.104: Itinerario de observaciones

ITINIRARIO DE OBSERVACIONES			
6:10:00 a.m.	9:10:00 a.m.	12:10:00 p.m.	3:10:00 p.m.
6:20:00 a.m.	9:20:00 a.m.	12:20:00 p.m.	3:20:00 p.m.
6:30:00 a.m.	9:30:00 a.m.	12:30:00 p.m.	3:30:00 p.m.
6:40:00 a.m.	9:40:00 a.m.	12:40:00 p.m.	3:40:00 p.m.
6:50:00 a.m.	9:50:00 a.m.	12:50:00 p.m.	3:50:00 p.m.
7:00:00 a.m.	10:00:00 a.m.	1:00:00 p.m.	4:00:00 p.m.
7:10:00 a.m.	10:10:00 a.m.	1:10:00 p.m.	4:10:00 p.m.
7:20:00 a.m.	10:20:00 a.m.	1:20:00 p.m.	4:20:00 p.m.
7:30:00 a.m.	10:30:00 a.m.	1:30:00 p.m.	4:30:00 p.m.
7:40:00 a.m.	10:40:00 a.m.	1:40:00 p.m.	4:40:00 p.m.
7:50:00 a.m.	10:50:00 a.m.	1:50:00 p.m.	4:50:00 p.m.
8:00:00 a.m.	11:00:00 a.m.	2:00:00 p.m.	5:00:00 p.m.
8:10:00 a.m.	11:10:00 a.m.	2:10:00 p.m.	5:10:00 p.m.
8:20:00 a.m.	11:20:00 a.m.	2:20:00 p.m.	5:20:00 p.m.
8:30:00 a.m.	11:30:00 a.m.	2:30:00 p.m.	5:30:00 p.m.
8:40:00 a.m.	11:40:00 a.m.	2:40:00 p.m.	5:40:00 p.m.
8:50:00 a.m.	11:50:00 a.m.	2:50:00 p.m.	5:50:00 p.m.
9:00:00 a.m.	12:00:00 p.m.	3:00:00 p.m.	6:00:00 pm



3. Realizar las observaciones: Cada observación se anota en el formato presentado a continuación:

Tabla No. 105: Hoja de toma de datos

HOJA DE CONTROL DE MEDICIÓN DE OBSERVACIONES								
OPERACIÓN: Llenado de basurero						Observador: Castaneda, Mancía, Zelada		
Lugar: Sala de Emergencias HNM						Fecha:		
No.	HORA	TURNO OBSERV.	BASURERO LLENO					
			B1	B2	B3	B4	B5	B6
1	06:10:00 a.m.	C						
2	06:20:00 a.m.	M						
3	06:30:00 a.m.	Z						
4	06:40:00 a.m.	C						
5	06:50:00 a.m.	Z						
6	07:00:00 a.m.	M			X			
7	07:10:00 a.m.	M						
8	07:20:00 a.m.	Z						
9	07:30:00 a.m.	C		X				
10	07:40:00 a.m.	M						X
11	07:50:00 a.m.	C	X					
12	08:00:00 a.m.	Z						
13	08:10:00 a.m.	C						
14	08:20:00 a.m.	M					X	
15	08:30:00 a.m.	Z						
16	08:40:00 a.m.	M						
17	08:50:00 a.m.	C						
18	09:00:00 a.m.	Z	X					
19	09:10:00 a.m.	C						
20	09:20:00 a.m.	M		X				
21	09:30:00 a.m.	C			X			
22	09:40:00 a.m.	M						
23	09:50:00 a.m.	Z	X					X
24	10:00:00 a.m.	C						
25	10:10:00 a.m.	Z		X				
26	10:20:00 a.m.	M			X			
27	10:30:00 a.m.	M					X	
28	10:40:00 a.m.	Z	X					X
29	10:50:00 a.m.	C						
30	11:00:00 a.m.	M				X		
31	11:10:00 a.m.	C						
32	11:20:00 a.m.	Z						
33	11:30:00 a.m.	C		X				
34	11:40:00 a.m.	M						
35	11:50:00 a.m.	Z						
36	12:00:00 p.m.	M						
37	12:10:00 p.m.	C	X				X	



38	12:20:00 p.m.	Z			X			
39	12:30:00 p.m.	C						
40	12:40:00 p.m.	M						
41	12:50:00 p.m.	C						X
42	01:00:00 p.m.	M						
43	01:10:00 p.m.	Z						
44	01:20:00 p.m.	C						
45	01:30:00 p.m.	Z		X				
46	01:40:00 p.m.	M			X			
47	01:50:00 p.m.	M						
48	02:00:00 p.m.	Z	X					
49	02:10:00 p.m.	C					X	
50	02:20:00 p.m.	M						
51	02:30:00 p.m.	C						
52	02:40:00 p.m.	Z						
53	02:50:00 p.m.	C						
54	03:00:00 p.m.	M				X		X
55	03:10:00 p.m.	Z						
56	03:20:00 p.m.	M						
57	03:30:00 p.m.	C						
58	03:40:00 p.m.	Z						
59	03:50:00 p.m.	C						
60	04:00:00 p.m.	M	X					
61	04:10:00 p.m.	C						
62	04:20:00 p.m.	M					X	
63	04:30:00 p.m.	Z						
64	04:40:00 p.m.	C			X			
65	04:50:00 p.m.	Z						
66	05:00:00 p.m.	M		X				
67	05:10:00 p.m.	M						
68	05:20:00 p.m.	Z						X
69	05:30:00 p.m.	C						
70	05:40:00 p.m.	M				X		
71	05:50:00 p.m.	C	X					
72	06:00:00 p.m.	Z			X			

Las cruces marcadas en negrita representa las horas en las que fue encontrado lleno cada basurero hasta sus 2/3 partes.



4. Establecer las frecuencias de llenado para cambiar las bolsas de los desechos bio-infecciosos:

Tabla No. 106: Establecimiento de las frecuencias de cambio de bolsas encontradas

No. Basurero	FRECUENCIAS DE CAMBIO DE BOLSAS		
	HLL	Ho	F
1	07:50:00 a.m.	06:00:00 a.m.	01:50:00
	09:00:00 a.m.	07:50:00 a.m.	01:10:00
	09:50:00 a.m.	9:00:00 a.m.	00:50:00
	12:10:00 p.m.	9:50:00 a.m.	02:20:00
	02:00:00 p.m.	12:10:00 p.m.	01:50:00
	04:00:00 p.m.	2:00:00 p.m.	02:00:00
	05:50:00 p.m.	4:00:00 p.m.	01:50:00
2	07:30:00 a.m.	06:10:00 a.m.	01:20:00
	09:20:00 a.m.	07:30:00 a.m.	01:50:00
	10:10:00 a.m.	09:20:00 a.m.	00:50:00
	11:30:00 a.m.	10:10:00 a.m.	01:20:00
	01:30:00 p.m.	11:30:00 a.m.	02:00:00
	05:00:00 p.m.	01:30:00 p.m.	03:30:00
3	07:00:00 a.m.	06:00:00 a.m.	01:00:00
	09:30:00 a.m.	07:00:00 a.m.	02:30:00
	10:20:00 a.m.	09:30:00 a.m.	00:50:00
	12:20:00 p.m.	10:20:00 a.m.	02:00:00
	01:40:00 p.m.	12:20:00 p.m.	01:20:00
	04:40:00 p.m.	01:40:00 p.m.	03:00:00
	06:00:00 p.m.	04:40:00 p.m.	01:20:00
4	11:00:00 a.m.	06:00:00 a.m.	05:00:00
	03:00:00 p.m.	11:00:00 a.m.	04:00:00
	05:40:00 p.m.	03:00:00 p.m.	02:40:00
5	08:20:00 a.m.	06:00:00 a.m.	02:20:00
	10:30:00 a.m.	08:20:00 a.m.	02:10:00
	12:10:00 p.m.	10:30:00 a.m.	01:40:00
	02:10:00 p.m.	12:10:00 p.m.	02:00:00
	04:20:00 p.m.	02:10:00 p.m.	02:10:00
6	07:40:00 a.m.	06:00:00 a.m.	01:40:00
	09:50:00 a.m.	07:40:00 a.m.	02:10:00
	10:40:00 a.m.	09:50:00 a.m.	00:50:00
	12:50:00 p.m.	10:40:00 a.m.	02:10:00
	03:00:00 p.m.	12:50:00 p.m.	02:10:00
	05:20:00 p.m.	03:00:00 p.m.	02:20:00



Donde:

F = Frecuencia

H_{LL} = Hora de llenado del basurero de bio-infecciosos

H_O = Hora de inicio de la observación

A continuación se fijan los intervalos donde ronda el llenado de los basureros de la sala de emergencia del hospital de Maternidad.

Tabla No. 107: Establecimiento de llenado de bolsas

INTERVALOS DE LLENADO	
Mínimo	Máximo
50 min.	5 hrs.

Por otra parte para futuros cálculos, se establece el No. de veces que se cambia bolsa por basurero y un promedio global de la sala de emergencia de las veces que se cambio bolsa en el día.

Basurero	No. veces de cambio de bolsa	SUMATORIA	PROMEDIO
B1	7	31	5
B2	6		
B3	7		
B4	3		
B5	5		
B6	3		

Por tanto, en Promedio en la sala de emergencia del Hospital de Maternidad, se cambian las bolsas 5 veces por turno

5. Fijar la Frecuencia Final:

De la tabla No. 106 se puede observar que la menor frecuencia ronda los 50 minutos, por lo tanto se establece éste como el Tiempo de Supervisión (T_s), el cual marcará la pauta para evitar sobrepasar el límite de llenado establecido (lleno hasta 2/3 partes)

TIEMPO DE SUPERVISIÓN DE LLENADO DE BOLSAS = 50 min

Por tanto, se supervisará cada 50 minutos si las bolsas están llenas hasta 2/3 partes, si estas no se han llenado al rondar las 6 horas, la bolsa deberá ser retirada junto con el recipiente.



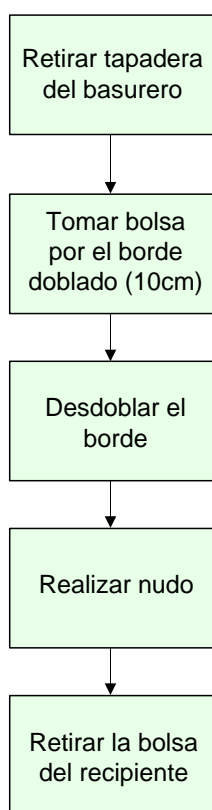
iii. Proceso para el retiro de bolsas

Tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Utilizar equipo de protección adecuado para la tarea (Ver pág No. 233).
- Amarrar bolsa antes de retirarla del recipiente (levantar pestaña, amarrar y retirar del recipiente)
- No acumular bolsas en el piso
- No retirar bolsas de bio-infecciosos al mismo tiempo que desechos comunes.

Proceso para el retiro de bolsas:

DIAGRAMA DE BLOQUES PARA RETIRAR BOLSAS





c) FASE 4: ETIQUETAR BOLSAS



Las especificaciones técnicas que debe cumplir la etiqueta, se detallan en la tabla No. 108:

Tabla No. 108: Especificaciones técnicas de la viñeta propuesta

ASPECTO	ESPECIFICACIÓN
Material de fabricación	Cartoncillo o cartulina
Dimensiones	10cm x 10cm
Modo de escritura	Plumoncillo o lapicero

Un ejemplo de etiqueta que puede utilizarse para la identificación de las bolsas, se muestra en la figura No.63:

Figura No. 63: Ejemplo de etiqueta para bolsas de desechos bio-infecciosos

	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD 
CONTROL DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS	
TIPO: <input type="checkbox"/> Infeccioso <input type="checkbox"/> Punzocortante <input type="checkbox"/> Patológico	
SERVICIO: _____	
AREA: _____	
RESPONSABLE: _____	
FECHA: _____	



d) FASE 5: ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Una vez retirada la bolsa del recipiente, se procederá al cambio por una nueva bolsa y a devolver el recipiente al puesto de trabajo de donde proviene, cuidando que la nueva bolsa cubra por lo menos 10 cm el borde exterior del recipiente.

i. Cantidad y ubicación de los cuartos sépticos

El hospital de Maternidad ya posee algunos cuartos sépticos y zonas específicas en cada planta para la acumulación transitoria de los desechos bio-infecciosos, los cuales se encuentran ubicados tal como muestra la figura No. 64.

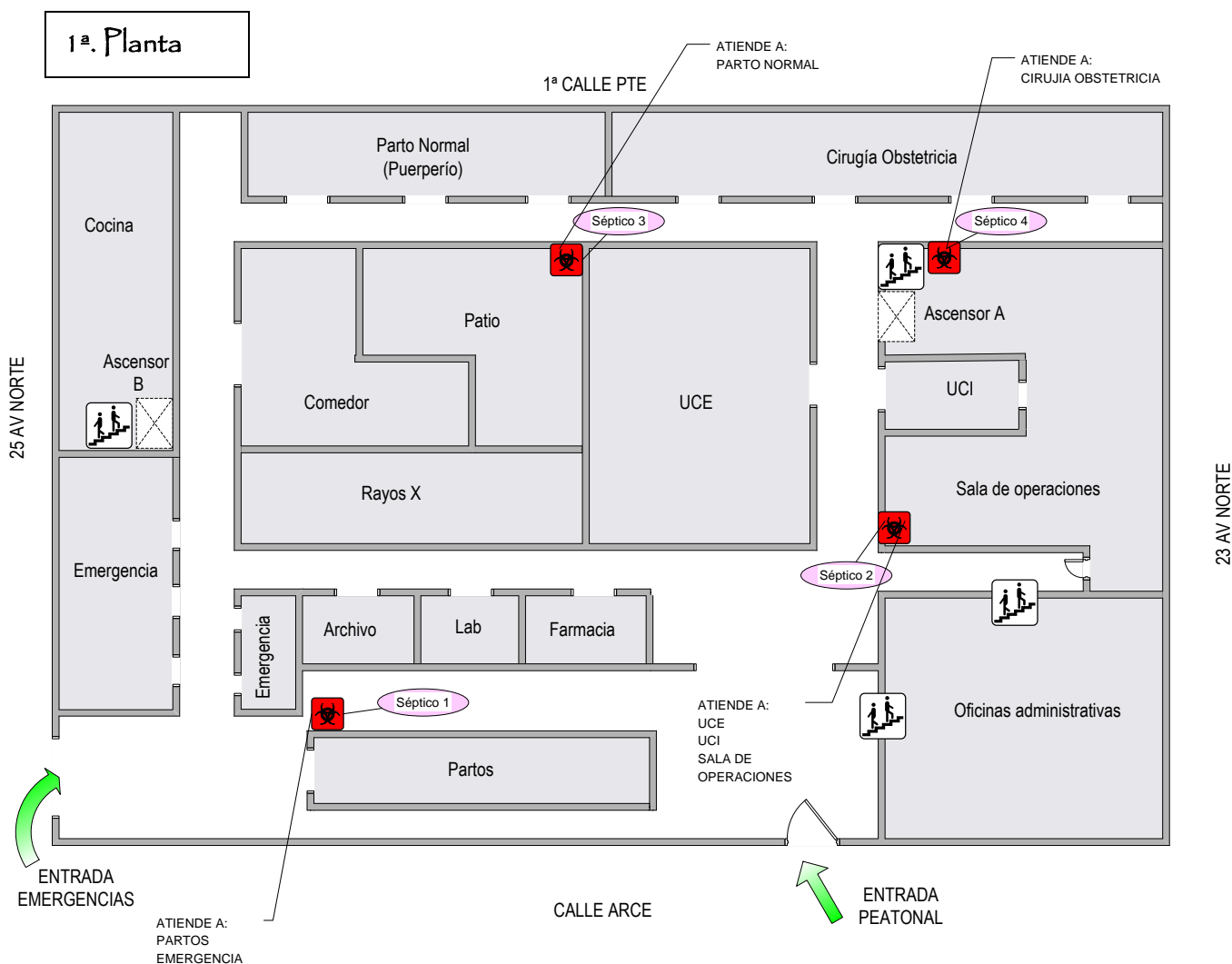
Cantidad de cuartos sépticos en el establecimiento:

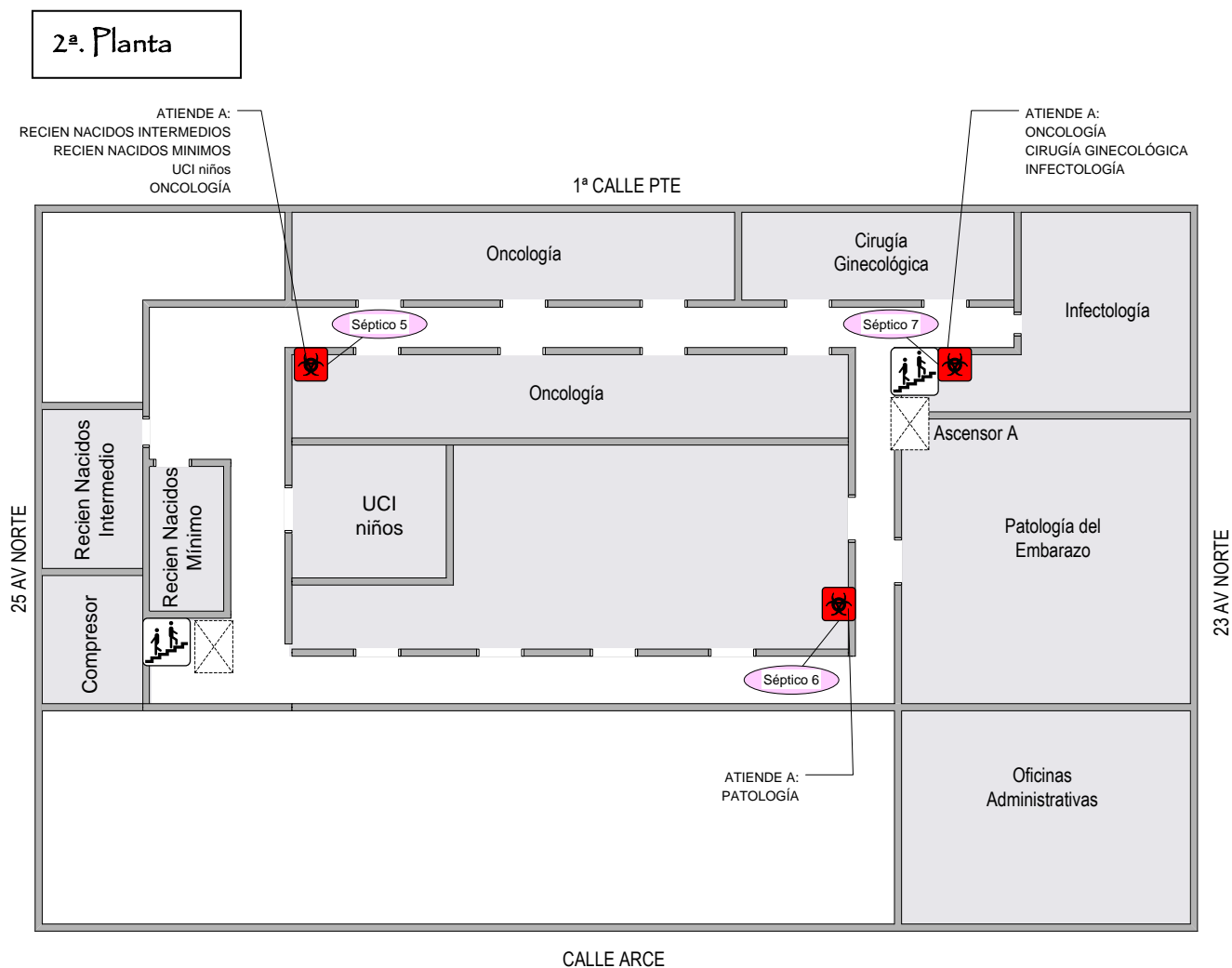
Primera planta: 4

Segunda planta: 3

Sótano: no son necesarios

Fig. No. 64: Ubicación de cuartos sépticos





La ubicación de dichos cuartos sépticos cumple con las recomendaciones establecidas en la página No. 171, donde se observa que:

- Los sépticos fueron ubicados en áreas de escaso flujo de personas.
- Se aprovecharon los espacios muertos como las áreas debajo de las escaleras, y otros.
- No se ubican los sépticos necesarios por área, pero por lo menos se cuenta con algunos que atienden a varios servicios a la vez.



ii. Establecimiento de ordenamiento y área necesaria para cuarto séptico

ii.1) DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE JABAS NECESARIAS

El cálculo de las dimensiones de los cuartos sépticos para el total de áreas o servicios del Hospital Nacional de Maternidad, se debe estimar con las cantidades de desechos bio-infecciosos que genera cada servicio individualmente; lastimosamente a nivel hospitalario dicha cantidad no es registrada. Sin embargo, al realizar el estudio de frecuencia de cambio de bolsas para la sala de emergencias, se logró determinar un aproximado de la cantidad de desecho bio-infeccioso que se genera en dicha área, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$TDT_{emergencia} = B \times F \times P$$

Donde :

$TDT_{emergencia}$ = Total de desechos bio-infecciosos del turno diario del área de emergencia

B = No. de Basureros del área o servicio.

F= Promedio de veces que se cambia bolsa por basurero en el turno.

P = Peso de cada bolsa (2.75kg)

En la sala de emergencias se cambió en promedio 5 veces las bolsas de cada basurero, dato obtenido de las observaciones realizadas en el muestreo de frecuencia de cambio de bolsas (Pág. No. 306). Por otra parte el número total de basureros de emergencias es 6.

Realizando las siguientes operaciones se encontró la cantidad de desechos bio-infecciosos de la sala de emergencias:

$$TDT_{emergencia} = 6 \times 5 \times 2.75$$

$$TDT_{emergencia} = 82.5 \text{ kg}$$

Tomando en cuenta dicha cantidad, se procede a determinar el No. de jabas necesarias para almacenar esa cantidad de desechos.

Si cada jaba solo puede soportar un peso de 12 lb, lo que es igual a 5.5 kg , entonces el No. de jabas necesarias se estimará:

$$\text{No de Jabas} = \text{Cantidad de desechos} / 5.5 \text{ kg}$$

$$\text{No de Jabas} = 15 \text{ jabas}$$

ii.2 ORDENAMIENTO

Un ordenamiento para las jabas sanitarias es presentado a continuación:

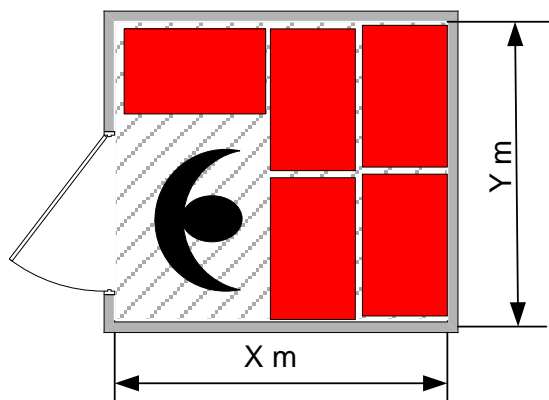


Fig. No. 65: Cuarto séptico Sala de Emergencias, Hospital de Maternidad

ú.3 CÁLCULO DE ÁREAS

⊕ **Establecimiento de Dimensiones**

Tomando en cuenta el ordenamiento anterior, se procede a calcular las dimensiones del cuarto séptico.

$$Z = 2 \times 0.4 = 0.8$$

$$X = 0.7 + 0.8 = 1.5 \text{ m}$$

$$Y = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ m}$$

⊕ **Determinación de área**

Para el cálculo de áreas de los cuartos sépticos se hace uso de la fórmula:

$$AREA_{\text{Séptico}} = X \times Y \quad (2)$$

$$AREA_{\text{Séptico}} = 1.5 \times 1.2$$

$$AREA_{\text{Séptico}} = 1.8m^2$$

Se debe tomar en cuenta que dichas medidas son exactas, y en vista a posibles errores, por tanto, se debe considerar un porcentaje extra de holgura, el cual se estima conveniente en 10% .

Las dimensiones del cuarto séptico serán:

$$\text{Ancho} = (1.5 \times 0.1) + 1.5 = 1.65 \text{ m}$$

$$\text{Largo} = (1.2 \times 0.1) + 1.2 = 1.32 \text{ m}$$

$$AREA_{\text{Séptico}} = 2.18m^2$$

La figura No. 66 representa las medidas finales que poseería el cuarto séptico para Sala de Emergencia del Hospital de Maternidad

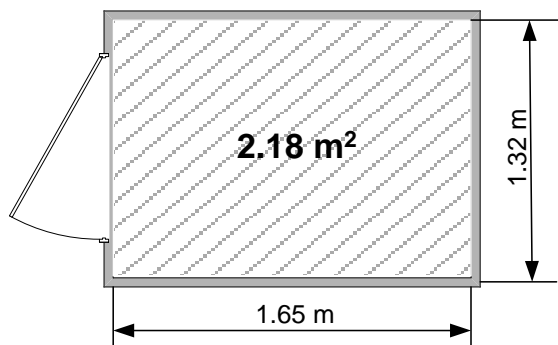


Fig. No. 66: Dimensiones cuarto séptico Sala de Emergencias, Hospital de Maternidad

e) FASE 6: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

i. Frecuencia y Horarios para la recolección interna (del séptico al centro de acopio)

Los horarios de recolección interna de los desechos bio-infecciosos se establecieron tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar la recolección en las horas de mayor afluencia de personas dentro del Hospital Nacional de Maternidad (horas de visita para pacientes).
- Horario de trabajo para el personal administrativo del hospital.

Las horas óptimas para la recolección interna en el Hospital de Maternidad, se detallan en la tabla No. 109:

Tabla No. 109: Horarios para la recolección de desechos bio-infecciosos en los sépticos del Hospital de Maternidad

HOSPITAL DE MATERNIDAD Lunes a Domingo	
RECOLECCIÓN	HORA
1ra.	5:00 a 6:00am
2da.	5:00 a 6:00pm

ii. Rutas de recolección interna (del séptico al centro de acopio)

Las rutas para el traslado de los desechos bio-infecciosos hasta el centro de acopio general del Hospital de Maternidad, se presentan en las figuras No. 67, 68 y 69.

La ruta de recolección inicia del nivel superior (Segunda planta) hacia abajo, haciendo uso del elevador "A", puesto que es el único que posee acceso al sótano.

Los recorridos presentados se establecen bajo la perspectiva de la capacidad de transporte de las carretillas, y la cantidad de jabs que se recogerán. Si el cuarto séptico almacena un número equivalente al total de jabs que se puede transportar en una carretilla (Se define esta cantidad en el siguiente apartado) solo se podrá atender uno por visita, lo que indica que se realizarán igual número de visitas de recolección, como cuartos sépticos existan en el nivel.



Cabe resaltar que algunos recorridos parecen largos y complicados, pero estos se eligieron para cumplir con las recomendaciones presentadas en la Página No. 174

Otra aclaración importante es que mientras se este realizando la recolección de los cuartos sépticos, el elevador "A" estará restringido a las demás personas y se usará exclusivamente para los desechos bio-infecciosos. Al finalizarla se procederá a realizar la limpieza del mismo en el área del sótano, usando hipoclorito de sodio, y hasta entonces, podrá ser utilizado nuevamente.

Planta 2

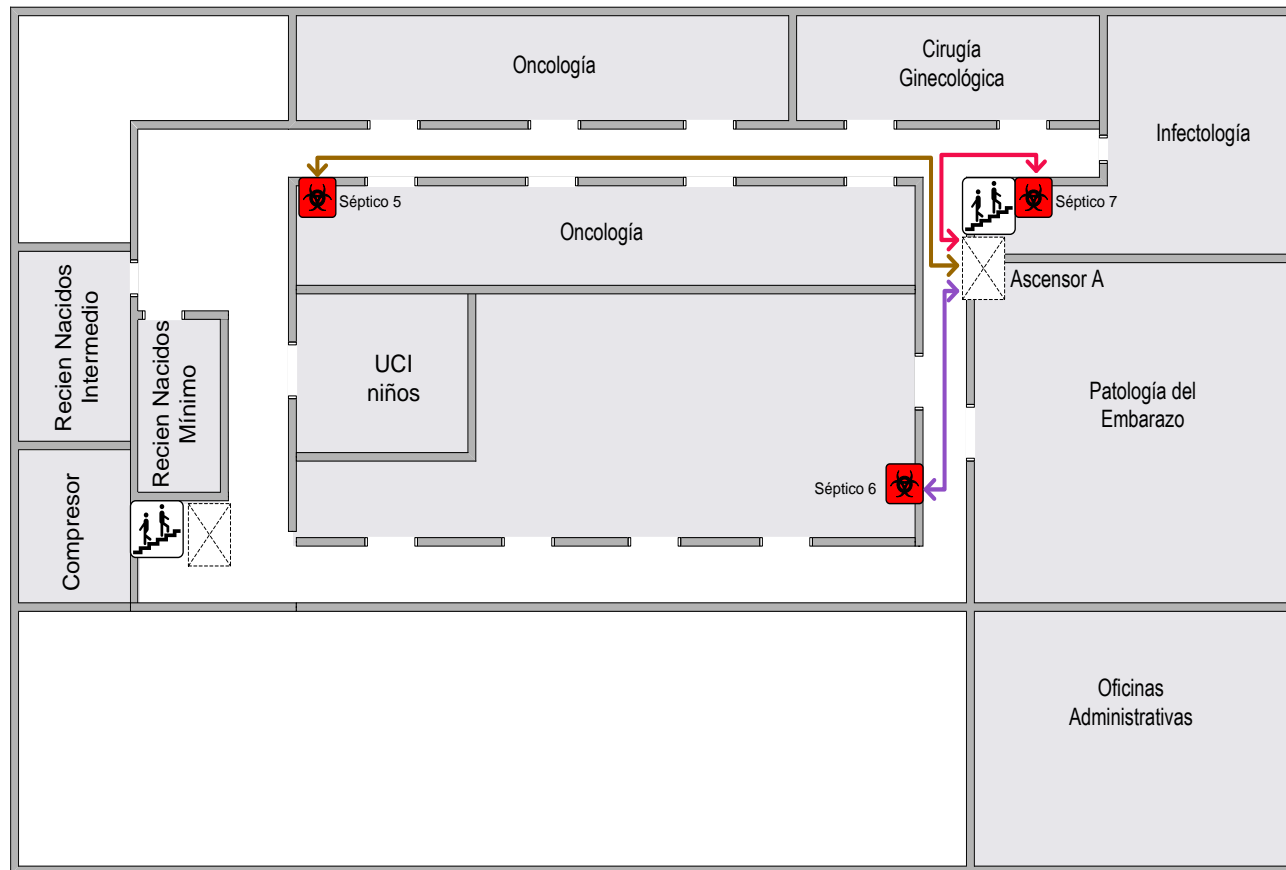


Fig- No.67: Rutas de recolección segunda planta

- Ruta No 1: Elevador- Septico 5 -Elevador
- Ruta No 2: Elevador- Septico 7 -Elevador
- Ruta No 3: Elevador- Septico 6 -Elevador



Planta 1

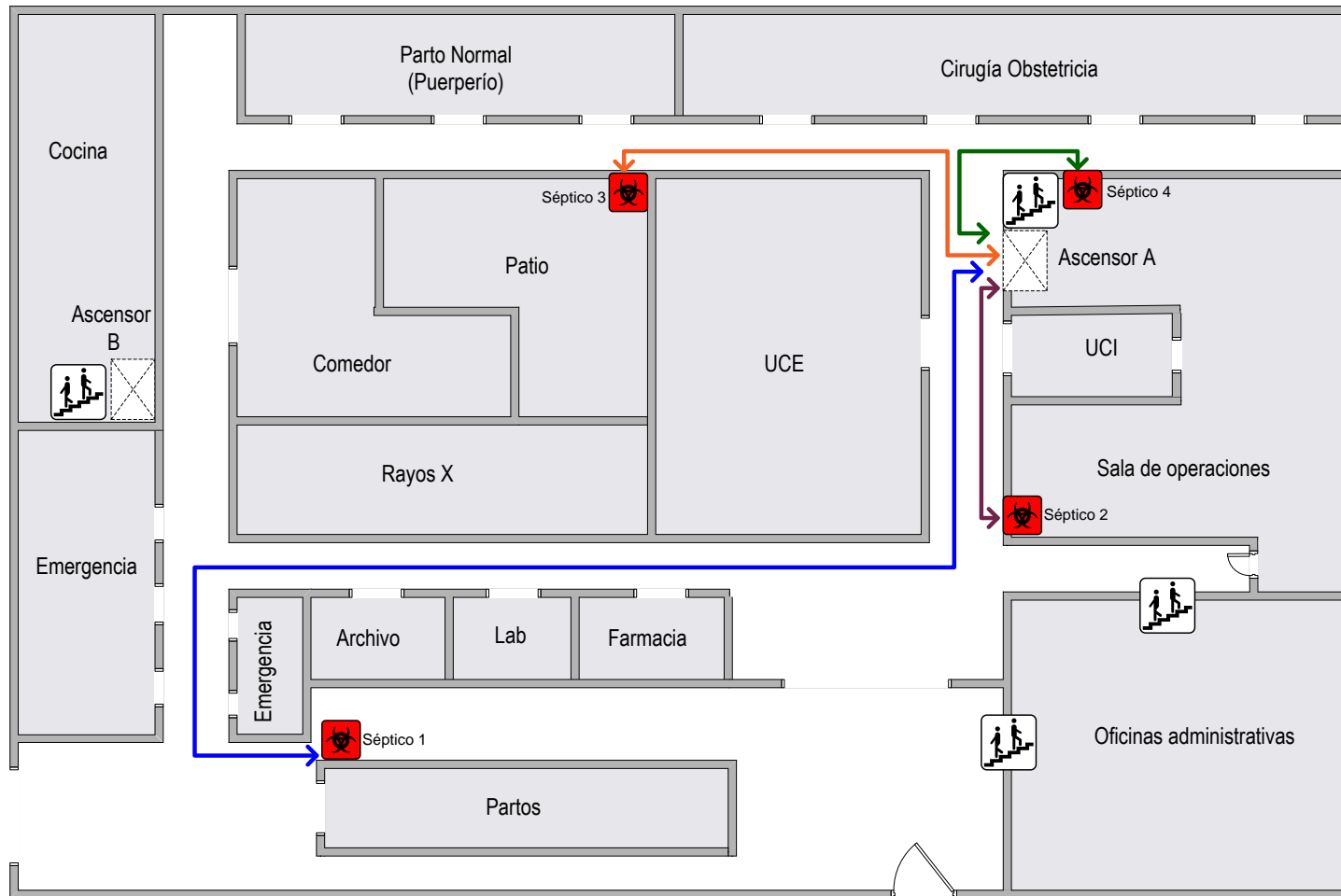






Fig. No. 68: Rutas de recolección Primera Planta

-  Elevador- Séptico 1 -Elevador
-  Elevador- Séptico 3 -Elevador
-  Elevador- Séptico 2 -Elevador
-  Elevador- Séptico 4 -Elevador



Sótano

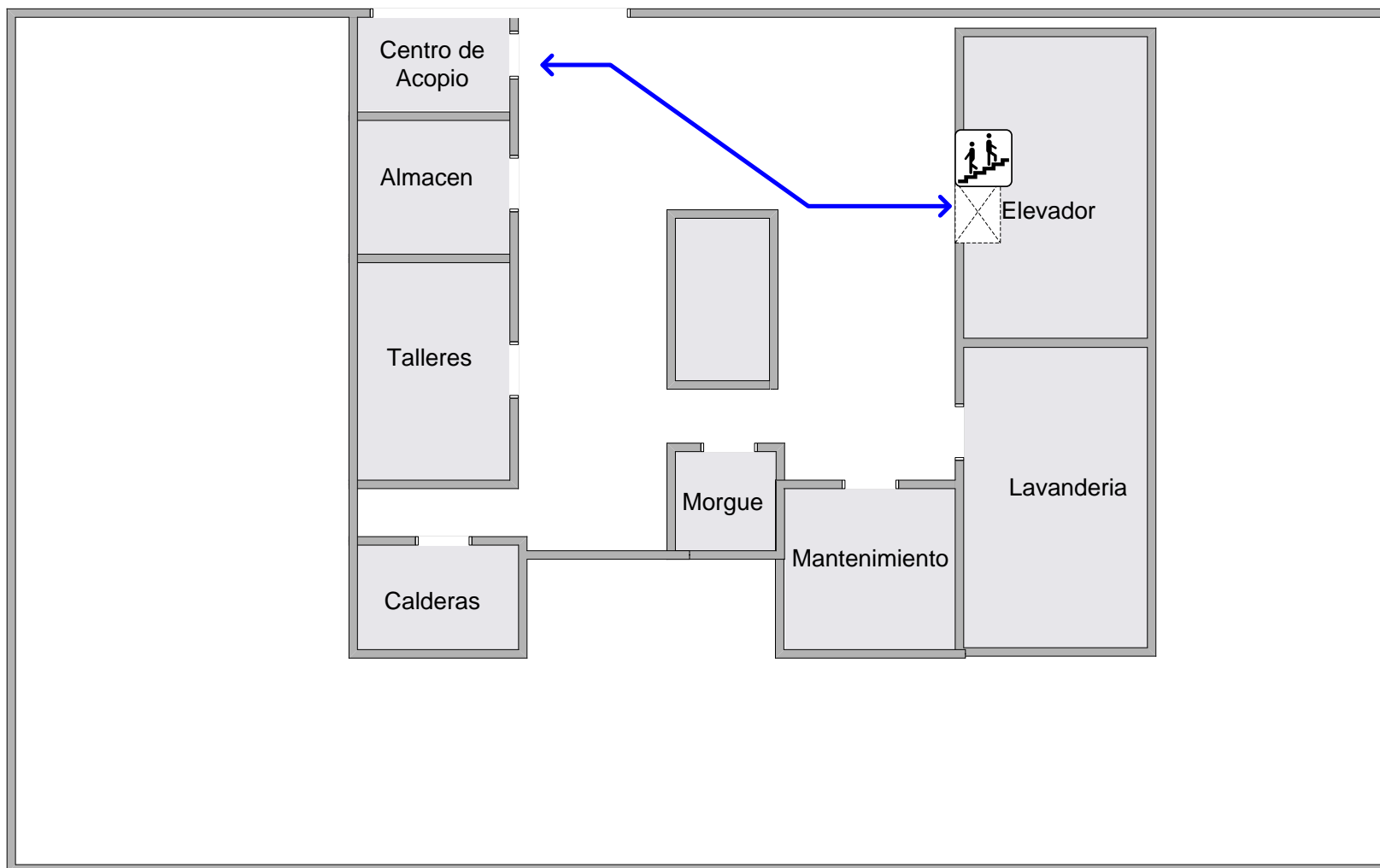


Fig- No. 69: Ruta de recolección Sótano



Existe también la posibilidad que en ocasiones, los cuartos sépticos no se utilicen a su máxima capacidad, lo cual indica que la carretilla podrá recolectar los desechos del nivel en una misma visita de recolección. Por tal razón se presentan en las figuras No. 70 y 71. Los recorridos a realizar para la recolección en el caso expuesto anteriormente.

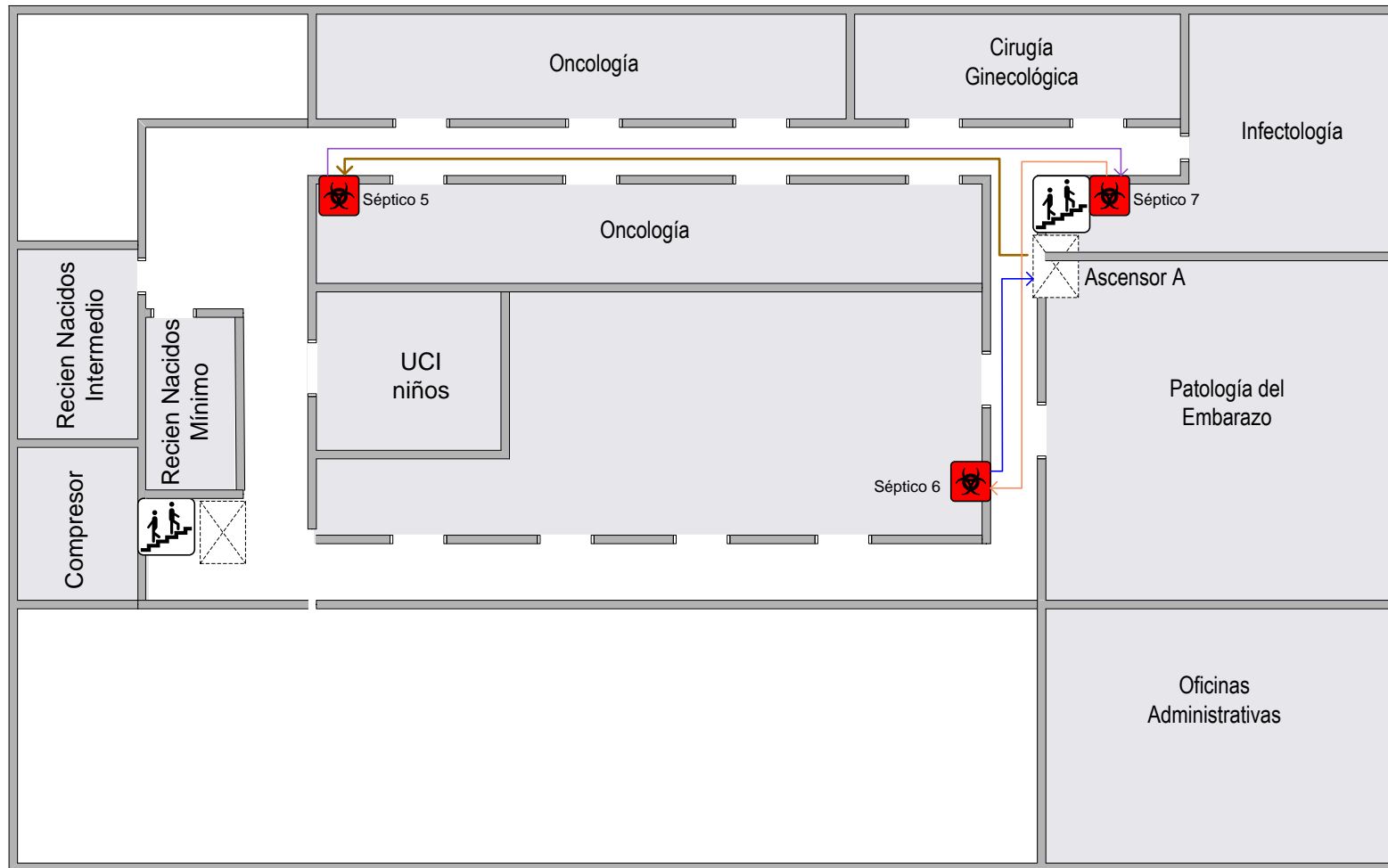


Fig- No. 70: Ruta de recolección Segundo Nivel

- Elevador- Septico 5
- Septico 5 -Septico 7
- Septico 7 - Séptico 6
- Septico 6 -Elevador

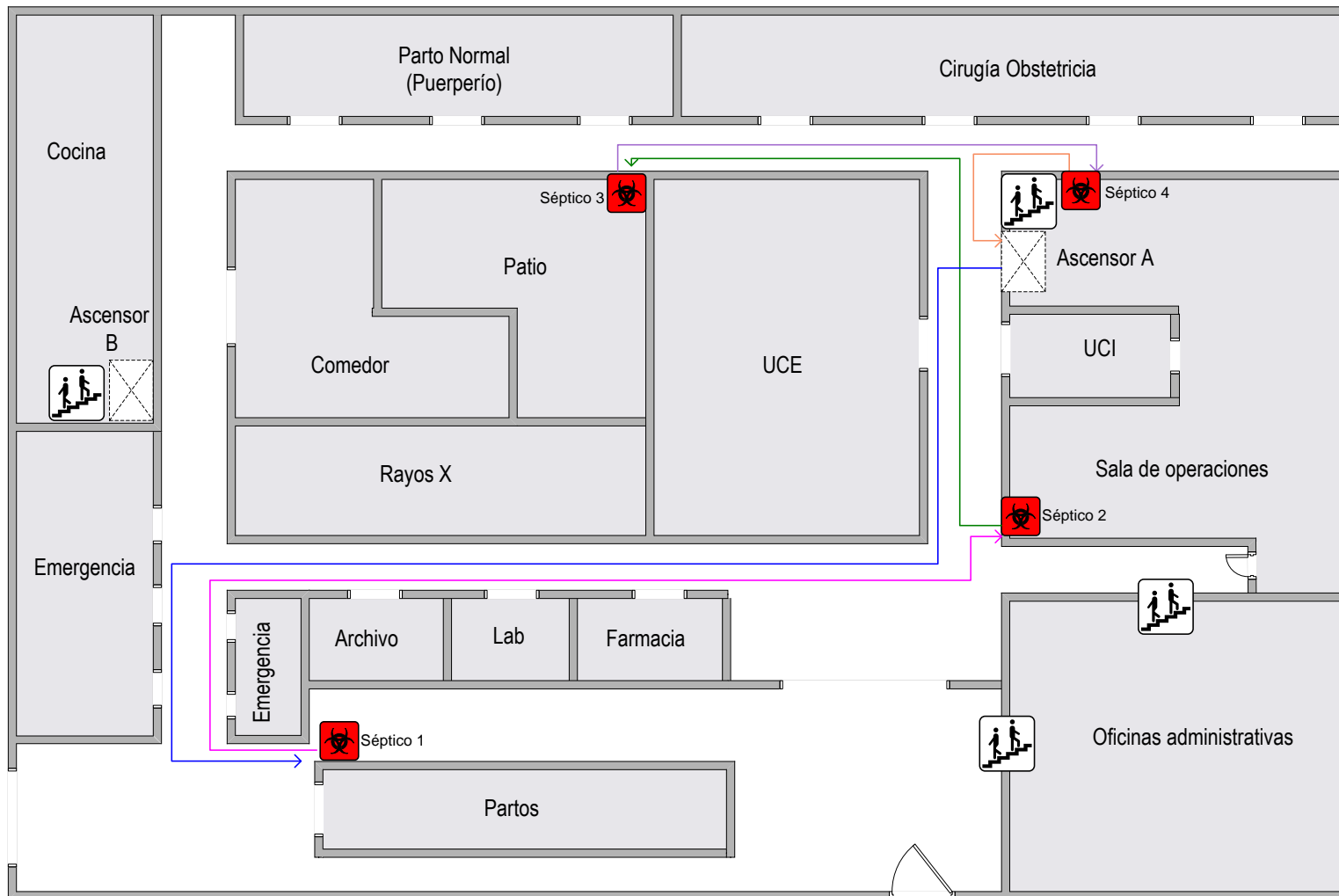


Fig- No. 71: Ruta de recolección Primer Nivel

Recorridos:

- Elevador- Septico 1
- Septico 1 - Séptico 2
- Septico 2 - Séptico 3
- Septico 3 -Séptico 4
- Septico 4 - Elevador



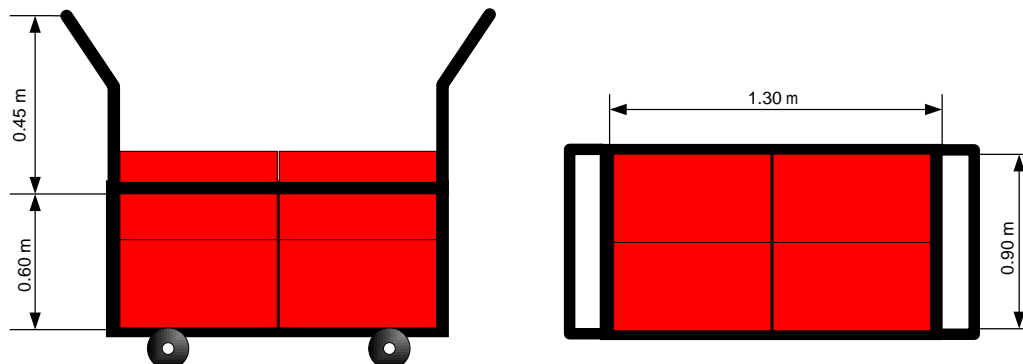
➔ **Equipo de transporte para la recolección interna**

Tabla No. 110 : Especificaciones técnicas del equipo de transporte

ASPECTO	ESPECIFICACIÓN	IMAGEN
a) Material de fabricación	ASTM 10-23 (Hierro dulce)	<p>The image shows a white metal transport cart with a biohazard symbol on the side. Red circles highlight the handle (d) and a wheel (c). Black arrows point from labels 'e', 'a y b', and 'c' to various parts of the cart.</p>
b) Revestimiento	Pintura anticorrosiva	
c) Mecanismo de desplazamiento	Ruedas giratorias (Fabricadas de goma, para evitar ruido)	
d) Tracción	Manual (empuje ergonómico)	
e) Seguridad	Balcones de protección lateral	
Dimensiones	1.30m x 0.90m (4 jabas de base) Ver figura No. 72	
Capacidad mínima	144lbs (8 jabas en dos filas máximo de apilamiento ergonómico)	



Fig. No. 72: Dimensiones de carretilla



NOTA: Los desechos patológicos dentro del Hospital de Maternidad, no harán uso de equipo de transporte para la recolección interna, ya que las pequeñas cantidades pueden trasladarse en forma manual hasta la morgue.

f) FASE 7: DESCARGAR Y ALMACENAR EN CENTRO DE ACOPIO

i. Características de los centros de acopio

Fig. No. 73: Vista frontal de un modelo de centro de acopio

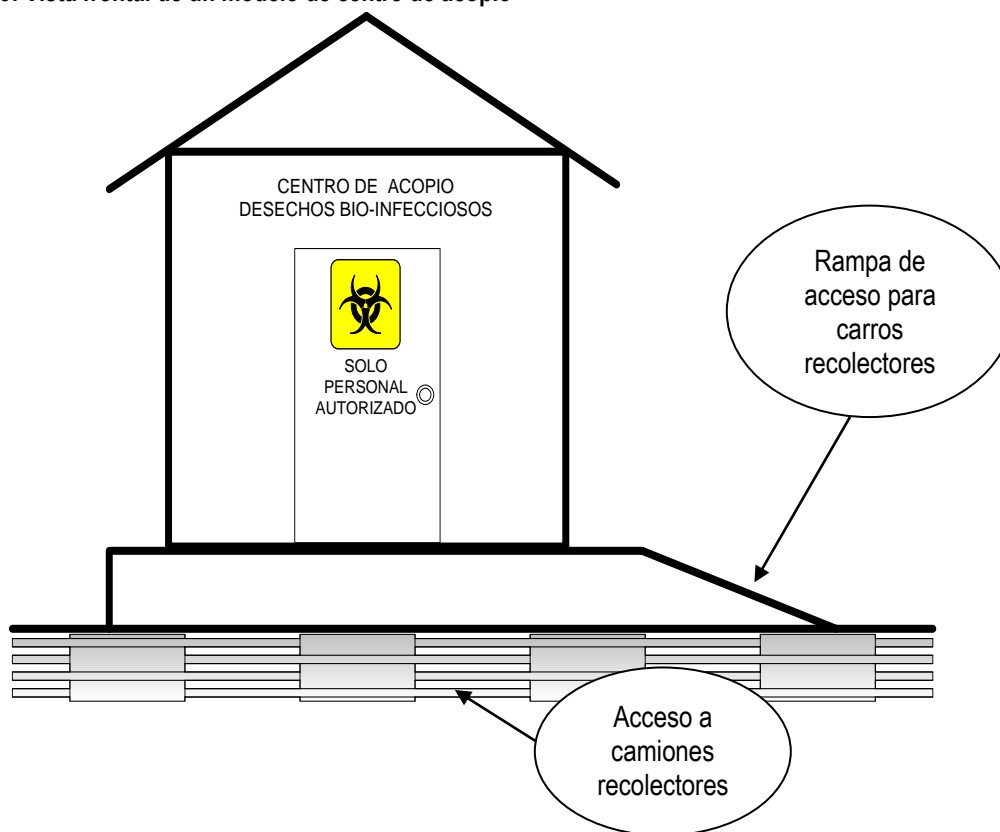




Fig. No. 74: Vista en planta de un modelo de centro de acopio

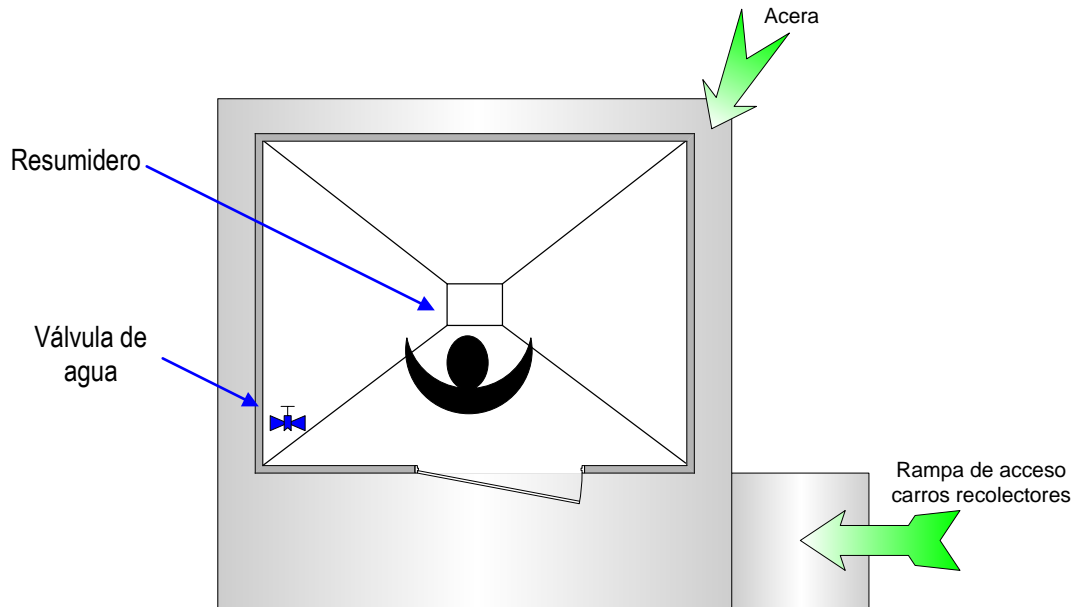
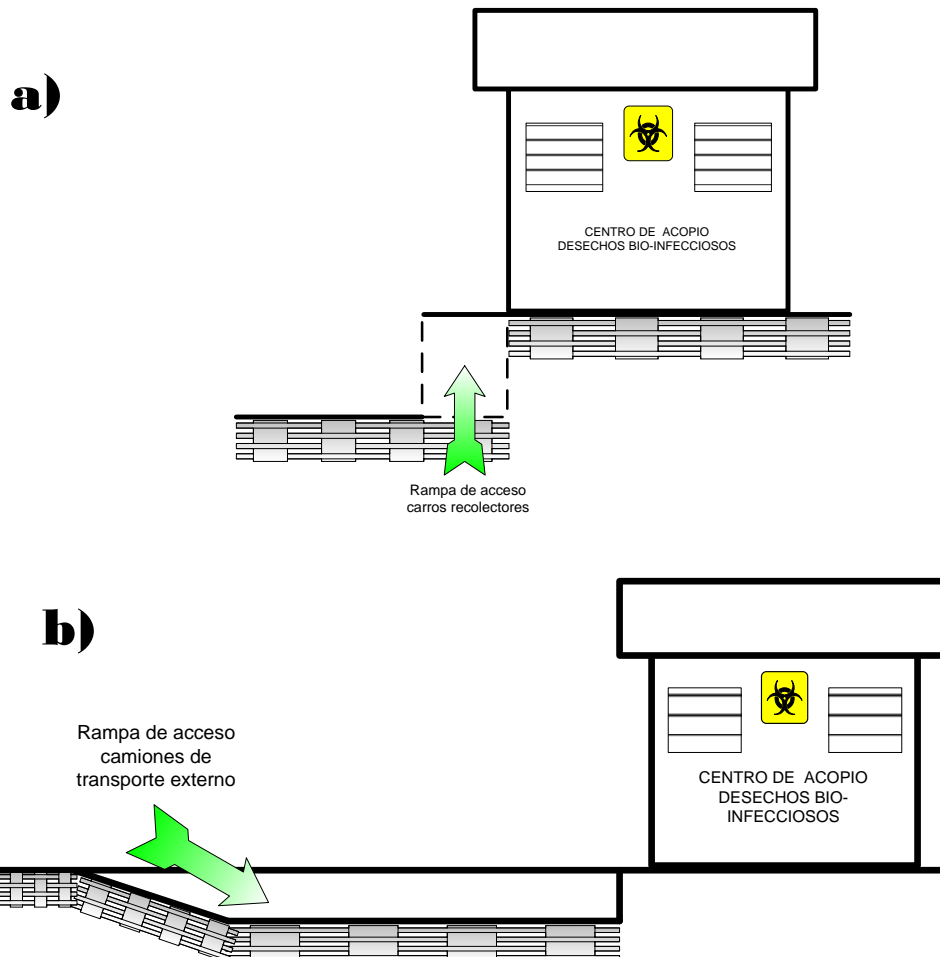


Fig. No. 75: Vista lateral de modelos de acceso para camiones recolectores al centro de acopio



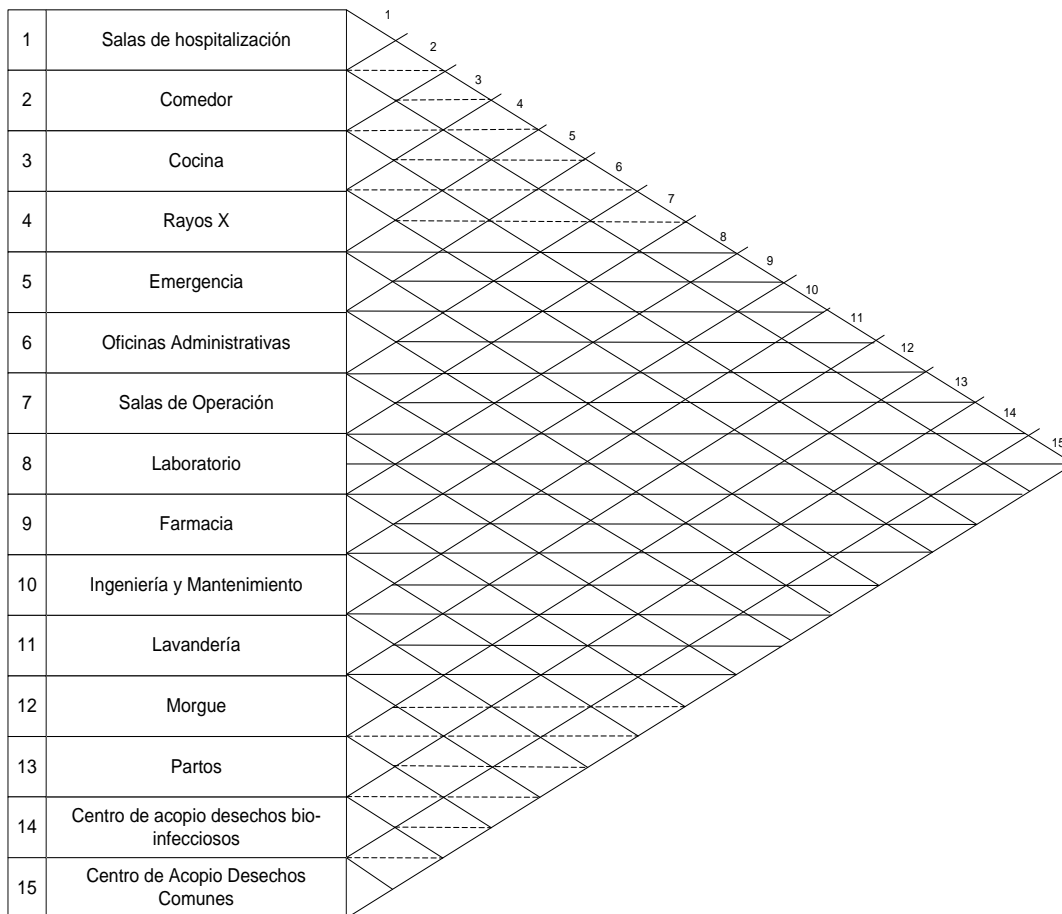


ii. Ubicación de los centros de acopio

La ubicación del centro de acopio estará sujeta a una propuesta ideal, ya que el Hospital de Maternidad ya posee sus propias instalaciones, y la aplicación de ésta implicaría una reestructuración de las edificaciones.

La aplicación de la técnica se desarrollará únicamente para el sótano y la primera planta, ya que poseen acceso directo a camiones recolectores de desechos (comunes y bio-infecciosos).

PASO 1: Establecer las áreas a relacionar y construir el diagrama de relaciones



PASO 2: Tomar en cuenta la tabla de cercanías entre áreas y determinar los motivos que justifiquen dichas cercanías (Ver tabla No. 111 y No. 112)

Tabla No. 111: Cercanías

VALOR	CERCANIA
A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable



PASO 4: Se procede a llenar la tabla de resumen del diagrama de relaciones

N°	Área de Actividades	GRADO DE CERCANIA					
		A	E	I	O	U	X
1	Sala de hospitalización			7,8,13	4,5,9		2,3,6,10,11,12,14,15
2	Comedor	3			6,10,11		1,4,5,7,8,9,12,13,14,15
3	Cocina	2					1,4,5,7,8,9,11,12,13,14,15
4	Rayos X			5	1	8	2,3,6,7,9,10,11,12,13,14,15
5	Emergencia	13		4,7	1	8,9	2,3,6,10,11,12,14,15
6	Oficinas Administrativas				2,3,8,9	10	1,4,5,7,11,12,13,14,15
7	Salas de operación			1,5	13	8,9	2,3,4,6,10,11,12,14,15
8	Laboratorio			1	9,6	7,5,4,13	3,2,10,11,12,14,15
9	Farmacia				8,6,1	7,5,10,11	2,3,4,12,13,14,15
10	Ingeniería y Mantenimiento				3,2,11	1,6,9,12	4,5,7,8,13,14,15
11	Lavandería				2,10	9,12	1,3,4,5,6,7,8,13,14,15
12	Morgue					11,10,	1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,14,15
13	Partos	5		1	7	8	2,3,4,6,9,10,11,12,14,15
14	Centro de Acopio desechos Bio-infecciosos						1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15
15	Centro de acopio desechos comunes						1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14



Diagrama de Bloques

Preparar los trozos de cartulina que representan cada una de las áreas en estudio del Hospital de Maternidad:

A X 1 U I O E	A X 2 U I O E	A X 3 U I O E	A X 4 U I O E
A X 5 U I O E	A X 6 U I O E	A X 7 U I O E	A X 8 U I O E
A X 9 U I O E	A X 10 U I O E	A X 11 U I O E	A X 12 U I O E
A X 13 U I O E	A X 14 U I O E	A X 15 U I O E	

Cada trozo se recorta para desplazarlos y realizar las mejores combinaciones, sin perder de vista el diagrama de relaciones entre actividades previamente trazado, y así buscar la correcta ubicación de las áreas.

La distribución para el Hospital de Maternidad finalmente sería:

Primera planta:

2 Comedor				
3 Cocina	6 Oficinas Administrativas	9 Farmacia		
		8 Laboratorio	1 Sala de hospitalización	7 Salas de Operación
		4 Rayos X	5 Emergencia	13 Partos



Sótano:

	11 Lavandería	12 Morgue		
	10 Ing y Mtto			15 Centro de Acopio Desech Comunes
				14 Centro Acopio DEBI

Acceso camiones recolectores por la 1ª Calle Pte.

Dicha distribución es un caso ideal de la ubicación de áreas dentro del hospital, y debe recordarse que ya él cuenta con una estructura y distribución definida por lo que es casi imposible que se realicen los cambios propuestos.

La separación del área en el primer nivel y el sótano se debe primordialmente al espacio disponible en Maternidad; es por esta razón que Lavandería, Mantenimiento y los centros de acopio se ubican en el sótano, ya que éste es el único que posee acceso directo a la calle con menor tránsito de la zona, y así permitir el fácil ingreso de los vehículos relacionados con las áreas antes mencionadas.

iii. Dimensiones de los centros de acopio

Para el establecimiento de las dimensiones del centro de acopio perteneciente al Hospital Nacional de Maternidad, se seleccionó el intervalo de cantidades de desechos bio-infecciosos que el hospital genera, el cual se encuentra contenido en el intervalo No. 2 de la tabla siguiente:



Tabla No. 113: Posibles dimensiones de centros de acopio según cantidad de desechos producida.

ESTABLECIMIENTO DE SALUD	INTERVALOS DE CANTIDADES DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS Kg/Día	No. DE JABAS	POSIBLES DIMENSIONES DE CENTRO DE ACOPIO
UNIDADES DE SALUD	$X \leq 49.2$	$X \leq 12$	Largo = 1.7 m Ancho = 1.3 m Alto = 2.5 m
HOSPITALES	$155.55 \geq X \leq 232.86$	$19 \geq X \leq 29$	Largo = 2.5 m Ancho = 1.9 m Alto = 2.5 m
	$232.86 > X \leq 310.17$	$29 \geq X \leq 38$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m
	$310.17 > X \leq 387.48$	$38 \geq X \leq 48$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m

Como se ha sombreado el Hospital Nacional de Maternidad entra en el intervalo $232.86 > X \leq 310.17$, por lo tanto, las dimensiones para el centro de acopio son:

Largo = 2.5 m

Ancho = 2.4 m

Alto = 2.5 m



D. SISTEMA DE MANEJO EXTERNO

En cuanto a la prueba piloto para el manejo externo de los desechos bio-infecciosos, es preciso hacer hincapié que ésta no puede desarrollarse, ya que las empresas privadas de transporte están encargadas de esta fase de manejo de los desechos antes mencionados.

Para este caso únicamente se cuenta con las recomendaciones establecidas en el apartado dedicado al sistema de Manejo Externo (Pág No. 198), las cuales deben ser consideradas por el Hospital Nacional de Maternidad para seleccionar la empresa de transporte que le brinde un mejor servicio en sus licitaciones.

E. GESTIÓN HOSPITALARIA

a) PLAN DE CAPACITACIONES

INSTRUCTIVO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN INSTITUCIONAL (PIC) Y PLAN OPERATIVO (POC).

Desarrollo del Instructivo para el Plan de Capacitación

Se presenta a continuación el plan de capacitaciones a desarrollar para el Hospital Nacional de Maternidad

SECCIÓN

A.1 JURISDICCIÓN: Área Metropolitana de San Salvador

A.2 ORGANISMO: Hospital Nacional de Maternidad

A.3 ORGANISMO INTERVINIENTE: Coordinador de la sección de saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

MISION, VISIÓN Y ESTRATEGIAS DEL SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS BIO-INFECIOSOS EN S.S.

A.4 MISION: Establecer un programa de capacitaciones que refuerce los conocimientos sobre el manejo de los desechos bio-infecciosos en cada una de las personas para minimizar al máximo los errores durante el manejo de los desechos y evitarlos accidentes de trabajo.

A.5 VISION: Obtener personal capacitado sobre la importancia del seguimiento de las recomendaciones que permitan el funcionamiento óptimo del modelo de sistema.



A.6 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

- Capacitar al personal involucrado para que conozca los procedimientos y normas a seguir en el desarrollo de sus actividades.
- Brindar las recomendaciones necesarias sobre equipo de protección y medidas de bio-seguridad que deben de seguirse.
- Suministrar el equipo óptimo para el manejo de los desechos bio-infecciosos.
- Establecer un monitoreo continuo de las recomendaciones brindadas a cada uno de los empleados involucrados.

SECCIÓN B: Competencias

B.1 COMPETENCIAS

Las competencias se detallan en cuadros No Competencias para médicos, enfermeras y personal de limpieza, definidos para el personal involucrado en el manejo de desechos bio-infecciosos, que corresponden a especificaciones generalizadas que deben de cumplir.

B.2 DESTINATARIOS POTENCIALES

Detallado en cuadro de destinatarios del sistema propuesto en Tabla No. Destinatarios potenciales de las capacitaciones

B.3 LOCALIZACION DE LAS ACCIONES: Las capacitaciones serán impartidas en las instalaciones del hospital de maternidad.

B.4 HORAS DE CAPACITACION DESTINADAS: Se establecerá una jornada de cuatro horas de capacitación, donde se brindarán dos horas para conocer completamente el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos y las siguientes dos horas destinadas a enfatizar las etapas, en las cuales participan detallando las medidas de bio-seguridad y recomendaciones en cada etapa.

SECCIÓN C: Recursos Estimativos

En esa sección se detallan cada uno de los recursos materiales, financieros y humanos que serán necesarios para llevar a cabo el plan de capacitaciones propuesto.



C.1 RECURSOS FISICOS:

Tabla No. 114: Detalle de recursos físicos a utilizar.

RECURSO FISICO	NECESIDADES
Recinto o local	Capacidad para 50 personas
Mobiliario	53 sillas con 18 mesas (capacidad 3 personas)
Equipo	1 computadora con Power Point 1 cañón
Material didáctico	Folleto (máximo 20 páginas)

C.2 PERSONAL NECESARIO

Para el desarrollo de las capacitaciones se necesitará de dos personas especializadas para impartir la temática a tratar: Será necesario 6 personas encargadas de la charla magistral, quienes darán las capacitaciones a todo el personal, cada pareja de expositores tendrá a su cargo tres grupos de capacitación para cubrir con la totalidad del personal que labora en el Hospital Nacional de Maternidad. Se necesitará a su vez, una persona de oficios varios para la atención en el momento de la capacitación.

SECCIÓN D: Plan Operativo

D.1 ACTIVIDAD: “Conocimientos básicos sobre el sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos en Hospital Nacional de Maternidad”

D.2 SINTESIS DE CONTENIDOS: Se describe de manera breve el contenido básico de la capacitación a impartir:

1. Conceptos básicos sobre clasificación de desechos bio-infecciosos. Desechos comunes, peligrosos y especiales: Se detalla en este apartado la clasificación de los desechos peligrosos, las amenazas y riesgos del manejo de este tipo de desechos. Riesgos a la salud por la exposición a desechos, Métodos de prevención de enfermedades nosocomiales.
2. Operaciones en el manejo interno: Se detalla los aspectos generales de la etapa, en que consiste y como realizarlo.
 - Segregación
 - Medidas de bio-seguridad.
 - Sistemas de identificación: colores y símbolos.
 - Envases
 - Procedimiento de segregación.
 - Etiquetado



- Almacenamiento temporal en el puesto de trabajo.
 - Acumulación en el puesto de trabajo y recolección interna
 - Almacenamiento temporal
3. Procesos de recolección y almacenamiento Externo: Se detalla las condiciones y recomendaciones en las que se debe de desarrollar el transporte de desechos bio-infecciosos.
- Proceso de recolección y transporte.
 - Rutas y horarios de recolección.
 - Equipos de transporte
 - Mantenimiento y desinfección de equipos
 - Medidas de bio-seguridad Actividades realizadas por personal de transporte
4. Sistemas de tratamiento: Se detallara los tipos de tratamientos existentes y se detallara el que recomendado según la propuesta del sistema de manejo de este tipo de desechos.
- Desinfección
 - Incineración
 - Disposición final (Relleno sanitario)
 - Sistemas de tratamiento y destino final para instituciones de Salud.
5. Criterios Básicos del sistema de Manejo integral: Presentar la especificación sobre las actividades en las cuales interviene y resaltar los puntos críticos según el grupo de capacitación. Resaltando el equipo de protección según su tarea, los suministros a utilizar rutas, entre otros.
6. Pasos para la implementación del sistema: Se especifica como deberá de implantarse el sistema en el establecimiento de salud, identificando quienes serán los responsables, controles, entre otros.
7. Manejo de accidentes: Detalla la metodología a seguir en caso de accidentes en el desarrollo del manejo de los desechos bio-infecciosos, como actuar y a quienes notificar.
8. Medidas de bio-seguridad: Corresponde a la descripción de las condiciones de trabajo con las que debe de cumplirse.
9. Riesgos Ambientales: Detalla las consecuencias sobre contaminación que pueden enfrentarse con el manejo inadecuado de los desechos bio-infecciosos.

D.3 METODOLOGÍA A DESARROLLAR

Para el desarrollo de la capacitación se seguirá una metodología de lección magistral o charla expositiva, la cual abarcará cada una de las etapas del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, realizando a su vez un taller al finalizar la exposición en el cual deberán de complementar aspectos a seguir en los puntos críticos de cada una de las etapas o medidas a seguir en caso de accidentes.

D.4 MODALIDAD

Capacitación de tipo presencial, donde el capacitador interactúa con los participantes de tal manera de retroalimentar los conocimientos que se están impartiendo, pidiendo opiniones para que sea de tipo interactiva.



D.5 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD:

- Adquirir los conocimientos básicos acerca del funcionamiento del sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos en cada una de sus fases.
- Conocer las medidas de bio-seguridad a seguir para el desarrollo de sus labores.
- Conducir a los establecimientos de salud al manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos y a los empleados a tener una actitud más positiva.
- Mejorar el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Elevar la moral de la fuerza laboral.
- Ayudar al personal a identificarse con los objetivos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
- Preparar guías para el trabajo.
- Agilizar la toma de decisiones y la solución de problemas.
- Incrementar la productividad y calidad del trabajo.
- Promover la comunicación en toda la organización para cumplir con las recomendaciones sobre el manejo de los desechos.

SECCIÓN E: Actividades y Destinatarios

E.1 DESTINATARIOS: Se presenta a continuación las personas a las que se dirige la capacitación y las áreas de refuerzo de cada uno de estos según la etapa en la cual participen al momento del manejo de los desechos bio-infecciosos.

Tabla No. 115: Personal a quien se brindará las capacitaciones.

PERSONAL A CAPACITAR	NUMERO DE PERSONAL	AREA DE PERTENENCIA	ETAPA DE INTERVENCIÓN Y REFUERZO	HORAS DE CAPACITACIÓN
Médicos y estudiantes de medicina	191	Unidades hospitalarias	Segregación	4
Enfermería y auxiliares	326	Unidades hospitalarias	Segregación	4
Personal Técnico	80	Servicios Varios	Segregación	4
Personal Administrativo	221	Áreas Administrativas	Ninguna	4
Personal de Limpieza	41	Manejo desechos	Recolección y transporte interno	4

**SECCIÓN F: Cronograma**

Se detalla a continuación la programación de actividades a seguir para llevar a cabo el plan de capacitaciones del sistema propuesto (ver fig. No. 51), donde se detallan actividades de preparación para brindar la capacitación y actividades de monitoreo que permiten observar la efectividad del plan de capacitaciones.

Tabla No. 116: Programación de actividades de capacitación.


RESPONSABLES	PERSONAL	CANTIDAD	FECHA DE CAPACITACION
Equipo Capacitador A	Médicos y estudiantes de medicina	191	4 grupos de 50 personas Semana 1 Lunes-Jueves
	Personal de Limpieza	41	1 grupo de 41 personas Semana 2 Lunes
Equipo Capacitador B	Enfermería y Auxiliares	326	7 grupos de 50 Personas Semana 3 (Lunes-Viernes)
Equipo Capacitador C	Personal Técnico	80	2 grupos Semana 4
	Personal Administrativo	221	5 grupos Semana 5 (Lunes-Viernes)

**b) SUMINISTROS Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

El establecimiento de atención a la salud de maternidad, donde se realiza el caso práctico, utiliza equipo de protección adecuado para médicos y enfermeras, mientras que el equipo de protección utilizado por personal de limpieza y el encargado del centro de acopio, no cumple con las condiciones mínimas de seguridad, es por ello que debe de cumplir con las recomendaciones que se detallan a continuación. Es importante destacar, que el equipo de protección para el personal de limpieza, deberá de ser exigido a la empresa contratista encargada del manejo de los desechos bio-infecciosos, que deberá de detallarse en el contrato con el mismo.

i. Programa de Elementos de Protección Personal

Para elaborar el Programa de Elementos de Protección Personal se tomarán en cuenta las siguientes actividades:

 **1- Identificación de factores de riesgo presentes según etapa de manejo de desechos bio-infecciosos**

Los riesgos identificados en cada una de las etapas que intervienen en el manejo de los desechos bio-infecciosos se encuentran detallados en el Cuadro No. 37: Identificación de Riesgos en cada una de las etapas del Manejo de Desechos Bio-infecciosos. Detallado en el modelo de sistema propuesto.

 **2- Identificar los Elementos de Protección Personal Utilizados, Uso y Mantenimiento**

La identificación del equipo de protección personal utilizado en el establecimiento de salud se detalla a continuación.

Tabla No. 117: Cuadro de Identificación de Elementos de Protección.





N°	Equipo de Protección	Uso	Mantenimiento
1	Guantes	De látex utilizados en la atención de pacientes y guantes de plástico utilizados por el encargado del centro de acopio, únicamente, en muchas ocasiones el personal de limpieza no utiliza.	Los guantes de látex se desechan y los guantes de plástico no se desinfectan.
2	Mascarillas	Utilizadas por el personal médico y de enfermería en la atención al paciente.	Los de tipo desechables se botan luego de utilizados.
3	Gabachas	Las gabachas son utilizadas en las cirujías.	Una vez que son utilizadas se desechan
4	Zapatillas	Utilizados para evitar la contaminación en el área de atención al paciente.	desechables
5	Gorros	Utilizados en cirujías.	desechables

 **3- Elementos de Protección son Requeridos y Especificaciones Técnicas**




Se presenta a continuación las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos a utilizar para el manejo de los desechos bio-infecciosos hospitalarios en el Hospital Nacional de Maternidad.







Tabla No. 118 : Equipo de Protección Personal par el Manejo de Desechos Bio-infecciosos

ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Segregación	Personal médico y de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de Látex  	<ul style="list-style-type: none"> Látex Natural 100% El grosor de nuestro guante es = 0.18mm. AQL(1) 1.5 Excede los estándares establecidos por la ASTM. Aceptado por la ADM(5). Cumple con la NOM(6)-085 SSA 1-94.
		<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas simples  	<ul style="list-style-type: none"> Protección contra agentes no tóxicos en concentraciones no mayores de 15 mg. Desechable, color blanco.
		<ul style="list-style-type: none"> Gabacha de tela y uniforme  	<ul style="list-style-type: none"> La bata de laboratorio está diseñada para proteger la ropa y la piel de las sustancias químicas que pueden derramarse o producir salpicaduras
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatillas desechables  	<ul style="list-style-type: none"> Calzas o cubre-zapatos en tejido sin tejer, desechables. La materia puede ser viscosa o polipropileno.






ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Recolección y Manejo Interno	Personal de servicios varios encargado de la limpieza y recolección de desechos.	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme de pantalón y camisa manga larga 	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes anticorte 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de Nitrilo de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> - Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad. - Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático... - Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares. - Ideal para cualquier tipo de trabajo
		<ul style="list-style-type: none"> Mascaras semi-faciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Máscara 3M autofiltrante (FFP1S) que ofrece una protección ligera y fiable frente a partículas. - Colocación fácil y rápida debido a su construcción cóncava. Ajuste excelente proporcionado por dos bandas de ajuste, clip y almohadilla nasal. - Protección duradera gracias a la capa interior resistente a la humedad. - Máximo nivel de uso: 4 x TLV para partículas.
		<ul style="list-style-type: none"> Lentes 	<ul style="list-style-type: none"> Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible. Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho. Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.



ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
<p>Almacenamiento Temporal</p>	<p>Personal de servicios varios encargado de la limpieza y recolección de desechos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme de pantalón y camisa manga larga 	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes anticorte 	<p>De uso en seco y en entornos ligeramente engrasados. contiene un gran porcentaje de Dyneema, un material que ofrece un gran nivel de resistencia a los cortes. La Lycra del forro del guante, así como el recubrimiento de poliuretano, ofrecen una excelente flexibilidad y un magnífico encaje, y facilitan el uso de los guantes durante turnos completos de ocho horas.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> - Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad. - Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático... - Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares. - Ideal para cualquier tipo de trabajo
		<ul style="list-style-type: none"> Mascaras semi-faciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Máscara 3M autofiltrante (FFP1S) que ofrece una protección ligera y fiable frente a partículas. - Colocación fácil y rápida debido a su construcción cóncava. Ajuste excelente proporcionado por dos bandas de ajuste, clip y almohadilla nasal. - Protección duradera gracias a la capa interior resistente a la humedad. - Máximo nivel de uso: 4 x TLV para partículas.
		<ul style="list-style-type: none"> Lentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible. ▪ Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho. ▪ Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.
		<ul style="list-style-type: none"> Gorro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gorro de color blanco o celeste de tal manera que proteja los cabellos.



ETAPA DE MANEJO DE DESECHOS	PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL EQUIPO	EQUIPO DE PROTECCIÓN RECOMENDADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Transporte Externo	Recomendaciones para personal transportista	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme de pantalón y camisa manga larga 	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes anticorte 	<ul style="list-style-type: none"> - De uso en seco y en entornos ligeramente engrasados. contiene un gran porcentaje de Dyneema, un material que ofrece un gran nivel de resistencia a los cortes. La Lycra del forro del guante, así como el recubrimiento de poliuretano, ofrecen una excelente flexibilidad y un magnífico encaje, y facilitan el uso de los guantes durante turnos completos de ocho horas.
		<ul style="list-style-type: none"> Zapatos impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> - Bota de piel negra, cierre cordones, piso de poliuretano en 2 densidades. Horma ancha para mayor comodidad. - Certificación S1+P, con puntera y plantilla de seguridad, piso antiestático... - Bota con acolchado en la zona de los tobillos para evitar posibles golpes o luxaciones producidas al caminar por suelos o superficies irregulares. - Ideal para cualquier tipo de trabajo
Tratamiento	Recomendaciones para personal operador de Autoclave	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> Uniforme: pantalón largo, chaqueta con manga larga, de material resistente e impermeable, de color claro.
		<ul style="list-style-type: none"> Guantes 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de nitrilo y de cuero.



		<ul style="list-style-type: none">▪ Botas 	<ul style="list-style-type: none">▪ - Bota de PVC, anti-agua, color negro, caña alta.▪ - Botas destinadas para industria en general▪ Suela antideslizante, resistentes a sustancias corrosivas.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Gorro	<ul style="list-style-type: none">▪ Gorro de color blanco o celeste de tal manera que proteja los cabellos.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Respirador 	<ul style="list-style-type: none">▪ Contra aerosoles de alta eficiencia y de válvula de exhalación.
		<ul style="list-style-type: none">▪ Lentes 	<ul style="list-style-type: none">▪ Gafa panorámica con cuerpo de PVC suave y flexible.▪ Ventilación indirecta superior e inferior y lente recambiable de acetato antivaho.▪ Gafa especialmente recomendada cuando se tiene que limpiar la lente con disolventes poco agresivos.



➔ 4- **Establecer Fichas de Entrega para los Elementos de Protección Personal**

Esta ficha deberá de ser utilizada con el equipo de protección del personal encargado del centro de acopio, para verificar de manera periódica el estado del equipo de uso permanente y que no es del tipo desechable.

Ficha 2: Ficha de seguridad de Equipos

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRÍTICAS DE EQUIPOS

Equipo: Protección de almacenamiento temporal Código: -
 Unidad: Centro de Acopio Función: protección personal
 Periodicidad: mensual Ubicación:

PARTES CRÍTICAS	ASPECTOS A REVISAR	REALIZADO		OBSERVACIONES	FECHA PROXIMA DE REVISIÓN
		SI	NO		
Guantes	Cortaduras, desgaste	X			01-08-06
Mascarillas	Estado físico	X			
Lentes	Ralladuras, estado físico	X			

Fecha de Revisión: 01-07-06
 Responsable de Revisión: _____
 Firma: _____

Responsable unidad: Jefe de Mantenimiento
 Firma: _____



Figura 76: Ficha de Mantenimiento/Seguridad de equipo

FICHA MANTENIMIENTO/REVISIÓN DE EQUIPO	
Tipo de Equipo: Equipo de protección	Frecuencia de Revisión: Semanal
Responsable de revisión: Encargado de Gestión Hospitalaria	Mes: Julio

ASPECTO A REVISAR	CODIGO	Fecha 04/07/06	Fecha 11/07/06	Fecha 18/07/06	Fecha 25/07/06
		Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma
Guantes/ cortaduras	EQ-VI-01				
Protección ocular lentes	EQ-OC-01				

DETALLE DE ANOMALIAS ENCONTRADAS			
CODIGO	FECHA	ANOMALIAS ENCONTRADAS	ACCIONES ADOPTADAS
EQ-01	11/07/06	Con pequeña cortadura	Compra de nuevos

La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se cumplimentará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas.



Dicha ficha pretende recoger en un mismo documento el registro de las revisiones que se han de realizar mensualmente, tanto en lo relativo al mantenimiento preventivo y la limpieza como a las revisiones específicas de seguridad, ello siempre que sea posible.



5- Establecer Programa de Capacitación Sobre Importancia de Equipo De Protección

El uso del equipo de protección personal será uno de los puntos clave contemplados dentro del plan de capacitaciones al cual se brindarán las instrucciones necesarias que permita a cada empleado conocer sobre cuales le corresponde y como debe de mantenerlos para que cumplan con su función.



6- Establecer Programa para la Inspección de Estado y Uso del Equipo de Protección Personal.

El programa corresponde a la revisión semanal que se realizará para el equipo del personal del centro de acopio, para ello, se revisara las condiciones del equipo y se registrara en las fichas mostradas anteriormente. Será realizado por el coordinador o encargado del sistema de gestión hospitalaria.

**c) MODELO DE INVENTARIO****Etapas a considerar en el sistema de gestión de inventarios****i. Diagnostico y conocimiento de la situación actual**

Para el inicio del nuevo sistema se trabajará a partir del supuesto que la existencia actual son agotadas totalmente. Cabe mencionar que por medio de este modelo los responsables del monitoreo de del sistema pueden tener mejor control de los equipos y suministros para evitar los inconvenientes futuros que puedan afectar el funcionamiento del sistema, permitiendo estar alerta para informar a bodega y realizar las compras correspondientes.

ii. Diseño de políticas de inventarios**1. *Análisis de la Demanda***

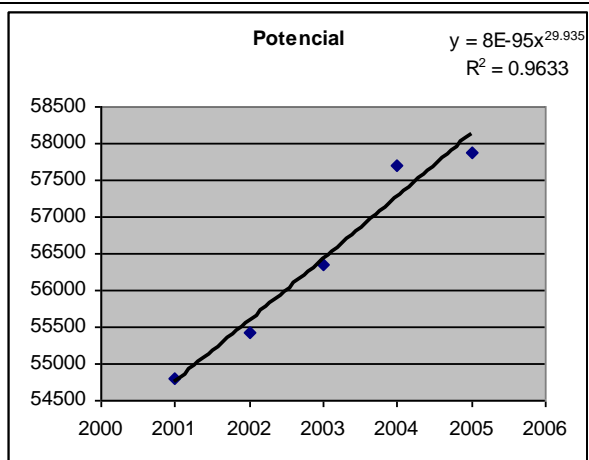
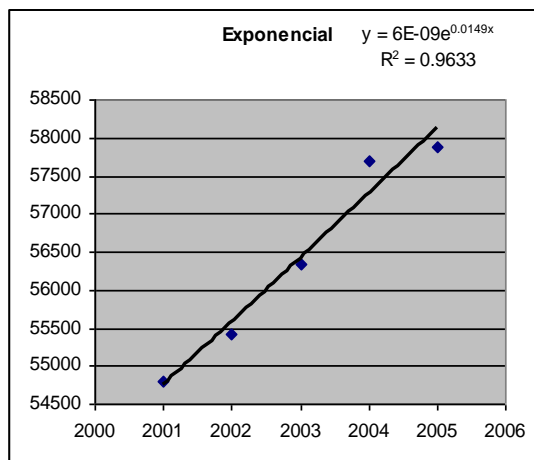
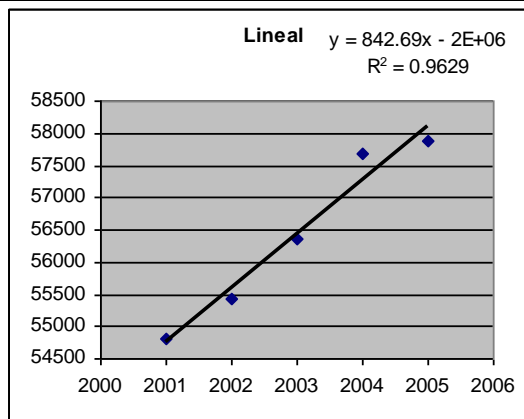
Se tomarán en cuenta los datos de producción de desechos del hospital de maternidad de los años anteriores comprendidos entre 2001 a 2005. Proyectando demanda de producción de desechos para los próximos 5 años.

2. *Proyección de la demanda*

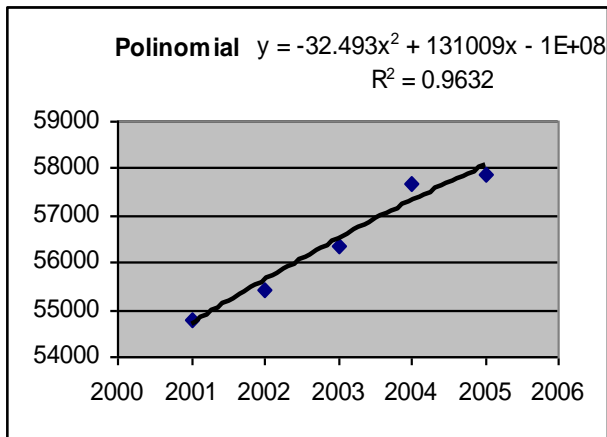
Se detalla a continuación los pasos a seguir para conocer la demanda de desechos bio-infecciosos:

Tabla N° 119: Pasos a seguir para establecimiento de la demanda de desechos bio-infecciosos

N°	PASOS														
1	Determinación del uso del pronóstico Determinar la proyección de generación de desechos bio-infecciosos por parte del hospital para la determinación de necesidades de suministros.														
2	Seleccionar las partidas que se van a pronosticar. Se buscará obtener la cantidad de desechos aproximada que será generada por el establecimiento de salud.														
3	Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico Se realizará el pronóstico de las cantidades generadas para los siguientes cinco años.														
4	Juntar los Datos necesarios para Pronosticar Registros históricos de años anteriores de establecimiento de atención a la salud para la realización del caso práctico. Desechos generados desde el año 2001-2005 por el hospital de maternidad <table border="1" data-bbox="516 1507 1086 1751"> <thead> <tr> <th>AÑO</th> <th>CANTIDAD DE DESECHOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2001</td> <td>55801</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>56530</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>64822.20</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>57696</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>57877.50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	AÑO	CANTIDAD DE DESECHOS	2001	55801	2002	56530	2003	64822.20	2004	57696	2005	57877.50		
AÑO	CANTIDAD DE DESECHOS														
2001	55801														
2002	56530														
2003	64822.20														
2004	57696														
2005	57877.50														
5	Seleccionar el modelo a Pronosticar Se realizó el análisis sobre el modelo matemático que mejor se adecue a los datos entregados por parte del establecimiento. Se presentan a continuación los gráficos analizados:														



Cumpliendo con el análisis de correlación tenemos:



CORRELACIÓN	VALOR O RANGO
Perfecta	$ R = 1$
Excelente	$0.9 \leq R < 1$
Buena	$0.8 \leq R < 0.9$
Regular	$0.5 \leq R < 0.8$
Mala	$ R < 0.5$

Por otro lado satisface los siguientes criterios:

Existe información histórica disponible

La información puede cuantificarse en forma de datos.

Debe asumirse que los mismos patrones de datos pasados continuaran en el futuro

Por lo tanto el $R = 0.9814$ se encuentra dentro del rango excelente y por lo tanto se selecciona el modelo exponencial.

6 Realizar el Pronostico

Ecuaciones básicas:

$$Y = AB^x$$

$$\sum \text{Log } Y = n \text{Log } A + \text{Log } B \sum X \quad (2)$$

$$\sum X \text{Log } Y = \text{Log } A \sum X + \text{Log } B \sum X^2 \quad (3)$$

Completando los datos a obtener:

AÑO	Y	X	Log Y	X log Y	X ²
2001	55801	0	4.7466	0	0
2002	56530	1	4.7523	4.7523	1
2003	64822.20	2	4.8117	9.6234	4
2004	57696	3	4.7611	14.2834	9
2005	57877.5	4	4.7625	19.0500	16
Σ		10	23.8342	47.7091	30

Sustituyendo valores:

$$23.8342 = 5 \text{Log } a + 10 \text{Log } b$$

$$47.7091 = 10 \text{Log } a + 30 \text{Log } b$$

Obteniendo los valores: $a = 57372.0013$ y $b = 1.0094$



	$Y = (57372.0013) 1.0094^x$														
7	Utilizar los Resultados Sustituyendo los valores para $x = 0$ a 4 para obtener el pronostico de los próximos años consecutivos tenemos: <table border="1"><thead><tr><th>AÑO</th><th>CANTIDAD DE DESECHOS</th></tr></thead><tbody><tr><td>2006</td><td>57,372.001</td></tr><tr><td>2007</td><td>57,911.29</td></tr><tr><td>2008</td><td>58,455.66</td></tr><tr><td>2009</td><td>59,005.14</td></tr><tr><td>2010</td><td>59,559.79</td></tr><tr><td>2011</td><td>60,119.66</td></tr></tbody></table>	AÑO	CANTIDAD DE DESECHOS	2006	57,372.001	2007	57,911.29	2008	58,455.66	2009	59,005.14	2010	59,559.79	2011	60,119.66
AÑO	CANTIDAD DE DESECHOS														
2006	57,372.001														
2007	57,911.29														
2008	58,455.66														
2009	59,005.14														
2010	59,559.79														
2011	60,119.66														

3. Plazos de entrega

Este consiste en la determinación del tiempo que transcurre desde el instante en que se hace un pedido o lead time, hasta que se recibe en el almacén. Debe de ser considerado para tomar este tiempo en cuenta en el momento de realizar los pedidos, tiempo que puede ser mejorado con una muy buena relación con los proveedores.

El tiempo a utilizar se establecerá de manera contractual con un tiempo de entrega o compromiso de entrega de siete días como máximo.



4. Costos Asociados a la gestión de Stocks.

Los costos a ser identificados deberán ser los siguientes:

Tabla No. 120: Detalle de costos a obtener para manejo de inventarios.

Costo	Detalle
1. Costo de Tenencia	
Costo de Capital	Representa pérdidas de ganancia de capital potencial, puesto que el dinero invertido en inventarios no está disponible para otras aplicaciones. Se calcula multiplicando el costo capital o interés (i) por el valor del inventario promedio (I) durante el período de estudio (generalmente un año). $K = (i) (I)$ $K = 0.025 * 1570.86$ $K = 39.27$ Donde: K= Costo de capital de tenencia de inventario. i = Tasa del costo de capital I = Valor del inventario promedio
Costo de Almacenamiento	Incluye todos los factores de costo en que incurre la empresa para mantener la operación locales de almacenamiento. Se calcula estimando las cifras por gastos personales, depreciación del equipo de manejo de materiales, servicios (agua, energía, teléfono), seguridad, etc. $M = 200 * 12 * .02 + 40 + 10 + 10$ (salarios, depreciación eq manejo, agua lus y seguridad) $M = 540$ Donde: M= Costo de almacenamiento de período $\sum j$ = Sumatoria de los costos imputables a la operación de locales de almacenamiento.
Costo de Garantía	Costos generados por la cobertura contra siniestros. Se calcula estimando la fracción del costo por seguros, imputable al valor del inventario promedio. Fracción correspondiente al 10% = 314.17
Costos de Impuestos	Usualmente, los impuestos municipales contienen una fracción estimada con base en los activos, por lo tanto se estima una proporción de los impuestos municipales imputables al saldo de los inventarios. Según las autoridades del hospital puede asignarse un valor de 10% 157.09
Costo por obsolescencia	NO POSEE
Costo de deterioro	NO POSEE
Costo por faltantes	CORRESPONDIENTE A UN 15% SOBRE EL VALOR DE INVENTARIOS 235.62



Valor de inventario promedio	$I = I1 + I2 / 2$ $I = 1235 + 1906.73$ (sin incluir bolsas) $I = 1570.86$ Donde I = valor de inventario promedio $I1$ = Valor de inventario de inicio $I2$ = Valor de inventario final
Costo de tenencia de inventarios	$B = C I$ $B = .8187 * 1570.86$ $B = 1286.16$ Donde: B = Costo de tenencia de inventarios C = Costo porcentual del inventario I = Valor del inventario promedio
2. Costo de ordenamiento	Resultantes de colocar y recibir un pedid, incluye rubros como salarios, papelería, procesamiento de ordenes y comunicaciones. $G = F * N$ $G = 1224 * 4$ $G = 4896$ Donde: G = Costo anual de ordenamiento F = Costo fijo de hacer un pedido N = Número de pedidos colocados en un año.
3. Costos totales de Inventarios	Resultantes de combinar costos de tenencia y costos de ordenamiento $H = B + G$ $H = 1286.16 + 4896$ $H = 6182.16$ Donde: H = Costos totales del inventario B = Costos de tenencia G = Costos de ordenamiento

5. Clasificación de los productos de inventario:

Gestión de inventarios (Método ABC)



GUIA DE APLICACIÓN METODO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS ABC

A continuación se detallan los pasos a seguir para el desarrollo de la técnica ABC para obtener la clasificación de equipo y suministros de Maternidad:

1. Listado de artículos necesarios en stock para cumplir con el sistema de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento.

El consumo de bolsas y cantidad de recipientes se calcula a partir de las cantidades de desechos pronosticadas, de igual manera el equipo de protección se calcula según el número de empleados del hospital y la frecuencia de cambio de los equipos de protección.

Para obtener el número de suministros a utilizar se debe tener en cuenta el número de recipientes, cantidad de desechos proyectados, frecuencias de cambios, como se presenta a continuación:

Tabla No. 121: Cantidad aproximada de bolsas a utilizar.

Servicio	Recipientes		Frecuencia de cambio de bolsas (8 bolsas diarias)	
	Mediana	Pequeño	Mediana	Pequeña
Puerperio	10	30	80	240
Infectología	16		128	
Cirugía Obstetricia	12	22	96	176
Cirugía Ginecológica	33		264	
Patología del embarazo	18		144	
Oncología	15		120	
Cuidados Mínimos recién nacidos		60		480
Emergencias	10		80	
Totales	114	112	912	896

Considerando la frecuencia de cambio de las bolsas donde en promedio según los cálculos de frecuencias de cambios presentados en el sistema de manejo interno se tiene que la frecuencia corresponde a 50 min, tomando en cuenta dicho calculo, se establece que se comprarán 64 jabas en el primer mes para un periodo de un año y un 15% mas para inventario de seguridad.

Para el cálculo del consumo de equipo de protección se realizará tomando en cuenta el número de personal médico hospitalario que brinda sus servicios en el hospital de maternidad, es importante mencionar que a partir de esta herramienta el hospital puede llevar un control preciso de los movimientos de los principales suministros y equipo de protección para tener siempre en existencia estos materiales. Se llevará el control de las cantidades necesarias para bolsas, que corresponderá a las cantidades que las empresas contratistas deben de presentar cumpliendo con cada uno de las especificaciones técnicas necesarias.

El calculo del promedio de uso de equipo hospitalario, se calcula en base a las observaciones realizadas y a las recomendaciones brindadas por el personal médico del hospital de la siguiente manera, considerando que dentro del hospital se encuentran alrededor de 577 personas entre médicos, enfermeras, estudiantes y anexos:



Tabla No. 122: Consumo aproximado de equipo de protección personal en Hospital de Maternidad.

ARTICULO	FRECUENCIA DE CAMBIO PROMEDIO por turno	CONSUMO DIARIO TOTAL	OBSERVACIONES
PERSONAL MEDICO			
Guantes de látex	6	3462	Este corresponde a un promedio debido a que existen salas en las cuales cambian sus guantes con cada procedimiento, mientras que otros en consultas utilizan en menor cantidad.
Mascarillas	1	577	Únicamente un 60% lo utiliza, según el servicio en el que se encuentre
Gorros	1	347	Únicamente un 60% lo utiliza, según el servicio en el que se encuentre
Gabachas desechables	3	1041	Únicamente un 60% lo utiliza, según el servicio en el que se encuentre
Zapatillas	3	1041	Únicamente un 60% lo utiliza, según el servicio en el que se encuentre
PERSONAL DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL			
Uniforme	1	1	No desechable
Zapato impermeable	1	1	No desechable
Lentes	1	1	No desechable
Mascarilla	1	1	No desechable
Guantes	1	1	No desechable

Tabla N° 123: Consumo de artículos de inventarios

Art. N°	Descripción	Consumo (Unidades) semanales	Costo Unitario (\$)	Observaciones
1	Bolsas plásticas pequeñas	6272	0.12	(500 unidades) \$60.44
2	Bolsas plásticas mediana	6384	0.09	(250 unidades) \$22.50
3	Recipientes Plásticos mediano	114	5.50	Unidad
4	Recipientes Plásticos pequeños	112	3	Unidad
5	Guantes látex	24234	0.11	100 unidades \$10.99
6	Mascarillas medicas	4039	0.5	10 unidades \$ 5
7	Gabachas desechables	7287	0.35	Unidad
8	Zapatillas	7287	0.06	100 unidades \$ 6



9	Uniformes personal almacenamiento	3	9.95	Unidad
10	Zapatos impermeables	2	13.45	Unidad
11	Lentes protectores	1	8	Unidad
12	Mascarilla especial	1	5	Unidad
13	Guantes anticortantes	1	8	Unidad
14	Jabas sanitarias	1914	10.50	Unidad
15	Viñetas	250	0.05	500 unidades 25.99
16	Etiqueta	12656	0.10	
17	Cordel (pita)	28	1.5	

En el caso de recipientes contenedores de desechos, se compararan el primer trimestre la cantidad total de los mismos debido a que corresponden a recipientes plásticos de pedal. Par los próximos mese deberá de considerarse recipientes en inventario par reposición en caso de daño correspondientes a un 15% de la cantidad total para recipientes grandes y pequeños.

Es preciso mencionar que los precios corresponden a promedios de los artículos en el mercado, el precio real a utilizar por el hospital variará según el proveedor que obtenga la licitación de estos suministros al hospital, debido a que es de esta forma en que el hospital selecciona sus proveedores.

- Deberá de determinarse la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario por medio de la tabla siguiente:

Tabla N° 124: Determinación de participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario

Art. N°	% de particip. De c/art	Consumo (\$) valorización	% del consumo total (\$)
1	5.88	752.64	2.39
2	5.88	574.56	1.82
3	5.88	627	1.99
4	5.88	336	1.06
5	5.88	2665.74	8.47
6	5.88	2019.5	6.42
7	5.88	2550.45	8.10
8	5.88	437.22	1.39
9	5.88	29.85	0.09
10	5.88	26.90	0.09
11	5.88	8	0.02
12	5.88	5	0.02
13	5.88	8	0.02
14	5.89	20097	63.88
15	5.89	12.50	0.04
16	5.89	1265.60	4.02
17	5.89	42	0.1335
TOTALES	100	31457.96	100

- Se ordenará las columnas a y d, de manera decreciente según participaciones de cada artículo y generando dos nuevas columnas; lo anterior para la generación de la tabla siguiente.



Tabla N° 125: Participación de los artículos en % de la valorización

Art. N°	% de participación	% valorización	% de participación acum.	% valorización acum..	Clase
14	5.89	63.88	5.89	63.88	A
5	5.88	8.47	11.77	72.35	A
7	5.88	8.10	17.65	80.45	A
6	5.88	6.42	23.53	86.87	B
16	5.89	4.02	29.42	90.89	B
1	5.88	2.39	35.30	93.28	C
3	5.88	1.99	41.18	95.27	C
2	5.88	1.82	47.06	97.09	C
8	5.88	1.39	52.94	98.48	C
4	5.88	1.06	58.82	99.54	C
17	5.89	0.1335	64.71	99.67	C
9	5.88	0.1	70.59	99.77	C
10	5.88	0.09	76.47	99.86	C
15	5.89	0.05	82.36	99.91	C
11	5.88	0.03	88.24	99.94	C
12	5.88	0.03	94.12	99.97	C
13	5.88	0.03	100	100	

4. Con los datos obtenidos de la tabla N° 124, se procede a realizar el trazo de la gráfica y determinación de las zonas ABC.

El trazo de la gráfica, deberá de realizarse por medio del gráfico de Pareto ingresando los valores en Excel.

Obteniéndose un gráfico similar al mostrado en la figura N° 76:

6. Selección del Sistema de Inventario

● Modelo de cantidad fija de pedido

Tabla N° 126: Pasos a seguir para cálculo de cantidades de suministros y equipos

N°	Paso
1	<p>Deberá de calcularse la cantidad de pedido (EOQ) utilizando al fórmula:</p> $Q = \sqrt{2 FD / CP}$ <p>Q bolsas pequeñas = $\sqrt{2 * 1224 * 6272 / 0.8187 * 0.12} = 12501$</p> <p>Q bolsas medianos = $\sqrt{2 * 1224 * 6384 / 0.8187 * 0.09} = 14564$</p> <p>Q recipientes plásticos mediano (semestral) = $\sqrt{2 * 114 * 1224 / 0.8187 * 5.50} = 248$</p> <p>Q recipientes plásticos pequeños (semestral) = $\sqrt{2 * 112 * 1224 / 0.8187 * 3} = 334$</p>



	<p>Q guantes de látex = $\sqrt{2 * 1224 * 24234 / 0.8187 * 0.11} = 25666$</p> <p>Q mascarillas médicas = $\sqrt{2 * 1224 * 4039 / 0.8187 * 0.5} = 4915$</p> <p>Q gabachas desechables = $\sqrt{2 * 1224 * 7287 / 0.8187 * 0.35} = 7890$</p> <p>Q zapatillas desechables = $\sqrt{2 * 1224 * 7287 / 0.8187 * 0.06} = 19056$</p> <p>Q uniforme per. Alma. temp = $\sqrt{2 * 1224 * 1 / 0.8187 * 9.95} = 17$</p> <p>Q zapatos impermeables = $\sqrt{2 * 1224 * 1 / 0.8187 * 13.45} = 14$</p> <p>Q lentes protectores = $\sqrt{2 * 1224 * 1 / 0.8187 * 8} = 19.33$</p> <p>Q mascarilla especial = $\sqrt{2 * 1224 * 1 / 0.8187 * 5} = 24.45$</p> <p>Q guantes anticortantes = $\sqrt{2 * 1224 * 2 / 0.8187 * 8} = 19$</p> <p>Q jabs sanitarias = $\sqrt{2 * 1224 * 1914 / 0.8187 * 10.50} = 738$</p> <p>Q viñetas = $\sqrt{2 * 1224 * 250 / 0.8187 * 0.05} = 267$</p> <p>Q Etiquetas = $\sqrt{2 * 1224 * 12656 / 0.8187 * 0.10} = 19453$</p> <p>Q Cordel = $\sqrt{2 * 1224 * 28 / 0.8187 * 1.5} = 42$</p> <p>Los valores de los costos a utilizar serán aproximaciones a los costos que poseen actualmente en el hospital de maternidad para hacer sus pedidos.</p>
2	<p>Deberá de determinarse la demanda promedio durante el período de reorden. Debe de establecerse previamente el período de entrega por parte de los proveedores. Multiplicando el tiempo de entrega del proveedor y la demanda promedio diario. (Dr)</p> <p>Considerara como período máximo de entrega de los proveedores 7 dias</p> <p>Considerando la demanda diaria promedio de los suministros:</p> <p>Bolsas medianas: 912</p> <p>Bolsas pequeñas: 896</p> <p>Guantes látex: 3462</p> <p>Mascarillas: 577</p> <p>Gorros: 347</p> <p>Gabachas desechables: 1041</p> <p>Zapatillas: 1041</p> <p>Viñetas: 226</p> <p>Etiquetas: 1808</p> <p>Cordel: 4 cono de cordel</p> <p>SUMINISTROS CON DEMANDA SEMESTRAL</p> <p>Uniforme :1</p> <p>Zapato impermeable: 1</p> <p>Lentes: 1</p> <p>Mascarilla: 1</p> <p>Guantes:1</p>



	<p>Dr bolsas medianas= (7) (912) = 6384</p> <p>Dr bolsas pequeñas = (7) (896) = 6272</p> <p>Dr guantes de látex = (7) (3462) = 24234</p> <p>Dr mascarillas = (7) (577) = 4039</p> <p>Dr gorros = (7) (347) = 2429</p> <p>Dr gabachas = (7) (1041) = 7287</p> <p>Dr zapatillas = (7) (1041) = 7287</p> <p>Dr viñetas = (7) (226) = 1582</p> <p>Dr Etiqueta = (7) (1808) = 12656</p> <p>Dr Cordel = (7) (4) = 28</p>
3	<p>Calcule la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de reorden. Utilizando la ecuación $\sigma = \sqrt{\sum d^2}$</p> <p>Según cálculos para la determinación de la desviación estándar obtenida de la diferencia entre el promedio del pronostico de cantidad de desechos bio-infecciosos pronosticado para el presente año y los datos reales de los meses de Enero a Abril. (Ver Anexo No. 15)</p> <p>Desviación estándar de generación de desechos = 304.57 Kg.</p> <p>Con estos desechos necesitaría:</p> <p>% de bolsa mediana y pequeña según participación y uso de bolsas en servicios en maternidad:</p> <p>912 medianas = 50.44%</p> <p>896 pequeñas = 49. 56 %</p> <p>Tenemos:</p> <p>$304.57 * 0.5044 = 153.62$ Kg. Este valor dividido entre el peso de la bolsa se tiene: 56 bolsas</p> <p>$304.57 * 0.4956 = 150. 94$ Kg. Este valor entre el peso de la bolsa se tiene: 233 bolsas</p> <p>En cuanto al equipo de protección se trabajará con una desviación estimada de consumo alrededor del 18%, considerando factores como la poca generación de desechos resultado de una disminución de citas atendidas en diferentes épocas del año. Factor considerado con la ayuda de el encargado de mantenimiento y jefe de limpieza encargados de ver los aspectos relacionados al manejo de los desechos bio-infecciosos.</p> <p>Guantes de Látex = 625</p> <p>Mascarillas = 104</p> <p>Gorros = 63</p> <p>Gabachas desechables = 188</p> <p>Zapatillas = 188</p> <p>Etiquetas = 289</p> <p>Cordel = 0.5</p> <p>Se considerará que cada día como independiente de cualquier otro y se utiliza la premisa estadística que la desviación estándar de una serie de sucesos independientes es igual a la raíz cuadrada de la suma de las varianzas.</p>



	∂ bolsa mediana= $\sqrt{\sum 56^2 * 7} = 148.16$ ∂ bolsa pequeñas= $\sqrt{\sum 233^2 * 7} = 616$ ∂ bolsa latex= $\sqrt{\sum 625^2 * 7} = 1654$ ∂ mascarillas= $\sqrt{\sum 104^2 * 7} = 27$ ∂ gorros= $\sqrt{\sum 63^2 * 7} = 167$ ∂ gabachas desechables= $\sqrt{\sum 188^2 * 7} = 497$ ∂ zapatillas= $\sqrt{\sum 188^2 * 7} = 497$ ∂ etiquetas= $\sqrt{\sum 289^2 * 7} = 764.62$ ∂ cordel= $\sqrt{\sum 4^2 * 7} = 11$ Los artículos no considerados como jabas, recipientes plásticos y equipo de protección de personal de almacenamiento temporal se comprará en periodos no periódicos como semestral o una vez por año.
4	Utilizar el factor de seguridad correspondiente a un servicio del 95% = 1.65 (Ver anexo No Tabla de factores de seguridad para la distribución normal)
5	Calcule el stock de reserva con la ecuación: $Sr = (FS) (\partial)$ Sr bolsa mediana = $1.65 * 148 = 244$ Sr bolsa pequeña = $1.65 * 616 = 1016$ Sr guantes de latex = $625 * 1.65 = 1032$ Sr mascarillas = $1.65 * 275 = 454$ Sr gorros = $1.65 * 167 = 276$ Sr gabachas desechables = $1.65 * 497 = 820$ Sr zapatillas = $1.65 * 497 = 820$ Sr Etiquetas = $1.65 * 765 = 1262$ Sr Cordel = $1.65 * 2 = 3$
6	Calcule el punto de orden $P.O = Dr + Sr$ $P.O$ bolsas medianas= $6384 + 244 = 6628$ $P.O$ bolsas pequeñas= $6272 + 1016 = 7288$ $P.O$ guantes de latex = $24234 + 1032 = 25888$ $P.O$ mascarillas= $4039 + 454 = 4066$ $P.O$ gorros= $2429 + 276 = 2596$ $P.O$ gabachas = $7287 + 820 = 8107$ $P.O$ zapatillas= $7287 + 820 = 7784$ $P.O$ etiquetas= $12656 + 1262 = 13918$ $P.O$ cordel= $28 + 3 = 31$



7	Formular la regla de decisión para determinar cuando realizar los pedidos correspondientes de acuerdo al Q obtenido y al punto de reorden.																											
	Deberá de solicitarse la cantidad Q de cada artículo cuando las existencias sean menor o igual a P.O.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ARTICULO</th> <th>Q</th> <th>P.O.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bolsa pequeña</td> <td>12501</td> <td>6628</td> </tr> <tr> <td>Bolsa Mediana</td> <td>14564</td> <td>7288</td> </tr> <tr> <td>Guantes de Látex</td> <td>25666</td> <td>25888</td> </tr> <tr> <td>Mascarillas médicas</td> <td>4915</td> <td>4066</td> </tr> <tr> <td>Gabachas desechables</td> <td>7890</td> <td>8107</td> </tr> <tr> <td>Zapatillas desechables</td> <td>19056</td> <td>7784</td> </tr> <tr> <td>Etiquetas</td> <td>19453</td> <td>13918</td> </tr> <tr> <td>Cordel</td> <td>42</td> <td>31</td> </tr> </tbody> </table>	ARTICULO	Q	P.O.	Bolsa pequeña	12501	6628	Bolsa Mediana	14564	7288	Guantes de Látex	25666	25888	Mascarillas médicas	4915	4066	Gabachas desechables	7890	8107	Zapatillas desechables	19056	7784	Etiquetas	19453	13918	Cordel	42	31
	ARTICULO	Q	P.O.																									
	Bolsa pequeña	12501	6628																									
	Bolsa Mediana	14564	7288																									
	Guantes de Látex	25666	25888																									
	Mascarillas médicas	4915	4066																									
	Gabachas desechables	7890	8107																									
	Zapatillas desechables	19056	7784																									
Etiquetas	19453	13918																										
Cordel	42	31																										

Deberá de utilizarse el formato que se detalla a continuación que permitirá dar el seguimiento adecuado cada vez que se realicen pedidos de inventarios.

Se realizará a continuación una simulación de cómo debe de ser utilizado el formato y como éste permite llevar el seguimiento de los retiros de artículos inventariados. Considerando que se comenzará con el stock correspondiente a una semana se tiene:

Tabla N° 127: Control de movimientos de suministros consumidos

Fecha: Lunes 03-07-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	-	6272	-	-	-	6272

Decisión: $6272 < 6628$, colocar pedido por 12501 unidades.

Fecha: 01-05-06

Hora: 7:10 am

Fecha: Lunes 02-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	-	6272	-	12501	-	18773

Decisión: $18773 > 6888$, No colocar pedido

Fecha: 02-05-06

Hora: 7:15 A.M



Fecha: Martes 02-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	-	5382	12501			17883

Decisión: 17883 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 02-05-06

Fecha: Miercoles 03-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	900					
Miercoles	-	4482	12501	-	-	16983

Decisión: 16983 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 03-05-06

Fecha: Jueves 04-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	900					
Miercoles	1000					
Jueves	-	3482	12501	-	-	15983

Decisión: 15983 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 04-05-06

Fecha: Viernes 05-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial



						proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	900					
Miercoles	1000					
Jueves	956					
Viernes	-	2526	12501	-	-	15027

Decisión: 15027 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 05-05-06

Fecha: Sábado 06-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	900					
Miercoles	1000					
Jueves	956					
Viernes	1150					
Sabado	-	1376	12501	-	-	13877

Decisión: 13877 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 06-05-06

Fecha: Lunes 08-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6628 EOQ: 12501 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	890		-	-	-	
Martes	900					
Miercoles	1000					
Jueves	956					
Viernes	1150					
Sabado	800					
Domingo	450					
Lunes	-	350	-	-	12501	12627

Decisión: 12627 > 6888, No colocar pedido

Fecha: 08-05-06

De esta manera se simula la variación de productos y como se registra en el formato sugerido para monitorear las entradas y salidas de los diferentes suministros.



Fecha: Miércoles 03-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6888 EOQ: 15849 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	-	10080	-	-	-	10080
Martes	3360	6720	-	15849	-	6720
Miércoles	-	3360	15849	-	-	19209

Decidir 19209 > 6888, no pedir.

Fecha: Jueves 03-05-06 Hora: 7:00 a.m			Suministro: bolsas pequeñas Punto de orden: 6888 EOQ: 15849 Clasificación: A			
Día	Demanda Real	Existencia Inicial	Pedidos Pendientes	Pedidos Ordenados	Pedidos Recibidos	Disponibilidad inicial proyectada
Lunes	-	10080	-	-	-	10080
Martes	3360	6720	-	15849	-	6720
Miércoles		3360	15849	-	-	19209
Jueves						

iii. Control y actualización periódica

Una vez que se seleccionen los proveedores para cada uno de los artículos necesarios, se deberá de realizar la evaluación de los mismos utilizando las relaciones presentadas en este apartado.



F. SISTEMA DE MONITOREO

Se presenta a continuación la aplicación del sistema de monitoreo, aplicado al sistema actual que es utilizado en el hospital de Maternidad, para observar la metodología que deberá seguirse una vez se encuentre implantado.

a) PASO 1: ESTABLECIMIENTO DE RESPONSABLES PARA MONITOREO

El responsable de coordinación de cada una de las actividades para el desarrollo del monitoreo de las fases del manejo de desechos bio-infecciosos en sus puntos críticos, corresponde al Jefe de Servicios Generales del hospital Maternidad con la colaboración de la enfermera supervisora de nosocomial, quienes serán los encargados del monitoreo del sistema.

b) PASO 2: ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS CRÍTICOS

Se detallan a continuación los puntos críticos que deben evaluarse:

Tabla No. 128: Puntos críticos en el manejo de desechos bio-infecciosos.

No.	PUNTOS CRÍTICOS
1	Segregación
2	Equipo de protección personal
3	Rutas de transporte
4	Centro de acopio
5	Camiones para manejo externo

c) PASO 3: ELABORACIÓN DE GUÍA PARA MONITOREO

La guía para el monitoreo, es una herramienta que servirá para detectar las desviaciones ocurrientes en el modelo de sistema. Consiste en una serie de preguntas concernientes al punto crítico, las cuales pondrán en evidencia el cumplimiento del modelo.

Estos se encuentran aplicados en el paso No.6, donde posteriormente se presenta el resultado de la evaluación

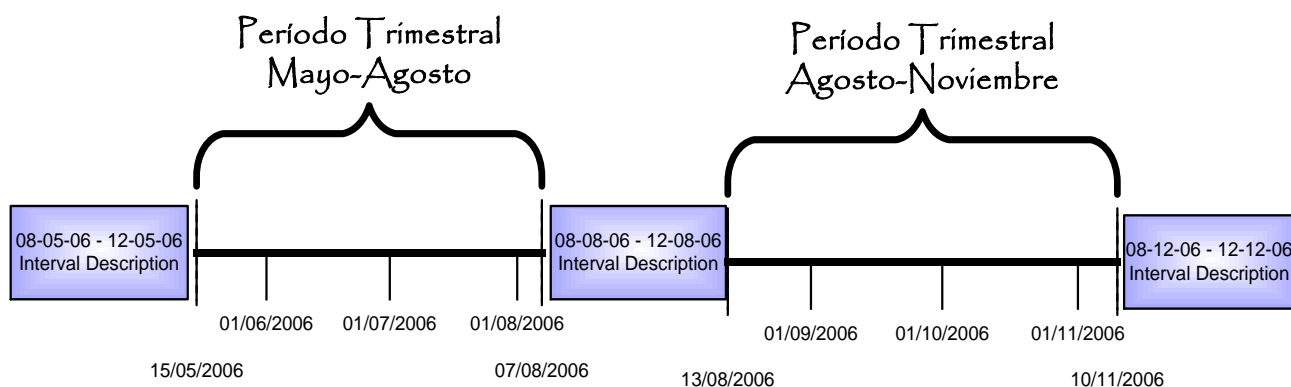


d) PASO 4: DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE MONITOREO

El período de análisis se iniciará la semana 8-14 de Mayo, con un período de duración de una semana recorriendo diferentes servicios de atención a la salud, de igual manera se repetirá el mismo procedimiento cada cuatro meses, Agosto 06, Noviembre 06 y Febrero 07.

Fig. No. 77: Detalle de Ciclo de monitoreo a seguir

CICLO DE MONITOREO ANNUAL HOSPITAL
MATERNIDAD



De esta manera se correría el monitoreo trimestral. Cabe destacar que en los análisis posteriores se podrá evaluar el cumplimiento de las recomendaciones realizadas en el modelo propuesto.

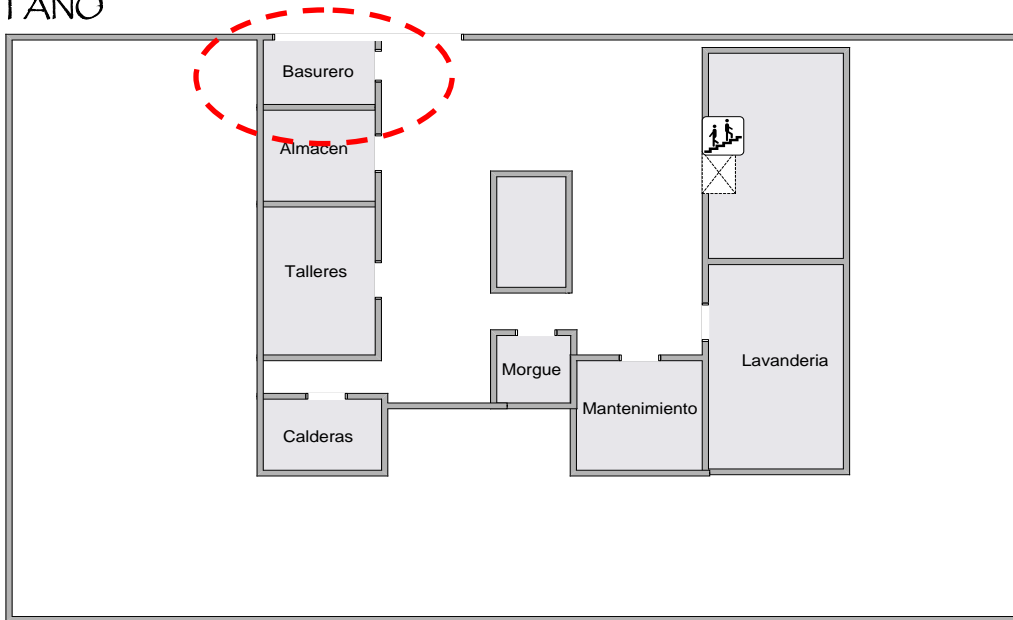
e) PASO 5: ESTABLECIMIENTO DE LA RUTA DE MONITOREO

Este paso se refiere a la determinación de la ruta a seguir dentro del hospital, para realizar el monitoreo. Dicha ruta, dependerá de las instalaciones físicas de cada establecimiento de salud, pero a nivel general se debe procurar que ésta sea lógica, evitando en lo posible los retrocesos.

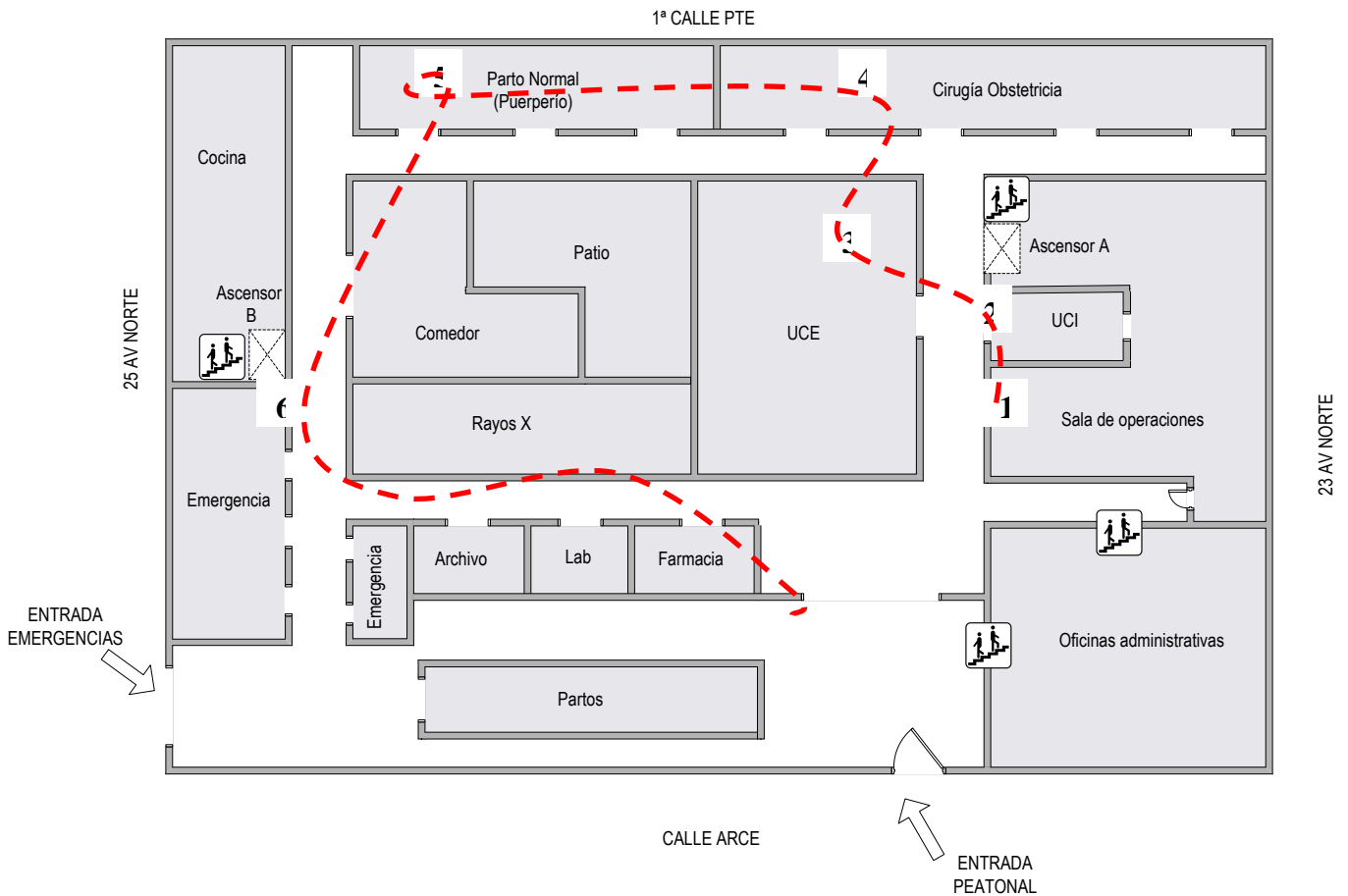


Fig. No. 78: Rutas de monitoreo a seguir en Hospital de Maternidad.

SOTANO



PLANTA No. 1





PLANTA No. 2

1ª CALLE PTE

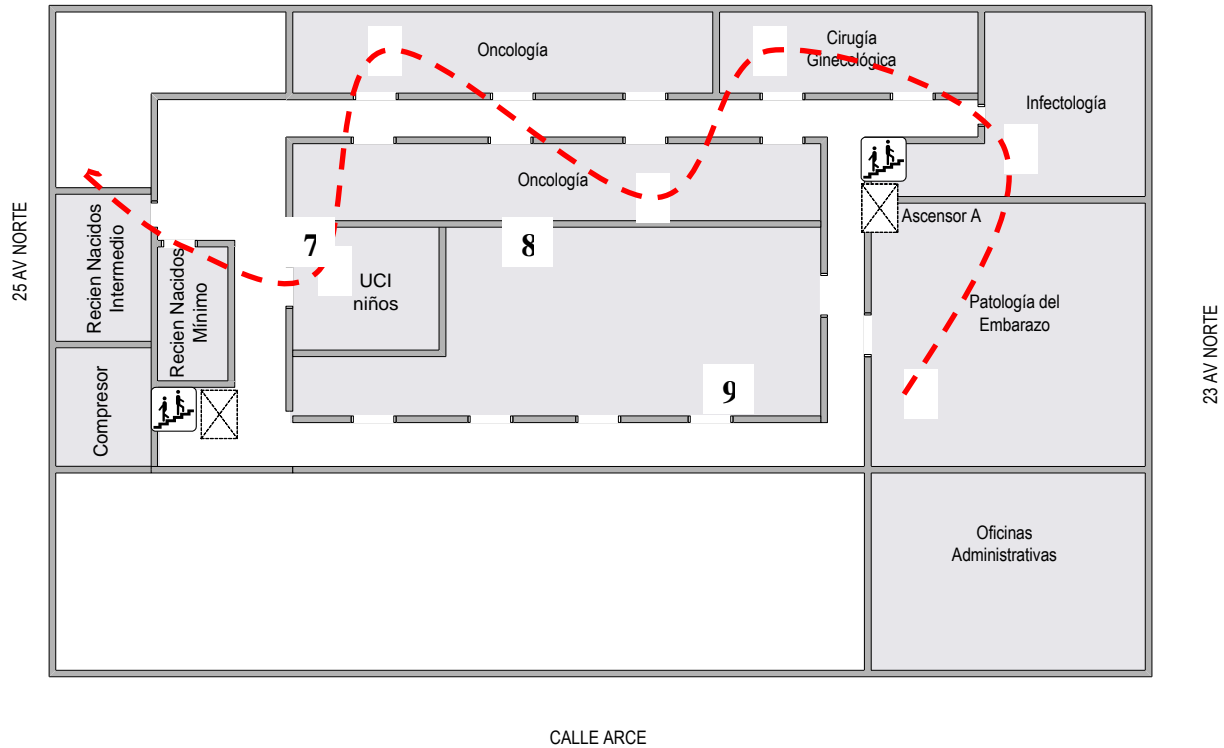


Tabla No 129: Detalle de rutas de monitoreo para Hospital de Maternidad

PLANTA	RUTA	DURACION APROX	PERSONAL RESPONSABLE NECESARIO
	1. Basurero	30 min / cada servicio Día 1 ficha 3	Encargado de monitoreo y colaborador
1	1. Sala de operaciones 2. UCI 3. UCE 4. Cirugía Obstetricia 5. Parto Normal 6. Emergencia 7. Emergencia 8. laboratorio	30 min / cada servicio Día 2 Ficha 1, 2 y primer apartado ficha 3	Encargado de monitoreo y colaborador
2	1. Patología del embarazo 2. Infectología 3. Cirugía Ginecológica 4. Ontología 1 5. Ontología 2 6. UCI 7. Recién Nacidos Mínimos 8. Recién Nacidos Intermedio	30 min / cada servicio Día 3 Ficha 1, 2 y primer apartado ficha 3	Encargado de monitoreo y colaborador.



f) PASO 6: CICLO DEL MONITOREO

1. EFECTUAR PROCEDIMIENTO DE MONITOREO

En este apartado se describe la secuencia a realizar para llevar a cabo el monitoreo en cada una de los servicios del hospital de maternidad.

- a.** Se planificó anteriormente el recorrido a seguir en cada una de las plantas, detallando un tiempo aproximado y material a utilizar.
- b.** Para efectuar el monitoreo deberá de hacerse uso de las tres fichas presentadas anteriormente, la ficha número 1 y 2, serán utilizadas en cada uno de los servicios, para evaluar los puntos críticos de segregación o separación de los desechos y con la ficha número tres, se verificará el cumplimiento de recomendaciones en las frecuencias y rutas de recolección.
- c.** Se visitó cada uno de los servicios completando las fichas informativas obteniendo los siguientes resultados.



LOGO

HOSPITAL
NACIONAL DE
MATERNIDAD

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 1 (PLANTA 1)

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL (%)
	Sala de operaciones		UCI		UCE		Cirugía Obstetricia		Parto Normal		Emergencia 1		Emergencia 2		Laboratorio		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿Recipientes sin cumplimiento de requerimientos?	X			X	X		X		X		X		X		X		
¿Se observan desechos mezclados en los recipientes?	X			X		X		X		X		X		X		X	
¿Desechos sobrepasan capacidad del depósito?		X		X	X			X		X		X	X				X
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES	33.33		100		33.33		66.66		66.66		66.66		33.33		33.33		54.12
OBSERVACION POR ÁREA	- Recipientes sin tapadera protectora - Se encontró mezcla de desechos		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera - Se encontró desechos que sobresalen del basurero				- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



LOGO

HOSPITAL
NACIONAL DE
MATERNIDAD

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 2 (PLANTA 1)

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL (%)
	Sala de operaciones		UCI		UCE		Cirugía Obstetricia		Parto Normal		Emergencia 1		Emergencia 2		laboratorio		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿Uso de guantes especiales para la tarea?	X		X		X		X			X	X		X		X		
¿Uso de mascarillas con filtros?	X		X			NA		NA		NA	X		X				X
¿Uso de Gabachas?	X		X		X		X		X		X		X		X		
¿Uso de Botas?	X		X			NA		NA		NA		NA		NA			X
¿Uso de gorros?	X		X			NA		NA		NA		NA		NA			NA
¿Uso de uniforme de trabajo?	X		X		X		X		X		X		X		X		
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES	100		100		100		100		66.66		100		100		60		90.83
OBSERVACION POR ÁREA	-Utiliza mascarilla médica -utiliza zapatillas desechables				- NA corresponde a equipo que no se utiliza debido a la especialidad del servicio que se revisa		- NA no se toman en cuenta para la evaluación										

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



LOGO

Nombre del
Establecimiento

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 3

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

PUNTO CRITICO	OBSERVACIÓN	SI	NO	% POR ÁREA CUMPLIMIENTO RECOMENDACIONES	Observaciones
Ruta de transporte Sótano	¿Evita salas de espera?	X		66.66	Rutas no se encuentran señalizadas
	¿Alejada de servicios de alimentación?	X			
	¿Ruta señalizada?		X		
Ruta de transporte Planta 1	¿Evita salas de espera?		X	33.33	Rutas no señalizadas Instalaciones físicas no permiten evitar el paso por sala de espera.
	¿Alejada de servicios de alimentación?	X			
	¿Ruta señalizada?		X		
Ruta de transporte Planta 2	¿Evita salas de espera?	X		66.66	
	¿Alejada de servicios de alimentación?	X			
	¿Ruta señalizada?		X		
Centro de acopio	¿Posee buena iluminación?	X		50	El centro de acopio para desechos bio-infecciosos esta dividido únicamente por una pared del centro de acopio para desechos comunes. No hay puertas
	¿Posee buena ventilación?		X		
	¿Protege de las inclemencias del tiempo?	X			
	¿Posee agua potable?	X			
	¿Posee resumidero?		X		
	¿Se encuentra restringido?		X		
	¿Fácil acceso a camiones recolectores?	X			
	¿Alejado de las instalaciones?		X		
Camiones de manejo externo	¿Poseen sistema de sujeción?		X	0	Notable deficiencia en los medios de transporte utilizados para movilizar los desechos bio-infecciosos.
	¿División para separar jabas vacías de las llenas?		X		
	¿Sistema de ventilación?		X		
	¿Iluminación ultra violeta?		X		

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



LOGO

Hospital Nacional
de Maternidad

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 1 (PLANTA 2)

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL (%)
	Patología del Embarazo		Infectología		Cirugía Ginecológica		Oncología 1		Oncología 2		UCI		Recien Nacidos Mínimo		Recien Nacidos Intermedio		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿Recipientes sin cumplimiento de requerimientos?	X		X		X		X		X		X		X		X		
¿Se observan desechos mezclados en los recipientes?		X		X	X			X		X		X		X		X	
¿Desechos sobrepasan capacidad del depósito?	X			X		X		X		X		X		X		X	
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES	33.33		66.66		33.33		66.66		66.66		33.33		66.66		66.666		54.16
OBSERVACION POR ÁREA	- Recipientes sin tapadera protectora		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera				- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		- Recipientes sin tapadera		

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



Hospital Nacional
de Maternidad

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 2 (PLANTA 2)

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL
	Patología del Embarazo		Infectología		Cirugía Ginecológica		Oncología 1		Oncología 2		UCI		Recien Nacidos Mínimo		Recien Nacidos Intermedio		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿Uso de guantes especiales para la tarea?	X		X		X		X		X		X		X		X		
¿Uso de mascarillas con filtros?		NA	X			NA	X		X		X			NA		NA	
¿Uso de Gabachas?	X		X		X		X		X		X		X		X		
¿Uso de Botas?		X		NA		NA		X		NA	X			NA		X	
¿Uso de gorros?		NA	X		X			X		X	X			NA	X		
¿Uso de uniforme de trabajo?	X		X		X		X		X		X		X		X		
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES	66.66		100		100		66.66		80		100		100		80		86.66
OBSERVACION POR ÁREA	- NA corresponde a equipo que no se utiliza debido a la especialidad del servicio que se revisa - NA no se toman en cuenta para la evaluación																

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



Hospital Nacional
de Maternidad

MONITOREO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS
FICHA No. 2 (PERSONAL DE LIMPIEZA)

CÓMITE DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

OBSERVACIÓN	AREAS O SERVICIOS																TOTAL (%)	
	Personal de limpieza planta 1		Personal de limpieza planta 2		Personal limpieza sótano		Personal Centro de Acopio											
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
¿Uso de guantes especiales para la tarea?		X		X		X		X										TOTAL (%)
¿Uso de mascarillas con filtros?		X		X		X		X										
¿Uso de Gabachas?	X		X		X		X											
¿Uso de Botas?	X			X	X		X											
¿Uso de gorros?		NA		NA		NA		NA										
¿Uso de uniforme de trabajo?	X		X		X		X											
TOTAL % POR ÁREA CUMPLIMIENTO DE RECOMENDACIONES	60		40		60		60										55	
OBSERVACIONES	- NA corresponde a equipo que no se utiliza debido a la especialidad del servicio que se revisa - NA no se toman en cuenta para la evaluación -Uso de guantes no adecuados para cada uno de los evaluados -Personal de planta 2 con uso de zapatos inadecuados																	

F. _____
Firma y sello de Encargado de Manejo de desechos bio-infecciosos



2. ELABORAR REPORTE DE RESULTADOS

Se presenta a continuación los resultados obtenidos de la evaluación realizada en el Hospital de maternidad, analizando los puntos críticos y cumplimiento de recomendaciones:

Tabla No. 130: Resultados de FICHA No1: Análisis De Segregación de Desechos

PLANTA	SERVICIO	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
1	Sala de operaciones	33.33	Recipientes sin tapadera, mezcla de desechos.
	UCI	100	
	UCE	33.33	Recipientes sin tapadera, desechos que sobrepasan capacidad de recipiente
	Cirugía Obstetricia	66.66	
	Parto Normal	66.66	
	Emergencia 1	66.66	
	Emergencia 2	33.33	Recipientes sin tapadera, desechos que sobrepasan capacidad de recipiente
	Laboratorio	33.33	Recipientes sin tapadera, mezcla de desechos
2	Patología del embarazo	33.33	Recipientes sin tapadera, desechos que sobrepasan capacidad de recipiente
	Infectología	100	
	Cirugía Ginecológica	33.33	Recipientes sin tapadera, desechos que sobrepasan capacidad de recipiente
	Oncología 1	66.66	
	Oncología 2	66.66	
	UCI	33.33	Recipientes sin tapadera, desechos que sobrepasan capacidad de recipiente
	Recién Nacidos Mínimos	66.66	
	Recién Nacidos Intermedio	66.66	

Se presentará una evaluación promedio por planta, estableciendo la calificación según tabla siguiente:

Para realizar la evaluación de los resultados obtenidos en el monitoreo, se efectuará un análisis a través de la influencia de la evaluación por normas (Ver anexo No. 27), dividiendo el mayor porcentaje que se puede obtener (100%) en cinco partes iguales (20%), y así establecer los diferentes intervalos permisibles de evaluación, éstos se presentan a continuación:

Tabla No. 131: INTERVALOS Y DESIGNACIÓN

INTERVALOS	DESIGNACIÓN
$100\% \geq x \geq 80\%$	Excelente
$80\% > x \geq 60\%$	Bueno
$60\% > x \geq 40\%$	Regular
$40\% > x \geq 20\%$	Necesita Mejorar
$x < 20\%$	Malo



Como promedio de las evaluaciones obtenidas en los servicios pertenecientes en la planta 1, se obtiene 54.12% es decir obtiene una evaluación correspondiente a "REGULAR".

Para la planta 2 se obtiene un promedio de evaluación correspondiente a 54.16%, donde se clasifica como "REGULAR".

Tabla No. 132: Resultados de FICHA No2: Análisis de Uso de Equipo de Protección

EVALUADO	SERVICIO	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
PLANTA 1	Sala de operaciones	100	
	UCI	100	
	UCE	100	
	Cirugía Obstetricia	100	
	Parto Normal	66.66	No utilizó guantes en la realización del procedimiento de atención al paciente.
	Emergencia 1	100	
	Emergencia 2	100	
	Laboratorio	60	
PLANTA 2	Patología del embarazo	66.66	Zapatillas desechables.
	Infectología	100	
	Cirugía Ginecológica	100	
	Oncología 1	66.66	Sin uso de zapatillas y gorros
	Oncología 2	80	Sin uso de gorro
	UCI	100	
	Recién Nacidos Mínimos	100	
	Recién Nacidos Intermedio	80	
PERSONAL DE LIMPIEZA	PLANTA 1	60	Equipo de protección que no cumple con especificaciones mínimas de seguridad, en guantes y mascarillas.
	PLANTA 2	40	Equipo de protección que no cumple con especificaciones mínimas de seguridad, en guantes y mascarillas.
	SOTANO	60	Equipo de protección que no cumple con especificaciones mínimas de seguridad, en guantes y mascarillas.
	CENTRO DE ACOPIO	60	Equipo de protección que no cumple con especificaciones mínimas de seguridad, en guantes y mascarillas.

El promedio obtenido según la evaluación realizada en ficha No 2 para la planta 1 corresponde a 90.83% evaluado dentro de la categoría de "EXCELENTE", el promedio de evaluación de los servicios pertenecientes al segundo nivel del Hospital de Maternidad corresponde a 86.66% , evaluado como " EXCELENTE".



La evaluación correspondiente al uso del equipo de protección del personal de limpieza de las planta 1, 2 y sótano corresponden a: "BUENO", "REGULAR" Y "BUENO" respectivamente.

Tabla No. 133: Resultados de FICHA No3: Rutas de transporte, centro de acopio y camiones para manejo externo

EVALUADO	SERVICIO	PORCENTAJE	OBSERVACIONES	RESULTADO EVALUACIÓN
SOTANO	Ruta de transporte	66.66	Rutas no se encuentran señalizadas	Bueno
PLANTA 1	Ruta de transporte	33.33	Rutas no señalizadas Instalaciones físicas no permiten evitar el paso por sala de espera.	Necesita Mejorar
PLANTA 2	Ruta de transporte	66.66		Bueno
CENTRO DE ACOPIO		50	El centro de acopio para desechos bio-infecciosos esta dividido únicamente por una pared del centro de acopio para desechos comunes. No hay puertas	Regular
CAMIONES MANEJO EXTERNO	Condiciones de camiones	0	Notable deficiencia en los medios de transporte utilizados para movilizar los desechos bio-infecciosos.	Malo

3. AMONESTACIONES

Estas se realizarán de tres maneras, dependiendo la repetición de errores en cada uno de los ciclos de evaluación durante el año. Una vez establecido el sistema se realizará de la siguiente manera:

- En forma verbal: Son llamados de atención al personal directamente relacionado con la falta, donde se debe hacer conciencia de las consecuencias de la falta cometida; con la primera falla presentada.
- En forma escrita: Esta se aplica cuando ya se ha dado una llamada de atención verbal, pero la falta sigue cometándose. Corresponderá a establecer acciones de personal por incumplimiento de recomendaciones.
- En forma económica: La sanción económica se presentará cuando ya se han realizado las 2 amonestaciones anteriores y la falta aún no se ha corregido. Dicha amonestación se cobrará económica a toda el área de servicio donde se reincide en la actividad inadecuada. Las autoridades serán las encargadas de estimar la suma a cobrar.

4. CORRECCIONES

Al conocer cada área de servicio las faltas en las que ha incurrido, de acuerdo a las amonestaciones recibidas, se procederá a realizar las correcciones pertinentes. Dichas correcciones van encaminadas



principalmente, a un cambio de cultura en el personal, a transformar la forma en que realizan sus actividades, para beneficio y seguridad de todos.

El Hospital de Maternidad deberá de mejorar (con la aplicación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos propuesto), los siguientes puntos débiles detectados:

● **SEGREGACION**

1. Deberá de mejorarse los recipientes utilizados para contener los desechos bio-infecciosos, puesto que utilizan actualmente recipientes desprotegidos y sin identificación alguna, que supone se corregirá con el cambio de los recipientes por los recomendados de pedal.
2. Existen todavía problemas en cuanto a la separación de los desechos, en algunos servicios se observo mezcla de los mismos. Deberá de reforzarse la consciencia de médicos y enfermeras con las capacitaciones periódicas.
3. Se presenta en ocasiones acumulación de desechos en los servicios de atención, debe mejorarse los tiempos de supervisión y retiro de desechos.

● **EQUIPO DE PROTECCIÓN**

1. El equipo de protección que es utilizado por el personal médico y de enfermería es adecuado, en ocasiones se observo la falta de uso de algunos de ellos pero fue mínimo. Por otro lado, el equipo de protección utilizado por el personal de limpieza, debe de mejorarse debido a que no cumplen con especificaciones y podrían no cumplir con la función de seguridad para la cual fueron suministrados.

● **RUTAS DE TRANSPORTE, CENTRO DE ACOPIO Y CAMIONES PARA MANEJO EXTERNO**

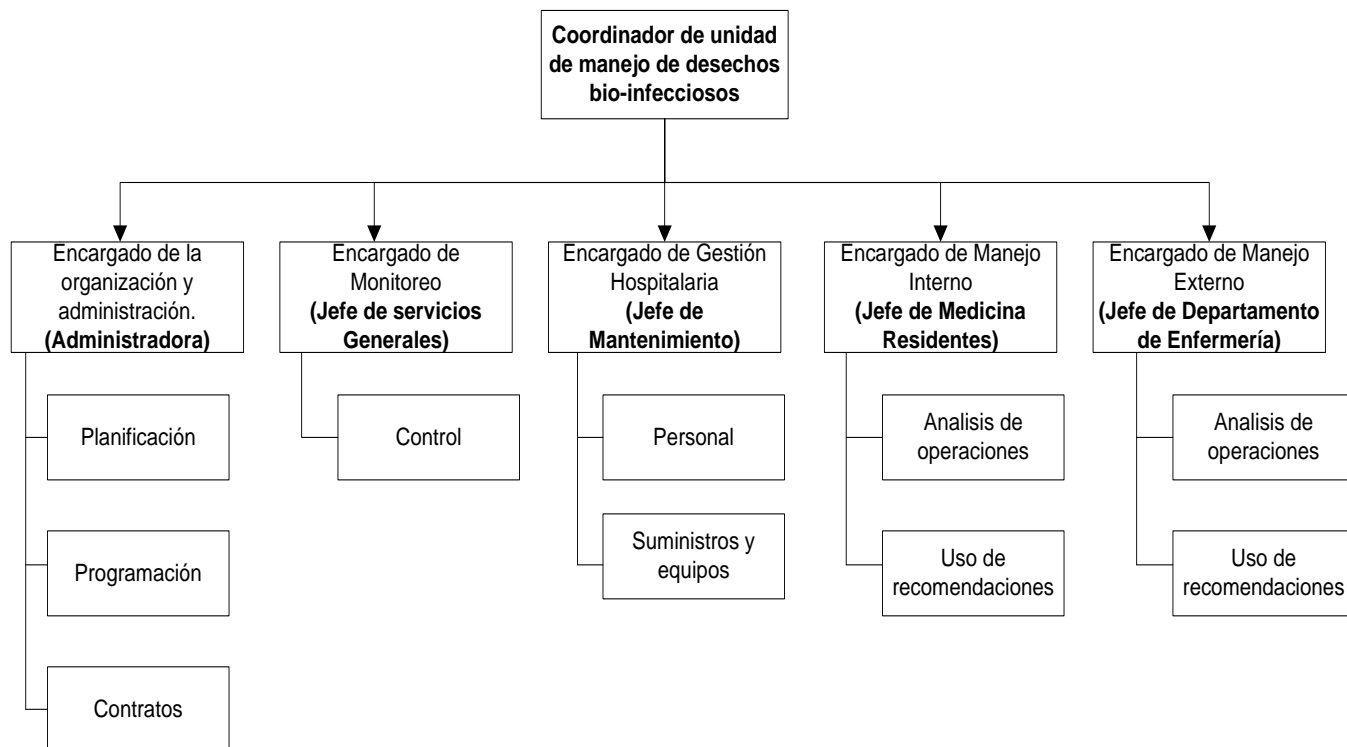
1. Las rutas de transporte deben ser señalizadas
2. Se deben mejorar las condiciones físicas del centro de acopio, incluir un resumidero, el acceso debe ser restringido a personas no autorizadas, y se debe mejorar el acceso de los camiones recolectores, procurando disminuir los esfuerzos para la carga de las jabsas sanitarias (retomar modelos de figuras No 30 y 31)
3. Las condiciones de los camiones de recolección externa se encuentran deficientes en cuanto al cumplimiento de recomendaciones, son camiones no aptos para el transporte de los mismos, deberá de exigirse de manera contractual el cumplimiento de las recomendaciones.



G. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN

Para el establecimiento de la estructura organizativa, se consulto con miembros que conforman el actual comité de manejo de desechos bio-infecciosos para proponer aquellos puestos que pueden cumplir con las funciones especificadas para cada uno de los encargados de los sistemas establecidos. Para ello se consideraron características de específicas sobre las funciones que actualmente desarrollan para proponer aquellos idóneos. Se presenta a continuación la organización propuesta:

Fig. No 79: Organización de unidad de Manejo de desechos bio-infecciosos



Los puestos detallados en la figura anterior serán los responsables de cumplir con las recomendaciones para cada uno de los sistemas, pero estos a su vez, serán apoyados por otros miembros auxiliares detallados a continuación:

Tabla No. 134: Puestos auxiliares para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos

SISTEMA	PUESTO AUXILIAR
Organización y administración	Coordinadora de SIG
Monitoreo	Enfermera supervisora de Nosocomial
Gestión Hospitalaria	Subdirector
Manejo Interno	Jefe de Neonatología
Manejo Externo	Jefe de Anatomía Patológica




8. COMPARACIÓN ENTRE SISTEMA ACTUAL Y PROPUESTA


En la tabla No. 101 se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el Hospital Nacional de Maternidad en comparación con la propuesta que el grupo de tesis ofrece a los establecimientos de atención a la salud.



Tabla No. 135: Comparación entre sistema actual utilizado en Hospital de Maternidad y el nuevo modelo de sistema propuesto

SISTEMA DE MANEJO INTERNO				
<i>Fases del Manejo Interno</i>				
No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
FASE 1: Segregación				
1	Material bolsas	POLIETILENO	POLIETILENO	
2	Color bolsas	ROJO	ROJO	
3	Transparencia	Transparente	Opacas	El Hospital de Maternidad en ocasiones utiliza 2 bolsas para la recolección de los desechos bio-infecciosos, debido a la transparencia de las bolsas.
4	Símbolo de desechos bio-infecciosos	Ninguno	Sistema internacional de desechos bio-infecciosos 	
5	Espesor bolsas	0.2 mm	0.8 – 1.5 mm.	
6	Capacidad bolsas	No registrada	Bolsa mediana 14 galones Bolsa pequeña 10 galones	
7	Dimensiones bolsas	Tamaño único (61cm x 82cm)	Bolsa mediana 48cm x 68cm Bolsa pequeña 38cm x 58cm	
8	Material de recipientes	Diversos (cajas, plástico, metálicos)	Plástico (Poliétileno o polipropileno)	
9	Dimensiones del Recipiente para desechos infecciosos o patológicos	Diversos (Grandes y pequeños)	Para bolsa mediana Ø 30cm x 50cm Para bolsa pequeña Ø 25cm x 40cm	
10	Formas del recipiente	Diversas formas	Cilíndrica ó Cuadrada con esquinas redondeadas	



No.	DESCRIPCIÓN		HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
11	Sistema de cerrado recipientes		Desprovistos	Tapadera accionada por pedal	
12	Símbolo de desechos bio-infecciosos en recipientes		Ninguno	Sistema internacional de desechos bio-infecciosos 	En la propuesta la identificación se realiza a través de stickers autoadhesibles
13	Material de fabricación recipientes para punzocortantes		Plástico y cajas	Plástico (Poliestireno o Polipropileno)	En ambos casos obtenidos por medio de reciclaje
14	Símbolo de desechos bio-infecciosos en recipientes para punzocortantes		No posee identificación	El recipiente debe especificar el nombre del desecho (punzocortante)	En la propuesta la identificación se realiza con plumones indelebles
15	Mecanismo de seguridad para recipiente de punzocortante		Las botellas poseen tapón	Tapón de rosca	
16	Tipos de recipientes para punzocortante a reciclar		Envases reciclados provenientes de desinfectantes, bebidas, químicos, medicamentos, etc.	Envases reciclados provenientes de desinfectantes, bebidas, químicos, medicamentos, etc.	
17	Posiciones y áreas específicas de basureros para bio-infecciosos	Servicios de atención y unidades de apoyo	Al azar	Cerca del ente segregador	
		Salas de Hospitalización	Al azar	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes de generación de desechos bio-infecciosos en forma continúa, cada uno debe poseer un recipiente cerca de la cama de hospitalización. ● Curaciones. Para los pacientes que únicamente generen desechos bio-infecciosos al momento de la visita médica, se hará uso de un recipiente ubicado en el carro de curaciones. 	



No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
FASE 2 y 3: Retirar recipientes y bolsas de desechos bio-infecciosos				
18	Requisitos de llenado de bolsas para desechos infecciosos y patológicos	Retirarse cuando estén llenas hasta: 2/3 partes de su contenido	Retirarse cuando estén llenas hasta: 2/3 partes de su contenido	
19	Requisitos de llenado de bolsas para desechos punzocortantes	Retirarse cuando estén llenos hasta: 2/3 partes de su contenido	Retirarse cuando estén llenos hasta: 2/3 partes de su contenido	
20	Tiempo de supervisión de llenado de bolsas	No establecido	50 minutos (Establecido en Pág No. 306)	
21	Tiempo de retiro de recipientes en puesto de trabajo	1 hr	Dependiente del tiempo de supervisión pero no excede las 6 hrs establecidas por la OPS	
22	Retiro de bolsas de los recipientes	<ul style="list-style-type: none"> • Trasladado de recipiente hasta el cuarto séptico • Retirar bolsa y cerrarla mediante nudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar recipiente tapado hasta el cuarto séptico. • Tomar bolsa por el borde doblado • Cerrar bolsa haciendo nudo y retirar del recipiente 	El método utilizado por el hospital de Maternidad fuese adecuado si los recipientes se trasladaran debidamente tapados.
FASE 4: Etiquetado de bolsas				
23	Etiquetar bolsas	Se introduce en jaba sin etiquetar	Amarrar etiqueta en la bolsa y posteriormente introducir en jaba	
FASE 5: : Almacenamiento Transitorio de Desechos Bio-Infecciosos				
24	Cantidad y ubicación de los cuartos sépticos	Primera planta: 3 Segunda planta: 3 Ubicación: Remitirse a pág. 314, a excepción del séptico No. 3, el cual no existe actualmente.	Primera Planta : 4 Segunda Planta: 3 Ubicación: Remitirse a Pág. No 314	



No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
25	Establecimiento de ordenamiento y área necesaria para cuarto séptico	Para sala de emergencias: Ordenamiento: Al Azar Área necesaria: No determinada	Para sala de emergencias: Ordenamiento: Establecido en Fig. No.65 Área necesaria: 2.18 m ²	El hospital no posee una estructura para cuarto séptico, el cual se ha improvisado en un espacio poco transitado de pasillo cercano a la entrada de emergencias
FASE 6: Recolección y Transporte Interno				
26	Frecuencia y Horarios para la recolección interna (del séptico al centro de acopio)	Se realizan 4 recolecciones: 05:30 am, 10:00 am 05:30 pm, 10:00 pm	Se recomiendan 2 recolecciones como mínimo: 1ª recolección 5:00 a 6:00am 2ª Recolección 5:00 a 6:00pm	La recolección realizada por el hospital de Maternidad, cumple con la recomendación de por lo menos 2 recolecciones diarias (24hr).
27	Rutas de recolección interna (del séptico al centro de acopio)	La ruta se presenta en el anexo No. 15	Rutas se presentan en las figuras No. 67, 68 y 69.	
28	Equipo de transporte para la recolección interna	<ul style="list-style-type: none"> • Material de fabricación desconocido • No Revestimiento • Mecanismo de desplazamiento Ruedas giratorias • Tracción Manual • Balcones de protección lateral • Dimensiones 1 • Capacidad no establecida 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de fabricación ASTM 10-23 (Hierro dulce) • Revestimiento Pintura anticorrosiva • Mecanismo de desplazamiento Ruedas giratorias • Tracción Manual • Balcones de protección lateral • Dimensiones 1.30m x 0.90m (4 jabas de base) Ver figura No. 72 • Capacidad mínima 144lbs (8 jabas en dos filas máximo de apilamiento ergonómico) 	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de jabas capaz de transportar la carretilla es sobrepasada, lo que incurre en el peligro de que alguna jaba pueda caerse y que este accidente ponga en riesgo la salud de las personas. • La carretilla observa claras averías debido al paso del tiempo.
FASE 7: Descargar y Almacenar en Centro De Acopio				
29	Exclusividad del centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> • En el lugar se almacenan también materiales de limpieza del mismo. • No cuenta con identificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizado solamente para los desechos bio-infecciosos. • Contar con letreros alusivos a su peligrosidad. 	



No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
30	Seguridad en el centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con mecanismo para evitar el ingreso de personas no autorizadas. • Es de fácil acceso al personal encargado del almacenamiento • Protege de lluvia, sol, y viento. • Su estructura permite el acceso de roedores e insectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que personas no autorizadas ingresen al centro de acopio • De fácil acceso para el personal autorizado. • Protegidos contra lluvia, el viento y el sol. • Debe ser a prueba de insectos y roedores. 	
31	Higiene del centro de acopio	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos y paredes lisos, sin pintar • No cuenta con resumidero • Piso con pendientes hacia la acera del hospital, no desagüe. • Posee suministro de agua, no así equipos de prevención de incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos y paredes lisas y pintadas con colores claros y acabados impermeables • Contar con un sistema de desagüe apropiado. • Pisos con pendientes hacia el sistema de drenaje (resumidero, ver Fig. No. 31). • Suministro de agua. 	
32	Ubicación del centro de acopio	Alejado de todas las áreas de atención o alimenticias del hospital	Alejado de todas las áreas de atención o alimenticias del hospital , Según se determinó en sección ii, pág. No. 322	Las características físicas del hospital no permiten el establecimiento de diversas alternativas para la ubicación del centro de acopio.
33	Acceso a camiones recolectores	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso directo al centro de acopio, desde la 1ª calle Pte • La estructura del centro de acopio no proporciona facilidad para realizar la carga de los desechos a los camiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso directo al centro de acopio, desde la 1ª calle Pte • La estructura del centro de acopio debe facilitar la carga de los desechos, tal como lo muestran las figuras 73 y 75 	Los camiones recolectores quedan estacionados sobre la acera peatonal que ronda el hospital mientras se realiza la carga de los desechos bio-infecciosos.
34	Dimensiones del centro de acopio	Las dimensiones del centro de acopio son: Largo = 3 m Ancho = 2.5 m Alto = 3 m	Según tabla No. 113, las dimensiones del centro de acopio para el hospital deben ser: Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m	El centro de acopio existente en el hospital alberga tanto a los desechos bio-infecciosos, como a los desechos comunes; únicamente son separados por una pared que no los divide completamente.



GESTIÓN HOSPITALARIA				
No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL MATERNIDAD	PROPUESTA	OBSERVACIONES
1	Capacitaciones	Se realizan capacitaciones mensuales, realizadas por una persona encargada perteneciente al comité.	Se propone una capacitación con frecuencia semestral brindada por parte del personal encargado del ministerio de salud.	La propuesta de capacitaciones se encuentra orientada para el ministerio de salud, quienes deberán de informar dos veces al año como mínimo a las personas encargadas del sistema y sean estas las que se encuentren comunicando al personal hospitalario sobre los posibles cambios que se presenten, recomendando una frecuencia de dos meses para crear los refuerzos en conocimientos a los empleados y crear la cultura en ellos.
2	Inventarios de equipo y suministros necesarios para el sistema	<ul style="list-style-type: none">● El hospital no cuenta con inventario de suministros, debido a que este es proporcionado por la compañía de limpieza subcontratada.● Únicamente compran artículos de protección personal para médicos, bajo estimaciones con respecto a la cantidad de personal del hospital, de manera mensual.	<ul style="list-style-type: none">● Propuesta de inventario de todo el equipo necesario para el funcionamiento óptimo del sistema que se basa en cálculos de cantidades de pedidos en cantidad y tiempo de tal manera q se asegure la existencia de los mismos.	No posee control de los suministros utilizados en el manejo de los desechos bio-infecciosos, como es en el caso de bolsas plásticas donde utilizan doble bolsa para cada recipiente. Con esto podrá cada hospital verificar que los requerimientos mínimos se cumplan.



SISTEMA DE MONITOREO				
No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
1	Monitoreo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos	No existe un monitoreo formal, sino mas bien una revisión o supervisión superficial de actividades por parte de las jefes de enfermeras.	Unidad de monitoreo que cumple con todos los requerimientos que el control exige.	Las jefes de enfermeras
2	Responsables del monitoreo	Jefe de enfermeras	Unidad de monitoreo del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos	
3	Existencia de Puntos críticos para el control	No definidos	Los puntos críticos son: <ul style="list-style-type: none">• Segregación• Equipo de protección personal• Rutas de transporte• Centro de acopio• Camiones para manejo externo	Se realiza una inspección general pero no específica en los puntos de mayor riesgo.
4	Existencia de guía para el monitoreo	No definida	Se debe hacer uso de fichas presentadas en Pág. No. 258 y259	
5	Frecuencia de monitoreo	No definida	Cada 3 meses al inicio de la puesta en marcha del sistema	En el hospital cada jefe de enfermeras vela por el cumplimiento de las normas de manejo de desechos, pero no cuentan con un mecanismo formal para controlar estos aspectos.
6	Ruta de monitoreo	No establecida	Presentada en Fig. No 78	
7	Elaboración de reportes de monitoreo	No se presentan	Se debe presentar reportes de las faltas al sistema de manejo de desechos a las autoridades del establecimiento de atención a la salud	No existe dentro del hospital ningún responsable que exija dichos reportes



No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL DE MATERNIDAD	PROPUESTA	Observaciones
8	Amonestaciones	La amonestación verbal es la mas frecuente	Amonestaciones secuenciales, en el siguiente orden: 1. Verbal 2. Escrita 3. Económica Cada individuo deberá corregir sus faltas con la 1ª amonestación verbal, para evitar llegar a la amonestación económica por reincidencia en sus faltas.	
9	Correcciones	Gran parte de los esfuerzos por corregir faltas al sistema de manejo son aislados, son acciones que no son tomadas en conjunto.	Se deben tomar acciones de conjunto, junto con las autoridades del hospital y específicamente con la unidad de desechos bio-infecciosos	



ORGANIZACIÓN				
No.	DESCRIPCIÓN	HOSPITAL MATERNIDAD	PROPUESTA	OBSERVACIONES
1	Estructura organizacional	El control del manejo de los desechos bio-infecciosos en el hospital es realizado por parte del comité Nosocomial. Esta entidad se encuentra detallada e identificada a nivel de staff. Integrado por diferentes empleados multidisciplinarios (14 personas).	Creación de unidad encargada del manejo de los desechos bio-infecciosos que dependa directamente de las principales autoridades del establecimiento de atención a la salud. Deberá de estar integrada principalmente por 6 personas como mínimo. Conformada por: Encargado de unidad de manejo de desechos bio-infecciosos, administradora, supervisora de limpieza, Enfermera supervisora General, Jefe de mantenimiento, Jefe de servicios generales.	Con la creación de la unidad se obtendrá un responsable específico para el cumplimiento de las recomendaciones sobre el manejo de desechos bio-infecciosos, que permitirá un seguimiento periódico de las actividades.
2	Funciones	No se encuentran definidas exactamente las funciones que cumplen dentro del comité. Formado por director, secretario y miembros del mismo; Es decir no poseen documentación que detalle las funciones de cada uno.	Se definen las funciones y responsabilidades de cada uno de los encargados según estructura funcional.	No se definen adecuadamente las funciones, recargando el principal trabajo en la administradora encargada del comité y en la Jefe de limpieza.
3	Documentación de procedimientos	Poseen únicamente documentación sobre protocolos de participación en las diferentes etapas del manejo de desechos bio-infecciosos.	Se presentan los manuales de procedimientos a seguir para las diferentes etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, así como también se detallan las funciones de los miembros principales para el logro de los objetivos.	



ETAPA ECONÓMICA SOCIO-AMBIENTAL

Capítulo III



1. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO

Esta es la última etapa del proyecto, ya que es la concretización de la idea, pues en esta fase se planean, organizan, dirigen y controlan los recursos para lograr los objetivos a corto plazo. También se dice que la administración de proyectos, ocurre cuando se da un énfasis y una atención especial para conducir actividades no repetitivas con el propósito de lograr un conjunto de metas.

Esta actividad es llevada a cabo por un conjunto de administradores que actúan como agentes unificadores para proyectos particulares, tomando en cuenta los recursos existentes, tales como el tiempo, materiales, capital, recursos humanos y tecnología.

Es importante mencionar que la administración de proyectos, sirve para aprovechar de mejor manera los recursos críticos cuando están limitados en cantidad y/o tiempo de disponibilidad. También ayuda a realizar acciones concisas y efectivas para obtener el máximo beneficio.

ANTES DE INICIAR:

El desarrollo de la administración de proyectos se llevará a cabo de manera conjunta tanto para hospitales como para unidades de salud, realizando una distinción remarcada únicamente en los elementos que son diferentes para las unidades de salud, debido a las diferencias en capacidad de atención que estas presentan, donde una propuesta general para ambos tipos de establecimiento no sería ajustable.

A. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La administración procura siempre el máximo aprovechamiento de los recursos, mediante su utilización eficiente. Las principales funciones de la administración se engloban en planeación, organización, dirección y control.

Durante la planeación se decide anticipadamente qué, quién, cómo, cuándo y por qué se hará el proyecto. Las tareas más importantes de la planeación son determinar el status actual de la organización, pronosticar a futuro, determinar los recursos que se necesitarán, revisar y ajustar el plan de acuerdo con los resultados de control y coordinar durante todo el proceso de planeación.

La organización realiza actividades en grupo, de asignación y asesoramiento, y proporciona la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades. Dentro de esta etapa se identifica, define y divide el trabajo a realizar, se agrupan y definen los puestos, se proporcionan los recursos necesarios y se asignan los grados de autoridad.

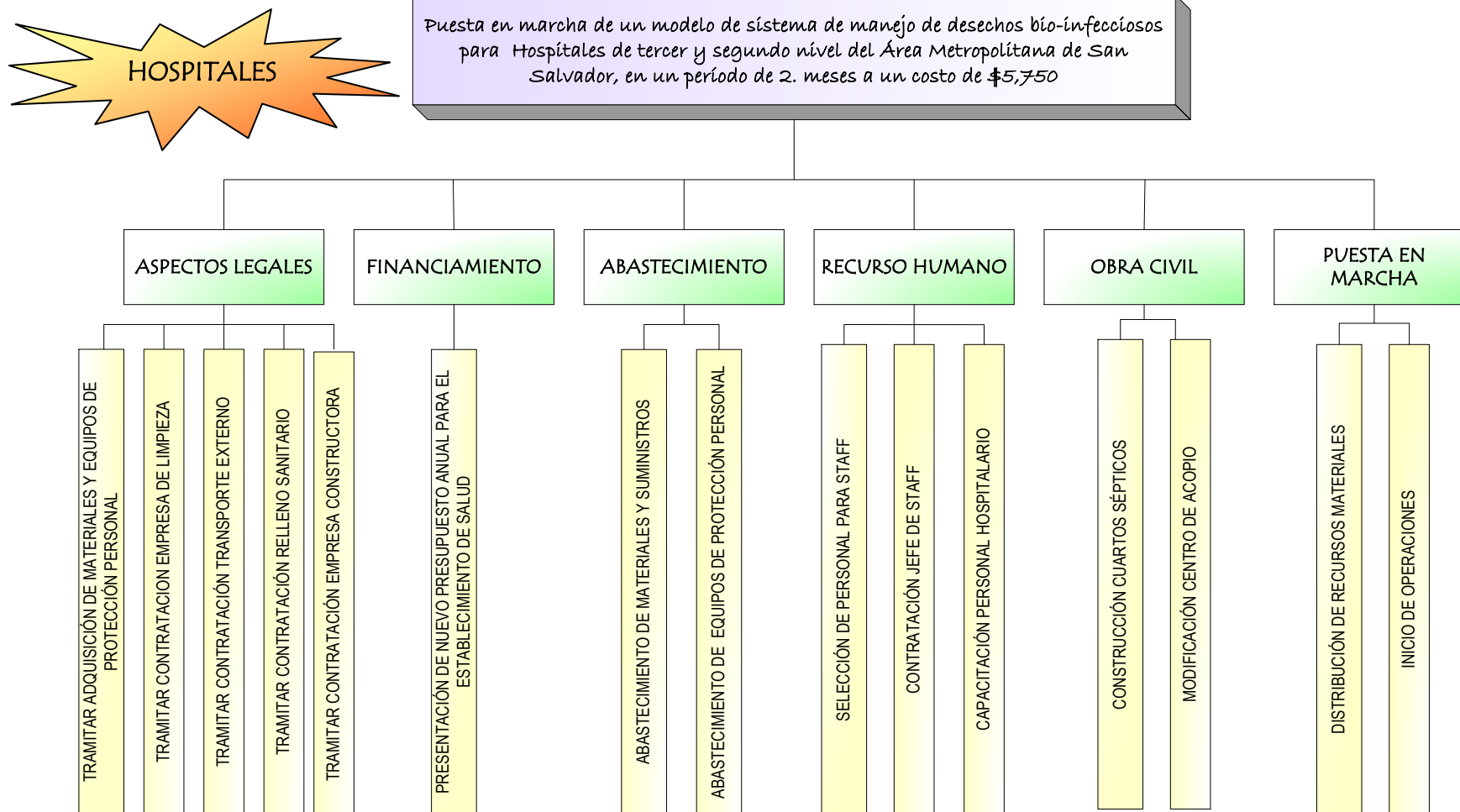
El siguiente paso es la dirección, la cual sirve para conducir el comportamiento humano hacia las metas establecidas. Aquí se comunican y explican los objetivos a los subordinados, se asignan estándares, se entrena y guía a los subordinados para llegar a los estándares requeridos, se recompensa el rendimiento y se mantiene un ambiente motivacional.

Por último se encuentra el control, que se encarga de medir el rendimiento obtenido en relación a las metas fijadas. En caso de haber desviaciones, se determinan las causas y se corrige lo que sea necesario.



B. DESGLOSE FUNCIONAL DEL PROYECTO

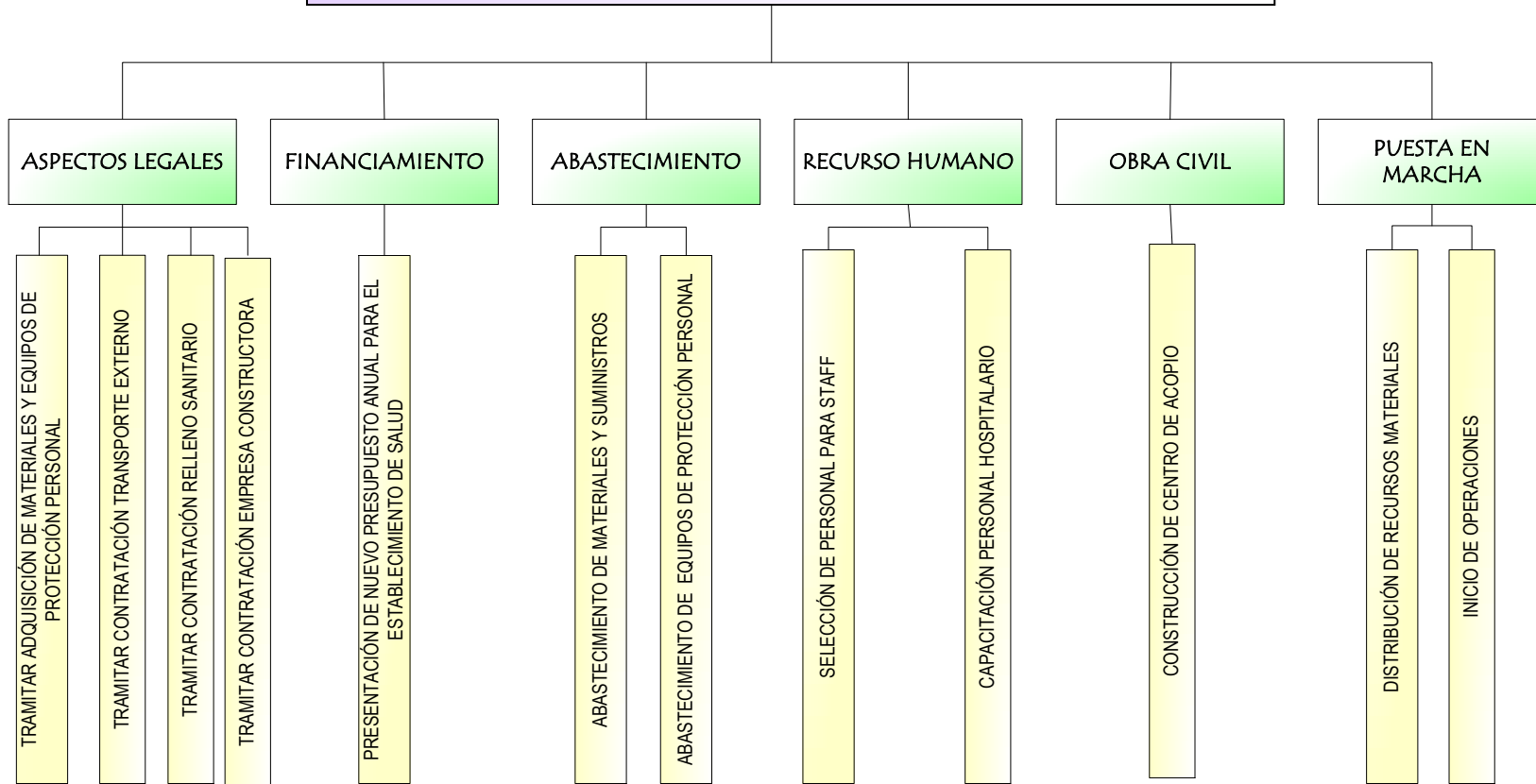
Se presenta a continuación el desglose funcional para el proyecto, tanto para unidades de salud (primer nivel) como hospitales de segundo y tercer nivel.





UNIDADES DE SALUD

Puesta en marcha de un modelo de manejo de desechos bio-infecciosos para unidades de salud del Área Metropolitana de San Salvador a un costo de \$620.00 en un periodo de 1.3 mes.





Como se pudo observar en los desgloses anteriores, los sub-objetivos similares; la vez que la razón de ser de cada uno es igual tanto para unidades de salud como para los hospitales, variando únicamente en el número de actividades para alcanzarlos.

La descripción general para objetivos y sub-objetivos se presenta a continuación.

a. Descripción del Objetivo General del Proyecto

El propósito del proyecto es determinar todos los elementos para la puesta en marcha de un modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para el área metropolitana de San Salvador, el cual permitirá mejorar la salud de la población en general, evitando que este tipo de desecho sea manejado de manera inadecuada.

b. Descripción de los Sub-Objetivos

● ASPECTOS LEGALES

OBJETIVO: Realizar todos los trámites correspondientes a la contratación de empresas de servicios para el manejo de los desechos bio-infecciosos.

DESCRIPCIÓN: Este subsistema se encargará de realizar los trámites correspondientes a licitaciones y contrataciones de las empresas que abastecerán los materiales, suministros y equipos de protección personal; así como aquellas dedicadas a la limpieza y las que transportarán externamente los desechos bio-infecciosos, además de definir términos con la empresa que brindará tratamiento y disposición final a los mismos.

Para las unidades de salud no será necesaria la contratación de una empresa de limpieza, ya que esta tarea se realizará por personas internas.

● FINANCIAMIENTO

OBJETIVO: Buscar los fondos necesarios para poner en marcha el nuevo modelo de manejo de desechos bio-infecciosos al hospital

DESCRIPCIÓN: Este subsistema se encargará de presentar el nuevo presupuesto de gastos al ministerio de salud, con el fin de obtener los fondos necesarios para la implantación del nuevo modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

● ABASTECIMIENTO

OBJETIVO: Obtener los materiales, suministros y equipos que el modelo de sistema requiere según especificaciones técnicas.

DESCRIPCIÓN: Aquí se realizarán las actividades necesarias para que los materiales, suministros y equipos de protección personal, se encuentren a tiempo para el inicio de las operaciones. Se negociará con los proveedores, se aclararán las políticas de entrega, y se procurará contar con todos los materiales anticipados al día de inicio de operaciones del modelo de sistema.

● RECURSO HUMANO

OBJETIVO: Elegir y capacitar al personal necesario para que el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, se aplique y trabaje en la forma que se ha planificado.

DESCRIPCIÓN: En este sub-sistema, se realiza la selección del personal que formará parte del staff de manejo de desechos bio-infecciosos, además seleccionará a la persona idónea para ocupar la plaza de Jefe de Staff, y se iniciará con las capacitaciones a todo el personal de salud.



OBRA CIVIL

OBJETIVO: Realizar las obras civiles que adecuarán las instalaciones del establecimiento de atención a la salud con el fin de brindar un mejor manejo de desechos bio-infecciosos y reducir riesgos.

DESCRIPCIÓN: Este sub-sistema persigue realizar las modificaciones necesarias en el establecimiento de atención a la salud, sean estas en señalización, mejoramiento o construcción de cuartos sépticos, mejoramiento o construcción de centros de acopio, persiguiendo cumplir con las especificaciones en cuanto descritas en el estudio técnico.

Debido a las dimensiones físicas, capacidades de atención y cantidades de desechos bio-infecciosos generados en las unidades de salud, estas no contemplarán mejoramiento o construcción de cuartos sépticos. Además únicamente incluirán la construcción de centros de acopio.

PUESTA EN MARCHA

OBJETIVO: Iniciar con las diferentes actividades de manejo de desechos bio-infecciosos.

DESCRIPCIÓN: como último sub-sistema, se encargará de velar por la distribución de todos los suministros, materiales y equipos de protección necesarios, tanto al personal médico, como al de servicios, y verificar que cada cosa este en su lugar antes de iniciar las operaciones del nuevo modelo de manejo de desechos bio-infecciosos, el día estipulado.

c. Descripción de Estrategias y Políticas de Ejecución

i. Desglose Analítico de Estrategias

⊕ ESTRATEGIAS DE ASPECTOS LEGALES

- Se elegirán mediante licitaciones aquellas empresas que presenten las mejores ofertas, que se encuentren legalmente establecidas, que cumplan con todos los requerimientos presentados en el diseño, y además se tomarán en cuenta beneficios extras que estas puedan ofrecer.

⊕ ESTRATEGIAS DE FINANCIAMIENTO

- Presentar al Ministerio de Salud, el nuevo presupuesto de gastos que incluya en su partida, en forma detallada, el total imputable a la implantación del nuevo modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.
- Hacer énfasis ante el Ministerio de Salud sobre la importancia de aplicar el modelo de sistema en el establecimiento.

⊕ ESTRATEGIAS DE ABASTECIMIENTO

- Investigar sobre los diferentes proveedores de materiales y suministros existentes en el país, para poseer un panorama amplio de los precios que ofrecen.
- Seleccionar los proveedores que ofrezcan los óptimos precios, transporte, cercanía y cumplimiento de los mínimos requisitos de calidad establecidos, para materiales, suministros y equipos de protección.



- Establecer entre los proveedores y el establecimiento de atención a la salud una alianza, que garantice que los materiales, suministros y equipos de protección se encuentren siempre a disposición del hospital, sin olvidar su puntualidad.

⊕ **ESTRATEGIAS DE RECURSOS HUMANOS**

- Para la contratación del jefe de staff, se buscaran candidatos que mediante evaluaciones de aptitudes y psicológicas muestren capacidad para rendir en el puesto ofrecido.
- Se buscarán aquellas metodologías de capacitación que incluyan aspectos motivacionales para un fácil y práctico aprendizaje.

Para las unidades de salud no se contratará personal extra para Jefe de Staff, sino que será elegido dentro de los trabajadores de la misma unidad, aquel candidato que presente las aptitudes y conocimientos necesarios para dicha jefatura.

⊕ **ESTRATEGIAS DE OBRA CIVIL**

- Se buscará una construcción a menor costo y tiempo; pero que mantenga la calidad de la obra.

⊕ **ESTRATEGIAS DE PUESTA EN MARCHA**

- Realizar una revisión previa al día de inicio de la puesta en marcha del modelo de sistema de desechos bio-infecciosos.

ii. Desglose Analítico de Políticas

⊕ **POLÍTICAS DE ASPECTOS LEGALES**

- Los encargados de aspectos legales deben seguir los pasos reglamentarios para las licitaciones de las contrataciones, en forma transparente.

⊕ **POLITICAS DE ABASTECIMIENTO**

- Los proveedores deben contar con transporte propio, para la entrega de los materiales y equipos necesarios para el manejo de los desechos bio-infecciosos.

⊕ **POLÍTICAS DE RECURSOS HUMANOS**

Tercer y Segundo Nivel

- El personal que constituirá el Staff debe ser parte del personal actual del establecimiento.

**Primer Nivel**

- Las unidades de salud no contratarán personas externas para Jefe de Staff.
- Todos los miembros de Staff serán trabajadores del establecimiento.

⊕ **POLÍTICAS DE PUESTA EN MARCHA**

- Todos los servicios o áreas que constituyen el Hospital deben iniciar al unísono.

d. Inventario de Actividades

Se presenta en este apartado el listado de actividades generales del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, incluyendo las precedencias de tiempos de cada actividad.

Tercer y Segundo Nivel

Tabla No. 136: Inventario de actividades establecimientos de tercer y segundo nivel

MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS			
No. DE ACTIVIDADES: 15			
LETRA	DESCRIPCIÓN	PRECEDENCIA	DURACIÓN (sem)
A	Presentación del nuevo presupuesto del Hospital	Inicio	1
B	Tramitar la adquisición de materiales y equipo de protección	Inicio	3
C	Tramitar contratación servicio de limpieza	Inicio	3
D	Tramitar contratación transporte externo	Inicio	3
E	Tramitar contratación relleno sanitario	Inicio	2
F	Tramitar contratación empresa constructora	Inicio	3
G	Abastecimiento de materiales y suministros	B	1
H	Abastecimiento de equipo de protección	C	1.5
I	Selección del personal para Staff	A	1.5
J	Contratación de Jefe de Staff	I	3
K	Capacitación personal Hospitalario	J	3
L	Construcción cuarto séptico	F	1
M	Mejoramiento de centro de acopio	F	1.5
N	Distribución de recursos materiales en el Hospital	G,H	0.2
Ñ	Inicio de operaciones	K,N,D,E,L,M	0.2

**Primer Nivel**

Tabla No. 137: Inventario de actividades establecimientos de primer nivel

MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS			
No. DE ACTIVIDADES: 15			
LETRA	DESCRIPCIÓN	PRECEDENCIA	DURACIÓN (sem)
A	Presentación del nuevo presupuesto del establecimiento	Inicio	1
B	Tramitar la adquisición de materiales y equipo de protección	Inicio	3
C	Tramitar contratación transporte externo	Inicio	3
D	Tramitar contratación relleno sanitario	Inicio	2
E	Tramitar contratación empresa constructora	Inicio	3
F	Abastecimiento de materiales y suministros	B	1
G	Abastecimiento de equipo de protección	B	1.5
H	Selección del personal para Staff	A	1.5
I	Capacitación personal de la unidad de salud	H	1
J	Construcción de centro de acopio	E	1.5
K	Distribución de recursos materiales en el Hospital	F,G	0.2
L	Inicio de operaciones	K,J,C,D	0.2

e. Diagrama de Redes

Como el modelo de sistema de desechos bio-infecciosos se ha dividido en un conjunto de actividades y se han creado los paquetes de trabajo, los cuales se deben desarrollar en un programa preliminar, donde es necesario establecer las relaciones de precedencia entre las actividades del proyecto. Estas relaciones indican qué actividades deben completarse antes de comenzar otras, y cuáles deben ejecutarse al mismo tiempo.

Para visualizar el comportamiento de las precedencias y dependencias entre una actividad y otra, es precisa la utilización de diagramas de redes, que son una combinación de eventos, que describen de manera lógica la ejecución del proyecto.



La simbología de los diagramas de redes que se utilizará, se describe a continuación:

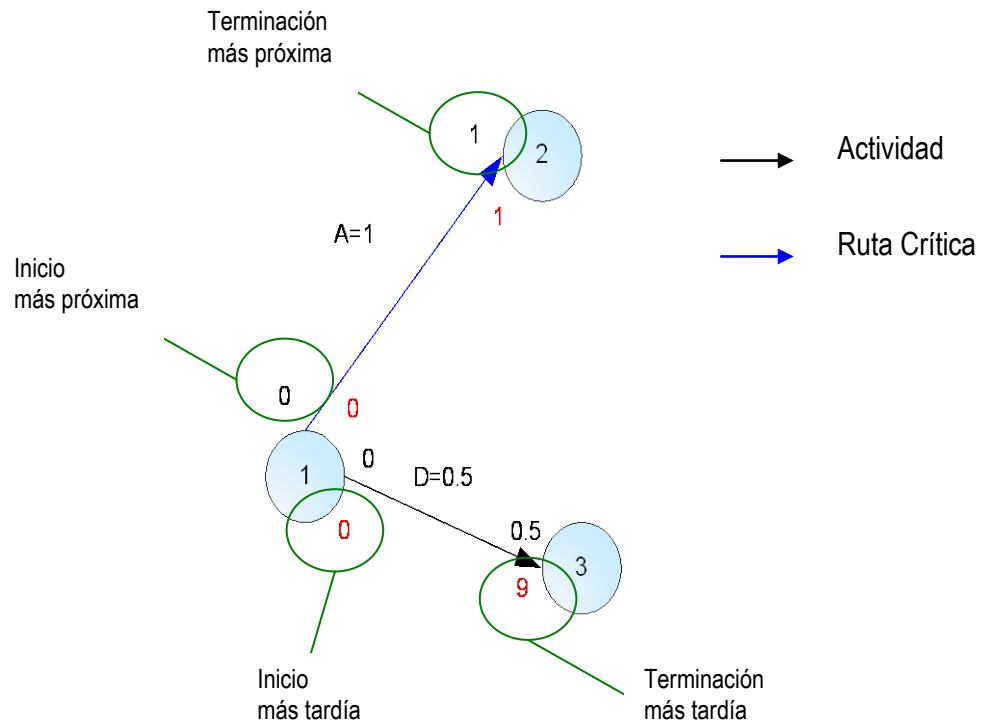


Fig. No. 80: Esquema diagrama de redes



Fig. No. 81: DIAGRAMA DE RED PARA EL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS PARA HOSPITALES DE TERCER Y SEGUNDO NIVEL

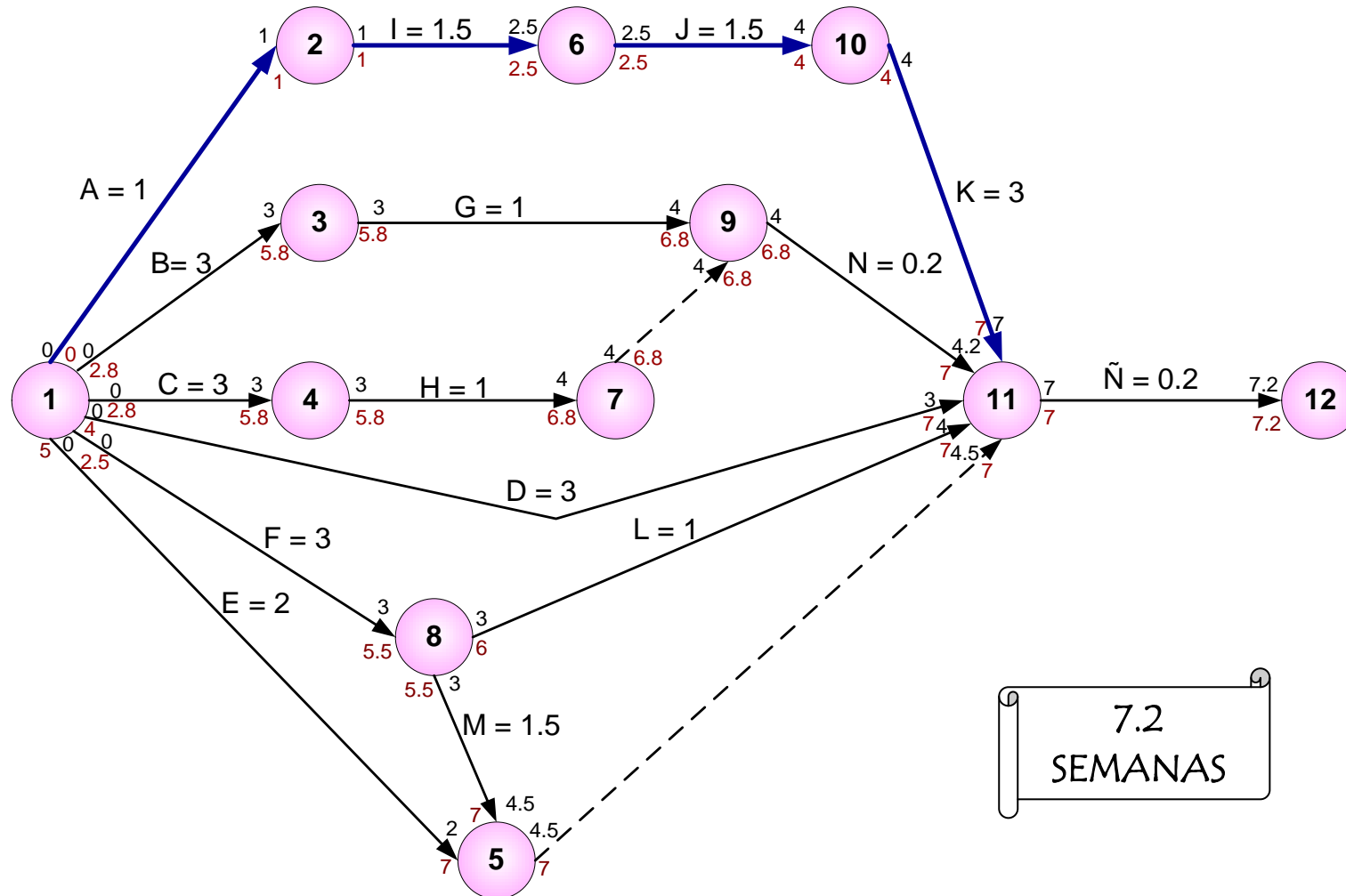




Fig. No. 82: DIAGRAMA DE RED PARA EL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS PARA UNIDADES DE SALUD

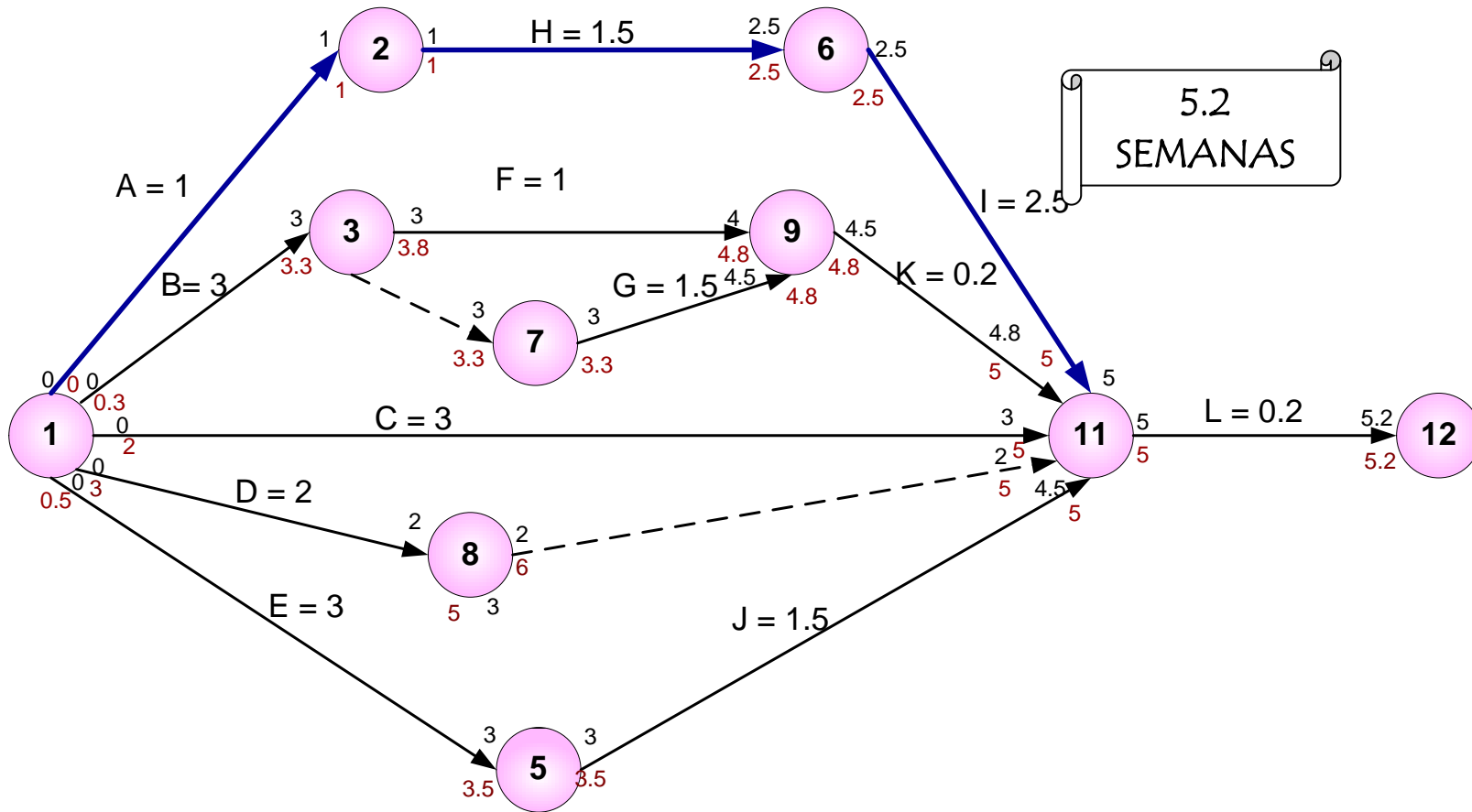




Tabla No. 138: Resumen de holguras del proyecto de establecimientos de atención a la salud de Tercer y Segundo nivel

ACTIVIDAD	DURACIÓN	IMP	TMP	IMT	TMT	HT	HL	HI
A	1	0	1	0	1	0	0	0
B	3	0	3	2.8	5.8	2.8	0	2.8
C	3	0	3	2.8	5.8	2.8	0	2.8
D	3	0	3	4	7	4	4	0
E	2	0	2	5	7	5	2.5	2.5
F	3	0	3	2.5	5.5	2.5	0	2.5
G	1	3	4	5.8	6.8	2.8	0	2.8
H	1	3	4	5.8	6.8	2.8	0	2.8
I	1.5	1	2.5	1	2.5	0	0	0
J	1.5	2.5	4	2.5	4	0	0	0
K	3	4	7	4	7	0	0	0
L	1	3	4	6	7	3	3	0
M	1.5	3	4	5.5	7	2.5	0	2.5
N	0.2	4	4.2	6.8	7	2.8	2.8	0
Ñ	0.2	7	7.2	7	7.2	0	0	0

Donde: IMP: inicio mas próximo; TMP: termino mas próximo; IMT: inicio mas tardío; TMT: termino mas tardío; HT: holgura total; HL: holgura libre

Tabla No. 139: Resumen de holguras del proyecto de establecimientos de atención a la salud de Primer Nivel

ACTIVIDAD	DURACIÓN	IMP	TMP	IMT	TMT	HT	HL	HI
A	1	0	1	0	1	0	0	0
B	3	0	3	0.3	3.3	0.3	0	0.3
C	3	0	3	2	5	2	2	0
D	2	0	2	5	3	5	0	5
E	3	0	3	0.5	3.5	0.5	0	0.5
F	1	3	4	3.8	4.8	0.8	0.5	0.3
G	1.5	3	4.5	3.3	4.8	0.3	0	0.3
H	1.5	1	2.5	1	2.5	0	0	0
I	1	2.5	5	2.5	5	0	0	0
J	1.5	3	4.5	3.5	5	0.5	0.5	0
K	0.2	4.5	4.8	4.8	5	0.3	0.2	0.1
L	0.2	5	5.2	5	5.2	0	0	0

f. Calendario de Trabajo del Proyecto

El diagrama de Gantt es una herramienta que se utiliza a en la planificación, para llevar un control de la actividades de un proyecto a través de tiempo. Además, refleja la ocurrencia de actividades en paralelo o en serie de un determinado periodo.

A continuación se presenta el diagrama de Gantt para el proyecto,



Fig. No. 83: DIAGRAMA DE GANTT PARA EL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN HOSPIALES DE TERCER Y SEGUNDO NIVEL

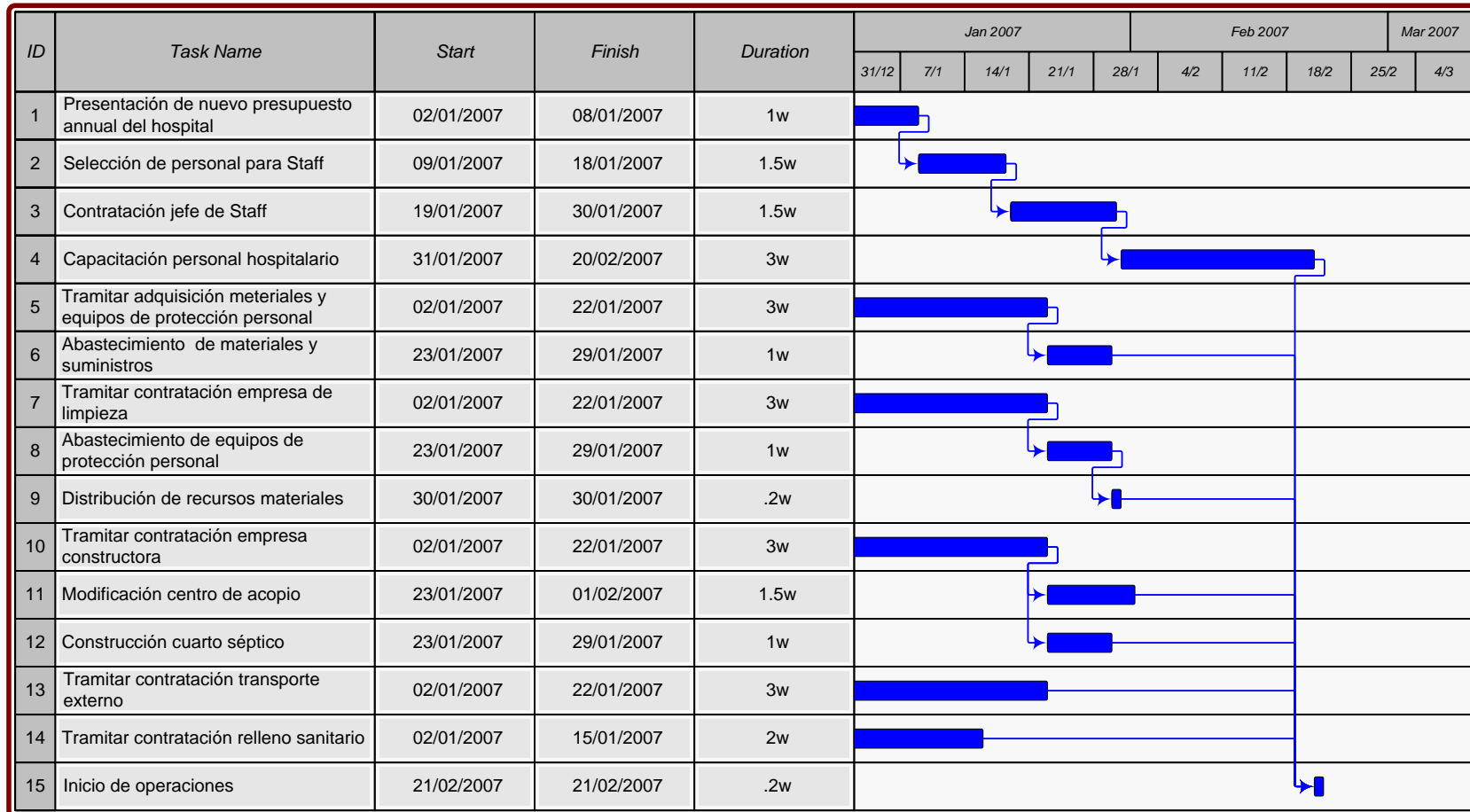
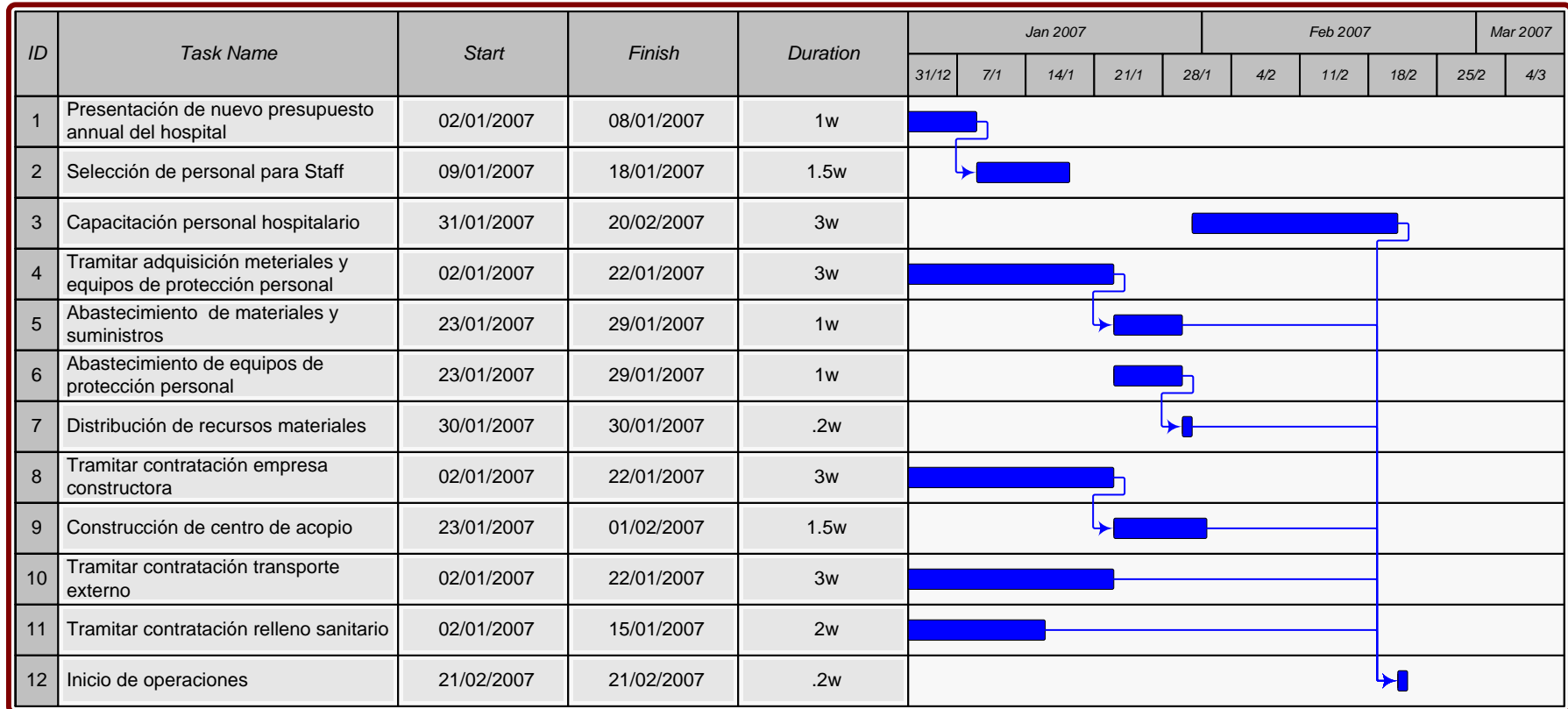




Fig. No. 84: DIAGRAMA DE GANTT PARA EL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN HOSPIALES DE PRIMER NIVEL



**g. Presupuesto**

Para el desarrollo de la administración del proyecto será necesario contar con los recursos presentados en la tabla No. 140 y 141

Tabla No. 140: Costos de administración de proyecto para Hospitales de Tercer y Segundo nivel

RECURSOS A UTILIZAR	COSTO ESTIMADO (\$)
Pago de bonificación a personal encargado de proyecto.	\$5,200.00
Equipos de oficina * ● 1 computadora	\$500.00
Suministros, como papelería y otros	\$50.00
TOTAL	\$5,750

*El mobiliario de oficina serán ajustará a los recursos actuales que poseen el Hospital de Tercer y Segundo, pues se considera que el proyecto durará únicamente 2 meses

Tabla No. 141: Costos de administración de proyecto para Unidades de Salud

RECURSOS A UTILIZAR	COSTO ESTIMADO (\$)
Pago de bonificación a personal encargado de proyecto.	\$600.00
Suministros, como papelería y otros *	\$20.00
TOTAL	\$620.00

*El mobiliario de oficina serán ajustará a los recursos actuales que poseen las Unidades de Salud, pues se considera que el proyecto durará únicamente 2 meses

C. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**a. Evaluación del Tipo de Organización**

La determinación del tipo de organización a seguir, se obtiene mediante una evaluación detallada de cada uno de los modelos existentes; dicha evaluación se realizará a través de criterios.

A través de la evaluación se pretende obtener aquella organización que cumpla de la mejor manera con cada uno de los aspectos necesarios, para la óptima ejecución del modelo de sistema de manejo de desechos creado.

De esta manera, se evalúa cada uno de los diferentes modelos de organización a través de los siguientes criterios:



Tabla No. 142: Criterios para organización del proyecto

CRITERIO	FUNCIONAL	MATRICIAL	EXCLUSIVA
1. Incertidumbre	Baja	Alta	Alta
2. Tecnología	Común	Compleja	Nueva
3. Complejidad	Baja	Mediana	Alta
4. Duración	Breve	Mediana	Alta
5. Dimensión	Pequeña	Mediana	Alta
6. Importancia	Poca	Mediana	Alta
7. Cliente	Diverso	Mediano	Alto
8. Interdependencia (dentro)	Baja	Mediana	Alta
9. Interdependencia (entre)	Alta	Mediana	Alta
10. Carácter crítico en el tiempo	Baja	Mediano	Alto
11. Carácter crítico de los recursos	Depende	Depende	Depende
12. Diferenciación	Poca	Alta	Mediana

De acuerdo con la forma de evaluación anterior se realizara el análisis del proyecto para determinar el tipo de organización que mejor convenga:

Tabla No. 143: Evaluación de criterios para selección de organización

CRITERIO	FUNCIONAL	MATRICIAL	EXCLUSIVA
1. Incertidumbre	X		
2. Tecnología		X	
3. Complejidad	X		
4. Duración	X		
5. Dimensión	X		
6. Importancia			X
7. Cliente	X		
8. Interdependencia (dentro)		X	
9. Interdependencia (entre)		X	
10. Carácter crítico en el tiempo	X		
11. Carácter crítico de los recursos	X		
12. Diferenciación		X	
TOTAL	7	4	1

Como conclusión, podemos determinar que la forma de organización a utilizar será de **tipo Funcional** debido al carácter que presenta el proyecto, puesto que ya se cuenta con recurso humano que pueda desarrollar las actividades previas al funcionamiento del nuevo modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. Este tipo de organización presenta las siguientes ventajas:

- ✿ Es reflejo lógico de las funciones
- ✿ Se mantiene el poder y prestigio de las funciones principales.
- ✿ Se sigue el principio de la especialización ocupacional.
- ✿ Se simplifica la capacitación.
- ✿ Ya se cuenta con medios para un riguroso control desde la cima.



b. Estructura de Organización para Administración de Proyectos

i. Estructura organizativa para Administración de Proyectos en Hospitales de Tercer y Segundo nivel

A continuación se muestra la estructura de la organización del proyecto en estudio, para Hospitales de Tercer y Segundo Nivel, es necesario aclarar que las personas que conformarán dicha organización serán nuevas contrataciones:



Ⓢ GERENTE ADMINISTRATIVO-FINANCIERO

Será el encargado de realizar todos los trámites relacionados con la contratación de empresas de abastecimiento de materiales y suministros, servicios (limpieza, transporte, tratamiento), así como de la empresa que realizara las obras civiles. Además participará activamente en la elaboración y presentación del nuevo presupuesto de gastos del hospital al MSPAS. Por otra parte, llevará el control administrativo y económico del proyecto.

Ⓢ GERENTE TECNICO

El gerente técnico procurará que la puesta en marcha del modelo se inicie con todos los elementos técnicos en orden y a tiempo. Por tanto, procurará que el abastecimiento de los materiales, suministros y equipos se realice de acuerdo a lo planificado. Además velará por que las construcciones del cuarto séptico y centro de acopio, cumplan con los requerimientos establecidos en el diseño del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos.

Ⓢ GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

La gerencia de recursos humanos, realizará las actividades necesarias para evaluar y seleccionar aquel personal hospitalario (médicos o enfermeras) que sean aptos para formar parte del Staff de manejo de desechos bio-infecciosos. Por otra parte, trabajará en conjunto con el MSPAS, para dar inicio a la capacitación del personal del hospital, en cuanto a manejo de desechos bio-infecciosos.

ii. Estructura organizativa para Unidades de Salud

Por las dimensiones físicas y de recursos humanos, la estructura organizativa de la unidad de salud solo estará conformada por un encargado para desarrollar las actividades de la administración de proyectos, en colaboración de técnico que le ayude en algunas de las tareas. Es necesario aclarar que las personas que conformarán dicha organización serán nuevas contrataciones.



MANUAL DE PUESTOS PARA
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO DEL
MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE
DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Contrataciones Externas

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Hospital de Tercer y Segundo Nivel	REVISIÓN	CODIGO
		FECHA	PAGINAS

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Director del Proyecto
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos
AREA	Dirección

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Director de Hospital Tercer o Segundo Nivel
JEFE INMEDIATO	-

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Ingeniero Industrial	Indispensable
IDIOMA	Inglés	Deseable
CONOCIMIENTOS	En planeación, dirección, organización y control de actividades	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador	Indispensable
EDAD	Mínima de 30 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar todas las actividades necesarias para el desarrollo de la puesta en marcha del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la organización, dirección, ejecución y control del plan de trabajo a cumplir en cada una de las etapas de la administración de proyectos del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

FUNCIONES
Administrar, dirigir y controlar cada uno de los procedimientos y actividades de la administración de proyectos del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos con el fin de cumplir con los objetivos para los cuales se ha diseñado.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA;	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Hospital de Tercer y Segundo Nivel	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Gerente Administrativo - Financiero
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos
AREA	Administración

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Director del Proyecto
JEFE INMEDIATO	

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Lic. En Administración de Empresas o Lic. En Economía	Indispensable
IDIOMA	ingles	Deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en Administración y Finanzas	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	Indispensable
EDAD	Mínima de 30 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Lograr de forma efectiva los trámites relacionados a la contratación de empresas de abastecimiento de materiales y suministros, servicios externos y obra civil.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la realización de las actividades concernientes a la contratación de servicios externos involucrados en el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

FUNCIONES
Administrar y ejecutar cada uno de los procedimientos y recomendaciones a seguir para el desarrollo de las actividades de contratación y presentación del nuevo presupuesto.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA;	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Hospital de Tercer y Segundo Nivel	REVISIÓN	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Gerente Técnico
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Director del proyecto
JEFE INMEDIATO	

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Ing. Industrial, administrador de empresas	Indispensable
IDIOMA	ingles	Deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación, organización de actividades e inventarios.	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	Indispensable
EDAD	Mínima de 25 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar todas las actividades relacionadas al abastecimientos de materiales y equipos concernientes a la puesta en marcha del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable del control y monitoreo del abastecimiento de materiales, suministros y equipos de la puesta en marcha del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos.

FUNCIONES
Gestionar el abastecimiento de los materiales, suministros y equipos necesarios en la puesta en marcha del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Proveedores

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA;	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Hospital de Tercer y Segundo Nivel	REVISION	CODIGO
		FECHA	PAGINAS
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Gerente de Recursos Humanos
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de la unidad de manejo de desechos bio-infecciosos del establecimiento de atención a la salud (director o coordinador de comité).

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Lic. En Psicología	Indispensable
IDIOMA	ingles	Deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	Indispensable
EDAD	Mínima de 25 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Coordinar las actividades concernientes a la evaluación y selección de personal hospitalario que conformará el Staff.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de la coordinación de las evaluaciones, selección e inducción del personal hospitalario que conformará al hospital

FUNCIONES
Evaluar y seleccionar las personas idóneas para conformar el Staff de manejo de desechos bio-infecciosos del modelo propuesto.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Unidades de Salud	REVISION	CODIGO
	FECHA	PAGINAS	
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Encargado de Administración de Proyectos
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Director de la Unidad de Salud

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Ingeniero Industrial	Indispensable
IDIOMA	ingles	Deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	Indispensable
EDAD	Mínima de 30 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Dirigir las actividades relacionadas a la puesta en marcha del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, para establecimientos de atención a la salud de primer nivel.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable de coordinar la puesta en marcha de las actividades relacionadas con el modelo de manejo de desechos bio-infecciosos en establecimientos de atención a la salud del primer nivel.

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestionar contrataciones de empresas externas de servicios. ● Abastecer de los suministros, materiales y equipo necesario. ● Seleccionar el personal idóneo para el Staff de manejo de desechos bio-infecciosos.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

MANUAL DE FUNCIONES PARA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO PARA EL MODELO DE SISTEMA PROPUESTO



	DESCRIPCIÓN DE PUESTO Unidades de Salud	REVISION	CODIGO
	FECHA	PAGINAS	
		20-04-06	

IDENTIFICACION	
TITULO DEL PUESTO	Asistente de Encargado de Administración de Proyectos
DEPARTAMENTO	Administración de Proyectos

ORGANIZACION	
JEFE SUPERIOR	Encargado de Administración de Proyecto

PERFIL DEL PUESTO		
Especificación	Característica	Requerimiento
EDUCACIÓN	Cuarto año de Ingeniería Industrial	Indispensable
IDIOMA	ingles	Deseable
CONOCIMIENTOS	Mínimos en planeación y organización de actividades	Indispensable
EXPERIENCIA	Mínima de dos años	Indispensable
HABILIDADES PERSONALES	Trabajo en equipo, buen comunicador.	Indispensable
EDAD	Mínima de 20 años	Deseable

OBJETIVO DEL PUESTO
Ayudar a dirigir las actividades relacionadas a la puesta en marcha del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, para establecimientos de atención a la salud de primer nivel.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
Responsable dar asistencia al encargado de administración de proyecto, para la puesta en marcha de las actividades relacionadas con el modelo de manejo de desechos bio-infecciosos en establecimientos de atención a la salud del primer nivel.

FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestionar contrataciones de empresas externas de servicios. ● Abastecer de los suministros, materiales y equipo necesario. ● Seleccionar el personal idóneo para el Staff de manejo de desechos bio-infecciosos.

CONTACTOS	
INTERNOS	Personal hospitalario involucrado en el manejo de los desechos bio-infecciosos.
EXTERNOS	Posibles proveedores y contratistas.

ELABORO	REVISO:	APROBO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:



a. Matriz de Responsabilidades

En la tabla No. 144 se presenta la Matriz de Responsabilidades, para los paquetes de los subsistemas que comprenden el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. El propósito de ésta Matriz de Responsabilidad es proporcionar claridad e indicar los acuerdos sobre quién hace qué, en el desarrollo de dicho sistema.

Tabla No. 144: Matriz de Responsabilidades para Hospitales de Tercer y Segundo nivel

ACTIVIDAD	RESPONSABLES			
	DIRECTOR DEL PROYECTO	ENCARGADO DE ASPECTOS LEGALES Y FINANCIEROS	ENCARGADO DE ABASTECIMIENTO, OBRA CIVIL Y PUESTA EN MARCHA	ENCARGADO DE RECURSOS HUMANOS
Tramitar adquisición de materiales y equipo de protección personal	P, C	D, E		
Tramitar adquisición de empresa de limpieza	P, C	D, E		
Tramitar contratación de transporte externo	P, C	D, E		
Tramitar contratación de relleno sanitario	P, C	D, E		
Tramitar contratación de empresa constructora	P, C	D, E		
Presentación de nuevo presupuesto anual para hospital	P	O		
Abastecimiento de materiales y suministros	C		O, D, E	
Abastecimiento de equipos de protección personal	C		O, D, E	
Selección de personal para Staff	P, C			P, O, E
Contratación jefe de Staff	P, C			P, O, E
Capacitación de personal hospitalario	E, O, C		E	P, O, E
Construcción cuarto séptico	C		P, O, E	
Modificación centro de acopio	C		P, O, E	
Distribución de recursos materiales	P, E, C		O, D, E	O, E
Inicio de operaciones	P, O, D, E, C	E	O, E	E

Simbología: P: planificación; O: organización; D: Dirección; E: Ejecución; C: Control.

Para las unidades de salud, la matriz de responsabilidades será realizada por una persona, por lo tanto, no es necesario su desarrollo.



D. DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

a. Dirección

La dirección es aquella parte de la administración en la que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad de los administradores. La dirección es la parte central de la administración a la cual, donde se debe subordinar y ordenar todos los elementos para lograr una buena ejecución del proyecto.

El principio de la dirección es lograr un fin común entre todas las partes del proyecto, coordinando de una mejor manera los intereses de grupo e individuales

La autoridad es el derecho de mandar y la obligación correlativa de ser obedecidos por otros. También puede definirse como la facultad de tomar decisiones que produzcan efectos positivos.

El poder de mandar incluye:

- Determinar lo que debe hacerse.
- Establecer como debe hacerse.
- Vigilar que lo que debe hacerse se haga.

b. Control

Para controlar los proyectos es necesario que exista un solo sistema, que genere datos para todo el personal involucrado, tanto del desempeño de sus actividades como de sus costos.

Una de las formas fáciles de poseer un control óptimo en la fase de ejecución del proyecto, son la determinación de índices. Por tanto, se podrán aplicar los siguientes:

1. Costos (\$): Gastos / Lo presupuestado
2. Tiempo (t): Duración real / Duración del proyecto



2. INVERSIONES Y COSTOS DEL MODELO

Para el establecimiento de las inversiones y costos que afectan el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, se llevará a cabo una guía de aplicación que facilite la comprensión de cada uno de los rubros que deben ser incluidos, para el establecimiento del costo total del modelo. La guía comprenderá 2 grupos: Las inversiones y los costos del modelo.

Por lo tanto, el desglose de la guía de aplicación se muestra a continuación:

- A. Inversión Fija
 - a. Inversión Tangible
 - b. Inversión Intangible
 - c. Capital de Trabajo
- B. Costos del modelo
 - a. Costos Directos
 - b. Costos Indirectos
 - c. Costos Operativos

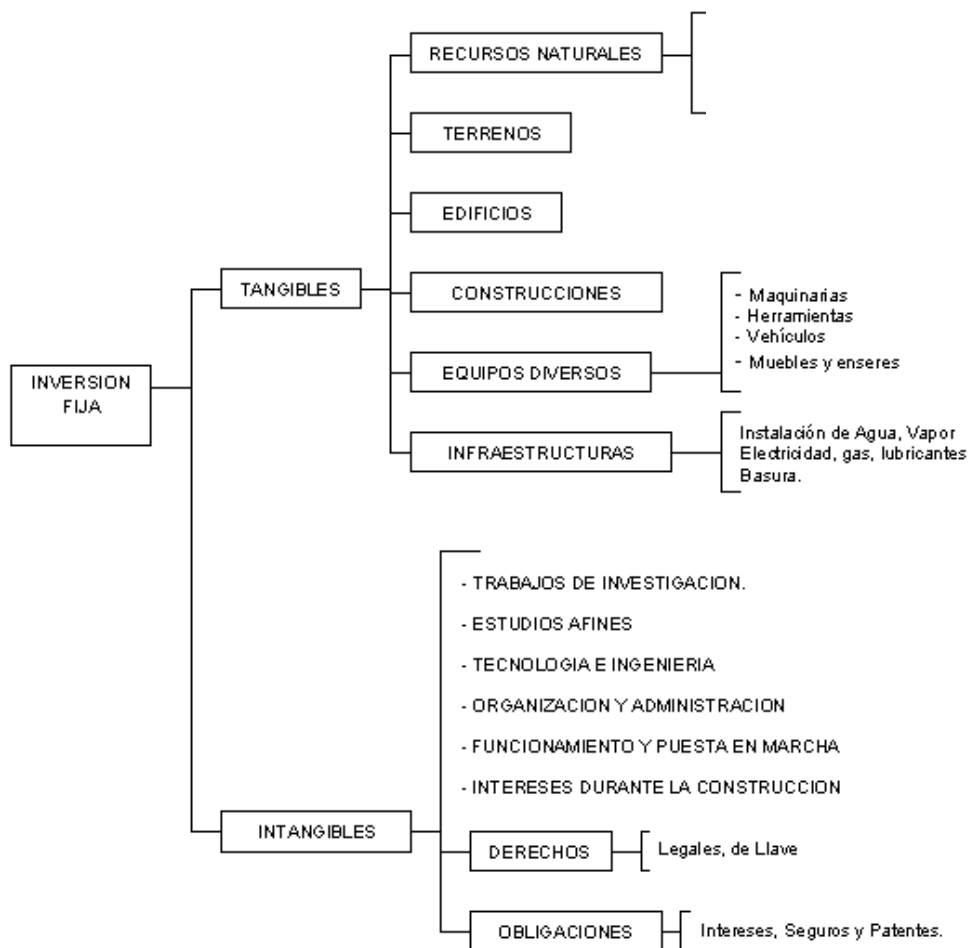
A. INVERSION FIJA

Las inversiones fijas se refieren a los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la institución.

Existe una división entre las inversiones fijas, estas son: Tangibles e Intangibles, cada una de las cuales, a su vez, se subdividen en diferentes rubros, los cuales se desarrollarán uno a uno. Estos rubros son presentados en la figura No. 85:



Figura No. 85: Inversiones fijas y diferidas



a. Inversiones Fijas Tangibles

◆ Terreno

No se considerará inversiones en terreno, puesto que los hospitales y unidades de salud ya lo poseen, perteneciendo éstos al estado.

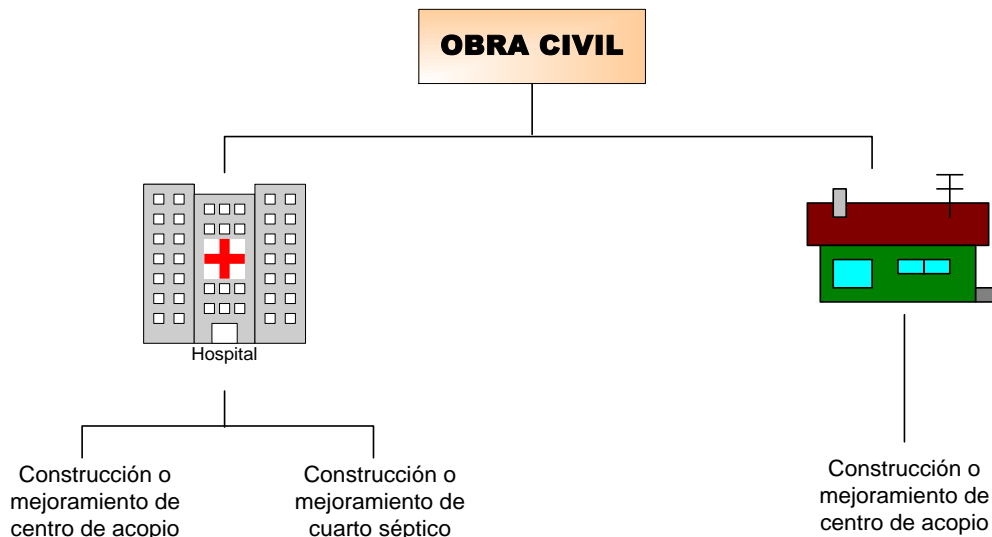
◆ Obra Civil

Este rubro se refiere a todas aquellas actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno hasta la infraestructura externa e interna de todas sus áreas.

En este rubro se incluirán los costos por mejoramiento y construcción centros de acopios y sépticos para el almacenamiento transitorio. Como se estableció en la etapa técnica, únicamente los hospitales nacionales del área metropolitana de San Salvador incluirán en sus costos a los cuartos sépticos, ya que las unidades de salud no necesitan de un almacenamiento transitorio por las mínimas cantidades que producen.



Fig. No. 86: Obra civil en Hospitales y Unidades de Salud



Para la determinación de los costos por obra civil en Hospitales y Unidades de Salud, se tomarán en cuenta 2 aspectos importantes:

1. Todos los Hospitales de tercer y segundo nivel en el Área Metropolitana de San Salvador poseen centro de acopio (pero éstos no cumplen con las condiciones mínimas de seguridad e higiene), por lo tanto, en la determinación de los costos solo se tomará en cuenta el mejoramiento de los mismos. En cuanto a los cuartos sépticos, se presentarán cálculos correspondientes a la construcción de un cuarto séptico, incluyendo aquí a los hospitales que no cuentan con estos.
2. En cuanto a las unidades de salud, se tomará en cuenta la construcción del centro de acopio que cumpla con condiciones de higiene y seguridad, ya que únicamente 6 de las 31 unidades de salud del área metropolitana de San Salvador cuentan con centros de acopio establecidos.

Para la determinación de los costos de obra civil, se consultó al Sr. Roberto Escamilla, quien labora en empresas constructoras. Por lo tanto, los costos que se asignarán a este rubro clasificando los establecimientos de atención a la salud de acuerdo a su nivel de atención son:

**Tercer Nivel**

Los costos para los hospitales nacionales de tercer nivel en cuanto a obra civil (Ver anexo No. 35), se detallan en la tabla No. 145, es preciso aclarar que se tomó de base el Hospital Rosales ya que posee la mayor generación de desechos bio-infecciosos en comparación a los demás Hospitales de tercer nivel. Además la construcción del cuarto séptico que se especifica, es para atender el área de Emergencias en dicho Hospital.

Para el mejoramiento del centro de acopio, se tomará como base la tabla No. 113 (de la etapa técnica) de las posibles dimensiones del centro de acopio según cantidad de desechos generados, de la cual se deduce que:

Tabla No. 145: Selección de dimensiones de área para centro de acopio

INTERVALOS DE CANTIDADES DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS Kg/Día	No. DE JABAS	POSIBLES DIMENSIONES DE CENTRO DE ACOPIO	HOSPITALES QUE PERTENECEN AL INTERVALO
$155.55 \geq X \leq 232.86$	$19 \geq X \leq 29$	Largo = 2.5 m Ancho = 1.9 m Alto = 2.5 m Área: 4.75 m²	SEGUNDO NIVEL
$232.86 > X \leq 310.17$	$29 \geq X \leq 38$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m Área: 6 m ²	TERCER NIVEL
$310.17 > X \leq 387.48$	$38 \geq X \leq 48$	Largo = 2.5 m Ancho = 2.4 m Alto = 2.5 m Área: 6 m²	

Nota: Se selecciona las dimensiones del centro de acopio, del hospital con mayor generación de desechos bio-infecciosos en cada nivel de atención.



Tabla No. 146: Costos Total de Obra Civil para Hospitales de Tercer Nivel

COSTO TOTAL DE OBRA CIVIL PARA HOSPITALES DE TERCER NIVEL		
1. CONSTRUCCIÓN DE CUARTO SÉPTICO		
DESCRIPCIÓN	ÁREA A CONSTRUIR	COSTO TOTAL
Costo por m ²	2.78 m ²	\$350
Mano de obra	-	\$ 200
Total Construcción de cuarto séptico		\$550
2. MEJORAMIENTO DE CENTRO DE ACOPIO (6 m²)		\$1,000
3. SEÑALIZACIÓN (510m)		\$520
Costo Total Obra Civil		\$2,070

Segundo Nivel

Los costos para los hospitales nacionales de segundo nivel en cuanto a obra civil (Ver anexo No. 35), se detallan en la tabla No. 147 , es preciso aclarar que se tomó de base el Hospital Neumológico ya que posee la mayor generación de desechos bio-infecciosos en comparación a los demás Hospitales de segundo nivel. Además la construcción del cuarto séptico que se especifica, es para atender el área de Emergencias en dicho Hospital.

Tabla No. 147: Costos Total de Obra Civil para Hospitales de Segundo Nivel

COSTO TOTAL DE OBRA CIVIL PARA HOSPITALES DE SEGUNDO NIVEL		
1. CONSTRUCCIÓN DE CUARTO SÉPTICO		
DESCRIPCIÓN	ÁREA A CONSTRUIR	COSTO TOTAL
Costo por m ²	1.43 m ²	\$179
Mano de obra	-	\$200
Total Construcción de cuarto séptico		\$379
2. MEJORAMIENTO DE CENTRO DE ACOPIO (4.75 m²)		\$724
3. SEÑALIZACIÓN (263m)		\$268
Costo Total Obra Civil		\$1,371

**Primer Nivel**

Para las unidades de salud se tomará en cuenta únicamente la construcción de los centros de acopio, como ya se explicó con anterioridad. El área del centro de acopio para las unidades de salud se muestra en la tabla No. 113 de la etapa técnica (2.21m²).

Los costos de la obra civil para unidades de salud se muestran en la tabla No. 148:

Tabla No. 148: Costos por construcción de cuarto séptico para Unidades de Salud

COSTO TOTAL DE OBRA CIVIL PARA UNIDADES DE SALUD		
CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE ACOPIO		
DESCRIPCIÓN	ÁREA A CONSTRUIR	COSTO TOTAL
Costo por m ²	2.21 m ²	\$277
Mano de obra	-	\$ 200
Costo Total Obra Civil		\$477

Por lo tanto, los costos de obra civil para cada uno de los niveles de atención en los establecimientos se presentan en la tabla No. 149:

Tabla No. 149: Resumen de costos de obra civil

RESUMEN DE COSTOS DE OBRA CIVIL POR NIVEL DE ATENCIÓN	
NIVEL DE ATENCIÓN	COSTOS OBRA CIVIL
TERCER NIVEL	\$2,070
SEGUNDO NIVEL	\$1,371
PRIMER NIVEL	\$477

● Materiales y equipos de protección personal

En este rubro se toma en cuenta la adquisición de todos los materiales y equipos de protección personal necesarios para dar inicio a las operaciones del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

La tabla No. 150 presenta el total de inversión en este rubro por cada nivel de atención en los establecimientos, haciendo una diferenciación entre aquellos materiales y equipos que serán necesario cada mes, como de aquellos que solo se adquirirán una o dos veces al año.



Para la determinación de los costos de materiales y equipos de protección, cada uno de los establecimientos deberá realizar el análisis de sus demandas de acuerdo a:

- Ⓢ Número de personal medico, y frecuencias de cambio, para los equipos de protección.
- Ⓢ Cantidades de generación de desechos para la determinación de cantidades de materiales y suministros necesarios.



Tabla No.150: Inversiones iniciales de materiales y equipos de protección personal para establecimientos de atención a la salud (Ver anexo No.36, Proveedores)

TIPO DE DEMANDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO(\$)	TERCER NIVEL		SEGUNDO NIVEL		PRIMER NIVEL	
			DEMANDA	COSTO*	DEMANDA	COSTO*	DEMANDA	COSTO*
MENSUAL	Etiqueta	\$0.01	129212	\$1,292.12	52142	\$521.43	3489	\$34.89
	Cordel	\$1.50	59	\$88.50	24	\$35.54	2	\$2.38
	Bolsas plásticas pequeñas	\$0.09	64034	\$5,763.06	25841	\$2,325.66	1729	\$155.60
	Bolsas plásticas mediana	\$0.12	65178	\$7,821.36	26302	\$3,156.25	1760	\$211.18
	Guantes de látex	\$0.09	247419	\$22,267.71	99844	\$8,985.97	6680	\$601.23
	Mascarillas médicas	\$0.09	20654	\$1,858.86	8335	\$750.13	558	\$50.19
	Gabachas desechables	\$0.35	20654	\$7,228.90	8335	\$2,917.17	-----	-----
	Zapatillas	\$0.06	20654	\$1,239.24	8335	\$500.09	-----	-----
SEMESTRAL	Guantes anticorte	\$8.00	1	\$8.00	1	\$4.12	1	\$8.00
	Lentes protectores	\$8.00	1	\$8.00	1	\$4.12	1	\$8.00
ANUAL	Uniforme personal almacenamiento	\$9.95	4	\$39.80	2	\$15.37	1	\$9.95
	Zapatos impermeables	\$13.45	3	\$40.35	1	\$13.85	1	\$13.45
	Mascarilla especial	\$5.00	1	\$5.00	1	\$2.58	1	\$5.00
	Recipiente plástico pequeño	\$3.00	143	\$429.00	58	\$173.04	-----	-----
	Recipiente plástico mediano	\$5.50	145	\$797.50	59	\$322.91	20	\$110.00
	Viñetas	\$0.10	319	\$31.90	129	\$12.88	20	\$2.00
BI-ANUAL	Jabas Sanitarias	\$10.50	81	\$850.50	33	\$346.08	6	\$63.00
CADA 5 AÑOS	Carretillas	\$150	1	\$150	1	\$150	-----	-----
TOTALES POR NIVEL DE ATENCIÓN				\$49,769.80		\$20,087.16		\$1,274.86

*El cálculo de los costos se hizo en base a la duración de la puesta en marcha del Modelo de Sistema de Manejo de Desechos bio-infecciosos (2 meses) para hospitales y 1.3 para unidades de salud.

Nota: El cálculo de las demandas para cada uno de los niveles de atención de los establecimientos se obtiene de acuerdo al número de personal médico y de enfermería que labora en los establecimientos de mayor generación de desechos bio-infecciosos por nivel de atención. (Nivel 1: 20 personas, nivel 2: 298 personas, nivel 3: 736 personas)

En la tabla No. 151 se presenta el consolidado de materiales y equipos de protección para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos



Tabla No.151: Consolidado de materiales y equipos de protección

NIVEL DE ATENCIÓN	COSTO
PRIMER NIVEL	\$1,274.86
SEGUNDO NIVEL	\$20,087.16
TERCER NIVEL	\$49,769.80
COSTO TOTAL	\$71,131.82

● Mobiliario y Equipo de Oficina

El rubro correspondiente a mobiliario y equipo de oficina, se refiere a obtener los recursos materiales que permitirán brindar las condiciones laborales necesarias para que el Jefe de Staff desarrolle su trabajo de manera eficiente.

A continuación se presentan los precios del mobiliario y equipo de oficina que se requerirá para el puesto de trabajo.

Tercer y Segundo Nivel

Tabla No.152: Costos de mobiliario y equipo de oficina

MOBILIARIO Y EQUIPO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Escritorio	1	\$150.00
Sillas ergonómicas	1	\$65.00
Sillas para visitas	2	\$35.00
Archivero	1	\$60.00
✓ Computadora personal	1	\$500.00
Teléfono	1	\$15.00
TOTAL		\$825.00

**Primer Nivel**

No se considerarán costos de inversión en este rubro, debido a que en la propuesta de organización no es una persona contratada que requerirá de un puesto de trabajo nuevo, sino que se selecciona entre el personal que labora en cada Unidad de Salud.

Tabla No.153: Consolidado de Mobiliario y equipo de oficina

NIVEL DE ATENCIÓN	COSTO
TERCER NIVEL	\$825
SEGUNDO NIVEL	\$825
PRIMER NIVEL	-----

b. Inversiones Fijas Intangibles**● Investigación y Estudios Previos**

En este rubro se tomarán en cuenta los estudios previos correspondientes a la etapa de diagnóstico y etapa técnica del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, realizado en el área metropolitana de San Salvador. El monto total para este rubro asciende a **\$5,000.00** dicho monto se distribuye por complejidad de los niveles de atención de la siguiente manera:

- ④ 45% hospitales de tercer nivel
- ④ 35% hospitales de segundo nivel
- ④ 20% establecimientos de primer nivel

En la tabla No. 154 se presenta los costos clasificados para cada tipo de nivel de atención en los establecimientos correspondientes a estudios previos.

Tabla No.154: Determinación de costos del estudio previo por niveles de atención

NIVEL DE ATENCIÓN	DISTRIBUCIÓN DE COSTO POR NIVEL	COSTO UNITARIO POR ESTABLECIMIENTO
PRIMER NIVEL	\$1000.00	\$32.26
SEGUNDO NIVEL	\$1,750.00	\$437.50
TERCER NIVEL	\$2,250.00	\$750.00



● Gastos de Organización Legal

Básicamente los gastos de organización legal ya han sido realizados previamente por el Estado en cada uno de los establecimientos de atención a la salud.

● Administración del Proyecto

Para la buena instalación o implantación del proyecto, es necesario que se cuente con personal involucrado en cada una de las etapas de este, que vaya desde la formulación en el estudio de factibilidad, hasta la etapa de instalación. Es necesario conocer los salarios y recursos involucrados del personal que desarrollará cada actividad.

Debido a que el proyecto no se trata sobre la instalación de una planta nueva, sino más bien de ajustar los recursos existentes para lograr el manejo óptimo de los desechos bio-infecciosos en los establecimientos de atención a la salud del Área Metropolitana de San Salvador, no se requerirá de un personal de administración de proyectos demasiado especializado. Los costos concernientes a la administración de proyectos ascienden a **\$5,750** (Ver detalle de costos en pág. No. 402)

● Puesta en Marcha

No se realizarán pruebas previas para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, pues al ser aprobado por el MSPAS, será implantado en cada uno de los establecimientos de atención a la salud.

● Capacitaciones

Las capacitaciones serán desarrolladas por el MSPAS con ayuda de los establecimientos de atención a la salud (tercer, segundo y primer nivel). Para el cálculo de los costos de capacitación, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Numero de personas por nivel (aproximado): 736 tercer nivel, 298 segundo nivel, primer nivel 20.
- Número de capacitadores: 2
- Refrigerio: Bebida y postre \$1.50 por persona
- Papelería: materiales de evaluación, lápices, otros.
- Folletería: Incluye, folletos de 15 páginas a \$0.05 c/página, brochures a \$0.05
- Viáticos capacitadores: \$10.00 por persona

Tabla No.155: Determinación de costos de capacitaciones para cada nivel de atención

DESCRIPCIÓN	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
Sueldos por proyecto (2 Capacitadores)	\$1000.00	\$1000.00	\$1000.00
Refrigerios	\$1104.00	\$447.00	\$30.00
Folletería	\$552.00	\$223.50	\$15.00
Papelería	\$147.20	\$59.60	\$4.00
Viáticos capacitadores	\$20.00	\$20.00	\$20.00
TOTAL	\$2,676.00	\$1,750.10	\$1,069.00



● **Imprevistos**

El objetivo de considerar imprevistos es afrontar las variaciones de lo planificado o para realizar contingencias en la etapa de implantación del modelo, en lo que se refiere a inversiones fijas y diferidas. En fin, sirven para solventar costos no previstos.

Para éste caso se considerarán los imprevistos en un 5% del total de la inversión fija, ya que es esta tasa considerada académicamente como el máximo permitido. Una tasa mayor se considera como un rubro más de costos a evaluar. Se utiliza la tasa mayor para contar con un respaldo económico que cubra todas las posibles contingencias que se presenten en la implantación del modelo.

La tabla No. 156 resume el total de costos de inversión fija tangible e intangible:

Tabla No.156: Inversión fija tangible e intangible

INVERSION FIJA DEL PROYECTO			
RUBRO	COSTO (\$) TERCER NIVEL	COSTO (\$) SEGUNDO NIVEL	COSTO (\$) PRIMER NIVEL
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE			
Terreno	-----	-----	-----
Obra Civil	\$2,070.00	\$1,371.00	\$477.00
Materiales y equipos de protección	\$49,769.80	\$20,087.16	\$1,274.86
Mobiliario y Equipo	\$825.00	\$825.00	-----
Subtotal	\$52,664.80	\$22,283.16	\$1,751.86
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE			
Investigación y Estudios Previos	\$750.00	\$437.50	\$32.26
Gastos de Organización Legal	-----	-----	-----
Administración del Proyecto	\$5,750.00	\$5,750.00	\$620.00
Puesta en Marcha	-----	-----	-----
Capacitaciones	\$2,676.00	\$1,750.10	\$1,069.00
Imprevistos (5% del total inversión fija)	\$2,633.24	\$1,114.16	\$87.59
Subtotal	\$11,809.24	\$9,051.76	\$1,808.85
TOTAL	\$64,474.04	\$31,334.92	\$3,560.71
Menos Maq, Mob. y Eq. Existente	\$325.00	\$325.00	-----
Menos equipos de protección contemplado en presupuesto actual (guantes, gabachas, zapatillas y mascarillas)	\$32,594.71	\$13,153.35	\$651.42
TOTAL INVERSION FIJA REQUERIDA POR NIVEL DE ATENCIÓN	\$31,554.33	\$17,856.57	\$2,909.29



B. COSTOS DEL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS

Los costos sirven, en general, para tres propósitos:

1. Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario.
2. Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa o institución.
3. Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones.

Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, encontramos los siguientes:

1. Facilitar la toma de decisiones.
2. Permitir la valuación de inventarios.
3. Controlar la eficiencia de las operaciones.
4. Contribuir a planeamiento, control y gestión.
5. decisiones (análisis y estudios especiales).

Los costos poseen diferentes clasificaciones

Los costos pueden ser clasificados de diversas formas:

- Ⓒ Según los períodos de contabilidad: costos corrientes, costos previstos, y costos diferidos
- Ⓒ Según la función que desempeñan: costos industriales, costos comerciales, costos financieros.
- Ⓒ Según la forma de imputación a las unidades de producto: costos directos, costos indirectos
- Ⓒ Según el tipo de variabilidad: costos variables, costos fijos, costos semifijos

El tipo de costo que mejor se ajusta a las necesidades del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, es la clasificación entre costos directos e indirectos; pues permite identificar y detallar en forma clara, sencilla e integra todos los aspectos de costos incluidos en dicho modelo. La figura No.87 representa los costos incluidos en dicha clasificación.



Figura No. 87: Clasificación de costos directos para el Modelo de Sistema de Manejo de Desechos bio-infecciosos.



COSTOS DIRECTOS

Se consideran dentro de los costos directos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos los materiales y equipos de protección y los costos de servicios externos (incluye personal de limpieza los que son considerados mano de obra).

En las tablas No. 157 a 159 se muestran el detalle de los costos que son incluidos dentro de los costos directos para el modelo de manejo de desechos bio-infecciosos, clasificados por nivel de atención. Los cálculos referentes a los costos de servicios externos (tabla No 157) se presentan en el anexo No. 37



Tabla No.157: Costos de materiales y equipos de protección

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO(\$)	TERCER NIVEL			SEGUNDO NIVEL			PRIMER NIVEL		
		DEMANDA MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL	DEMANDA MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL	DEMANDA MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
MATERIALES										
Etiqueta	\$0.01	64606	\$646.06	\$7,752.72	26071	\$260.71	\$3,128.52	1745	\$17.45	\$209.40
Cordel	\$1.50	30	\$45.00	\$540.00	12	\$18.00	\$216.00	1	\$1.50	\$18.00
Bolsas plásticas pequeñas	\$0.09	32017	\$2,881.53	\$34,578.36	12921	\$1,162.89	\$13,954.68	865	\$77.85	\$934.20
Bolsas plásticas mediana	\$0.12	32589	\$3,910.68	\$46,928.16	13151	\$1,578.12	\$18,937.44	880	\$105.60	\$1,267.20
EQUIPOS DE PROTECCIÓN										
Guantes de látex	\$0.09	123710	\$11,133.90	\$133,606.80	49922	\$4,492.98	\$53,915.76	3340	\$300.60	\$3,607.20
Mascarillas médicas	\$0.09	10327	\$929.43	\$11,153.16	4168	\$375.12	\$4,501.44	279	\$25.11	\$301.32
Gabachas desechables	\$0.35	10327	\$3,614.45	\$43,373.40	4168	\$1,458.80	\$17,505.60	-----	-----	
Zapatillas	\$0.06	10327	\$619.62	\$7,435.44	4168	\$250.08	\$3,000.96	-----	-----	
Guantes Anticorte	\$8.00	2 al año		\$16.00	2 al año		\$16.00	2 al año		\$16.00
Lentes protectores	\$8.00	2 al año		\$16.00	2 al año		\$16.00	2 al año		\$16.00
COSTOS POR NIVELDE ATENCIÓN			\$23,780.67	\$285,368.04		\$9,596.70	\$115,160.40		\$528.11	\$6,337.32

Tabla No.158: Consolidado de Materiales y Equipos de Protección

COSTOS MATERIALES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN		
NIVEL DE ATENCIÓN	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
TERCER NIVEL	\$23,780.67	\$285,368.04
SEGUNDO NIVEL	\$9,596.70	\$115,160.40
PRIMER NIVEL	\$528.11	\$6,337.32



Tabla No.159: Desglose costos servicios externos

SERVICIO	COSTO TERCER NIVEL		COSTO SEGUNDO NIVEL		COSTO PRIMER NIVEL		
	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	
LIMPIEZA	Salarios	\$5,250.00	\$63,000.00	\$2,750.00	\$33,000.00	\$750.00	\$9,000.00
	Detergentes	\$168.00	\$2,016.00	\$88.00	\$1,056.00	\$24.00	\$288.00
	Desinfectantes	\$252.00	\$3,024.00	\$132.00	\$1,584.00	\$36.00	\$432.00
	Lejía	\$189.00	\$2,268.00	\$99.00	\$1,188.00	\$27.00	\$324.00
	Otros Materiales	\$105.00	\$1,260.00	\$55.00	\$660.00	\$15.00	\$180.00
Sub total limpieza	\$5,964.00	\$71,568.00	\$3,124.00	\$37,488.00	\$852.00	\$10,224.00	
TRANSPORTE	\$2,418.59	\$29,023.04	\$1,245.57	\$14,946.86	\$29.64	\$355.68	
TRATAMIENTO	\$125.01	\$1,500.11	\$64.38	\$772.55	\$1.32	\$15.86	
TOTALES	\$8,507.60	\$102,091.14	\$4,433.95	\$53,207.42	\$882.96	\$10,595.54	

En la tabla No. 160 se presenta el total de costos directos

Tabla No.160: Total de costos directos anuales del modelo de sistema

RESUMEN COSTOS DIRECTOS ANUALES			
RUBRO	COSTO POR NIVEL		
	TERCER	SEGUNDO	PRIMER
Costos de materiales y equipos de protección	\$285,368.04	\$115,160.4	\$6,337.32
Costos de servicios externos	\$102,091.14	\$53,207.42	\$10,595.54
TOTAL	\$387,459.18	\$168,367.82	\$16,932.86

COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos del modelo de sistema incluirán los gastos de áreas administrativas, los cuales contienen el total de suministros para dichas áreas, y los sueldos del personal de Staff. Los cálculos se detallan en el anexo No. 38

Tabla No.161: Suministros de áreas administrativas

SUMINISTROS	COSTOS ANUALES (\$)	
	TERCER y SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
Papelería	\$598.20	\$279.60
Mantenimiento de equipo, mobiliario e instalaciones administrativas	\$160.00	\$160.00
TOTAL	\$758.20	\$439.60

**Tabla No. 162: Total de sueldo anual Jefe de unidad de Staff para Hospitales de Tercer y Segundo Nivel**

JEFE DE STAFF	
Sueldo Mensual	\$1,500.00
AFP (6%)	\$90.00
ISSS (7.5%)	\$112.50
Total Mensual	\$1,702.50
Aguinaldo (De ley)	\$500.00
Vacaciones (De ley)	\$975.00
TOTAL	\$21,905.00

Tabla No. 163: Total de aumentos para el equipo de unidad de Staff para Hospitales de Tercer y Segundo Nivel

AUMENTOS EQUIPO DE STAFF	
Extra sueldo base por personas	\$75.00
5 personas laborando mensual	\$375.00
AFP	\$22.50
ISSS	\$28.13
TOTAL MENSUAL	\$425.63
aguinaldo	\$125.00
vacaciones	\$243.75
TOTAL ANUAL DE AUMENTOS	\$5,476.25

Se debe tomar en cuenta que para el caso de las unidades de salud, el equipo de Staff estará conformado por personas internas, por lo tanto, se incluirá en éste rubro únicamente los aumentos en el salario de 2 personas que conformarán el Staff. En la tabla No. 162 se presentan los costos anuales de aumentos para los miembros del Staff en unidades de salud.

Tabla No. 164: Total de sueldo anual Jefe y equipo de unidad de Staff para Establecimientos de Salud de Primer Nivel

AUMENTOS EQUIPO DE STAFF	
Extra sueldo base por personas	\$40.00
2 personas laborando mensual	\$120.00
AFP	\$7.20
ISSS	\$9.00
TOTAL MENSUAL	\$136.20
Aguinaldo	\$40.00
Vacaciones	\$243.75
TOTAL ANUAL DE AUMENTOS	\$1,918.15



El total de gastos administrativos divididos por nivel de atención en los establecimientos, se presenta en la tabla No. 165

Tabla No. 165: Total de costos indirectos

DESCRIPCIÓN	COSTOS (\$)		
	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
Salario Jefe de Staff	\$21,905.00	\$21,905.00	-----
Aumento salarial personal de Staff	\$5,476.25	\$5,476.25	\$1,918.15
Suministros de Áreas Administrativas	\$758.20	\$758.20	\$439.60
TOTAL	\$28,139.45	\$28,139.45	\$2,357.75

COSTOS OPERATIVOS

Los costos directos e indirectos pasan a formar parte de los costos operacionales del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. En la tabla No. 166 es presentado el total de costos operativos anuales del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

Tabla No.166: Total costos operativos anuales

RUBRO	COSTO		
	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
Costos directos	\$387,459.18	\$168,367.82	\$16,932.86
Costos indirectos	\$28,139.45	\$28,139.45	\$2,357.75
Total	\$415,598.63	\$196,507.27	\$19,290.61
Menos equipos de protección contemplados en presupuesto actual	\$195,568.80	\$78,923.76	\$3,908.52
Menos servicios externos ¹	\$73,068.11	\$39,755.00	\$12,816.00
TOTAL	\$146,961.72	\$77,828.51	\$2,566.09

COSTO TOTAL DE IMPLANTACIÓN

El costo total de implantación lo constituirá los costos de la inversión inicial, más los costos operativos anuales para el proyecto. Por tanto en la tabla No. 167 se presenta el total de dicho costo.

Tabla No.167: costo total de implantación

RUBRO	COSTO		
	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
Inversión inicial	\$31,554.33	\$17,856.57	\$2,909.29
Costo anual de operación	\$146,961.72	\$77,828.51	\$2,566.09
TOTAL	\$178,516.05	\$95,685.08	\$5,475.38

¹ Tercer y segundo nivel: Limpieza y tratamiento. Unidades de salud: Limpieza

**COSTO TOTAL DE IMPLANTACIÓN PARA EL AMSS**

La tabla No. 168 presenta el costo total de implantación del Modelo de Manejo de Desechos Bio-infecciosos en el área metropolitana de San Salvador.

Tabla No. 168: Costo total de Implantación del modelo en el AMSS

NIVEL DE ATENCIÓN	CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS	COSTO DE IMPLANTACIÓN POR NIVEL	COSTO TOTAL DE IMPLANTACIÓN POR NIVEL
TERCER NIVEL	3	\$178,516.05	\$535,548.15
SEGUNDO NIVEL	5	\$95,685.08	\$ 669,795.56
PRIMER NIVEL	34	\$5,475. 38	\$ 169,736.78
COSTO TOTAL DE IMPLANTACION EN EL AMSS			\$ 1,375,080.49



3. EVALUACIÓN ECONOMICA

Antes de iniciar con las evaluaciones para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, presentamos en la tabla No. 167 un cuadro comparativo de los beneficios que la implantación del modelo generará a cada nivel de atención, dicho cuadro agrupa cada uno de los elementos presentados en la tabla No. 133, pag. 383.

Tabla No.169: Cuantificación de resultados

Sub-Sistema	No.	DESCRIPCIÓN	TERCER NIVEL			SEGUNDO NIVEL			PRIMER NIVEL		
			SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA	RESULTADOS	SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA	RESULTADOS	SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA	RESULTADOS
Manejo Interno	1	COSTO DE BOLSAS	\$163,013.82	\$81,506.91	\$81,506.91	\$83,952.12	\$41,976.06	\$41,976.06	\$994.38	\$497.19	\$497.19
	2	COSTOS RECIPIENTES	\$1,153.68	\$800.18	\$353.51	\$594.15	\$412.09	\$182.06	\$7.04	\$4.88	\$2.16
	3	VIÑETAS	\$0.00	\$31.91	-\$31.91	\$0.00	\$16.43	-\$16.43	\$0.00	\$0.19	-\$0.19
	4	RECIPIENTES PUNZOCORTANTES	Reciclados	Reciclados	\$0.00	Reciclados	Reciclados	\$0.00	Reciclados	Reciclados	\$0.00
	5	OPTIMIZACIÓN DE RECURSO HUMANO EN ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	\$96,000.00	\$63,000.00	\$26,126.36	\$51,000.00	\$33,000.00	\$13,455.08	\$9,000.00	\$3,000.00	\$159.37
	6	ETIQUETAR BOLSAS	\$0.00	\$7,752.76	-\$7,752.76	\$0.00	\$3,992.67	-\$3,992.67	\$0.00	\$47.29	-\$47.29
	7	COSTOS DE SEÑALIZACIÓN	\$0.00	\$510.48	-\$510.48	\$0.00	\$262.90	-\$262.90	\$0.00	\$3.11	-\$3.11
Gestión Hospitalaria	8	CAPACITACIONES	\$0.00	\$2,676.00	-\$2,676.00	\$0.00	\$1,750.10	-\$1,750.10	\$0.00	\$1,069.00	-\$1,069.00
	9	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	\$30,628.80	\$24,984.17	\$5,644.63	\$15,773.83	\$12,866.85	\$2,906.99	\$186.84	\$152.40	\$34.43
		EQUIPOS DE PROTECCIÓN	\$195,568.80	\$195,568.80	\$0.00	\$78,923.76	\$78,923.76	\$0.00	\$3,908.52	\$3,908.52	\$0.00
Manejo externo	10	TRANSPORTE	\$0.00	\$29,023.03	-\$29,023.03	\$0.00	\$14,946.86	-\$14,946.86	\$0.00	\$177.04	-\$177.04
	11	TRATAMIENTO	\$1,725.12	\$1,575.11	\$150.00	\$888.43	\$811.18	\$77.25	\$0.00	\$9.61	\$0.92
TOTALES					\$73,787.24		\$37,628.47			-\$602.57	

NOTA: Las cantidades negativas representan nuevas inversiones

**a. Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Actual Neto del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, nos permitirá conocer el valor obtenido en el presente a través de la actualización de los costos y ahorros durante la vida del modelo y a una tasa de interés fija. La tasa de actualización que se utilizará para dicha evaluación es igual a la tasa de interés que el MSPAS pagará a una institución financiera en el caso de endeudamiento para la implantación del modelo de sistema propuesto.

A través de éste análisis las comparaciones de ahorros y costos se trasladan hacia el año de inicio del proyecto (año cero) que corresponde al año 2007, y se compara con la inversión inicial. Para determinar la evaluación del Valor Actual Neto se aplicará la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{FNE_1}{(i-1)^1} + \frac{FNE_2}{(i-1)^2} + \frac{FNE_3}{(i-1)^3} + \frac{FNE_4}{(i-1)^4} + \frac{FNE_5}{(i-1)^5} - P$$

Donde:

FNE = saldo neto o beneficio neto obtenido para cada año

i = Tasa de interés (tasa bancaria de financiamiento 4.5%, utilizada por el BID para préstamos de instituciones gubernamentales²).

P = Inversión inicial del proyecto

Los saldos netos o flujos netos provenientes de la sustracción de los costos a los ahorros se presentan en la tabla No. 170. Los cálculos de ingresos o ahorros, junto con la determinación de dichos costos se encuentran detallados en el anexo No.39 y son calculados para 5 años.

Tabla No. 170: Flujos Netos

TERCER NIVEL			SEGUNDO NIVEL			PRIMER NIVEL		
COSTO	AHORRO	FLUJO NETO	COSTO	AHORRO	FLUJO NETO	COSTO	AHORRO	FLUJO NETO
\$118,989.67	\$73,787.24	-\$45,202.43	\$50,242.30	\$37,628.47	-\$12,613.83	\$2,791.35	-\$602.57	-\$3,393.92
\$120,108.17	\$78,214.47	-\$41,893.70	\$50,714.58	\$39,886.17	-\$10,828.41	\$2,817.54	-\$638.72	-\$3,456.26
\$121,237.18	\$82,907.34	-\$38,329.84	\$51,191.28	\$42,279.35	-\$8,911.93	\$2,843.98	-\$667.05	-\$3,511.03
\$122,376.81	\$87,881.78	-\$34,495.03	\$51,672.48	\$44,816.11	-\$6,856.37	\$2,870.66	-\$717.67	-\$3,588.33
\$123,527.16	\$93,154.69	-\$30,372.47	\$52,158.20	\$47,505.07	-\$4,653.13	\$2,897.60	-\$760.73	-\$3,658.33

² Fuente: Tasas bancarias para proyectos gubernamentales. BID.



Calculando el VAN para los saldos correspondientes en cada nivel de los establecimientos de atención a la salud, se obtiene:

VAN TERCER NIVEL

$$VAN \quad \frac{-\$45,202.43}{(0.09 \ 1)^1} \quad \frac{-\$42,893.70}{(0.09 \ 1)^2} \quad \frac{-\$38,329.84}{(0.09 \ 1)^3} \quad \frac{-\$34,495.03}{(0.09 \ 1)^4} \quad \frac{-\$30,372.47}{(0.09 \ 1)^5} \quad \$31,554.33$$

$$VAN \quad \$200,976.22$$

VAN SEGUNDO NIVEL

$$VAN \quad \frac{-\$12,613.83}{(0.09 \ 1)^1} \quad \frac{-\$10,828.41}{(0.09 \ 1)^2} \quad \frac{-\$8,911.93}{(0.09 \ 1)^3} \quad \frac{-\$6,856.37}{(0.09 \ 1)^4} \quad \frac{-\$4,653.13}{(0.09 \ 1)^5} \quad \$17,856.57$$

$$VAN \quad \$57,136.01$$

VAN PRIMER NIVEL

$$VAN \quad \frac{-\$3,393.92}{(0.09 \ 1)^1} \quad \frac{-\$3,456.26}{(0.09 \ 1)^2} \quad \frac{-\$3,511.03}{(0.09 \ 1)^3} \quad \frac{-\$3,588.33}{(0.09 \ 1)^4} \quad \frac{-\$3,658.33}{(0.09 \ 1)^5} \quad \$2,909.29$$

$$VAN \quad \$18,343.42$$

Como era de esperar cada uno de los niveles de atención a la salud poseen una VAN negativa, lo cual indica que, no se obtendrán beneficios económicos, ya que el modelo de sistema persigue beneficios sociales y medioambientales, muy lejos de ser lucrativos. Por tanto, el valor actual neto para cada uno de los niveles de atención representa los costos que se obtendrán a lo largo de la vida del proyecto en el año cero.

**b. Beneficio/costo (B/C)**

La fórmula para encontrar la relación Beneficio/Costo se muestra a continuación:

$$B / C = \frac{VAN}{COSTODEIMPLANTACIÓN}$$

Calculando el beneficio/costo para los saldos correspondientes en cada nivel de los establecimientos de atención a la salud, se obtiene:

B/C TERCER NIVEL

$$B / C = \frac{-200,976.22}{178,516.05}$$

B/C -1.13 **Por cada \$1 se invierte \$1.13 en salud y disminución de la contaminación**

B/C SEGUNDO NIVEL

$$B / C = \frac{-57,136.01}{95,685.08}$$

B/C -0.56 **Por cada \$1 se invierte \$0.56 en salud y disminución de la contaminación**

B/C PRIMER NIVEL

$$B / C = \frac{-\$18,343.42}{5,475.38}$$

B/C -3.35 **Por cada \$1 se invierte \$3.35 en salud y disminución de la contaminación**

En el beneficio/costo se observa que por cada \$1 hay una inversión que repercute en mejor salud a la población y una disminución de la contaminación al medio ambiente

**c. Incremento en el Presupuesto Anual***i. Razón costo-presupuesto anual*

En la tabla No. 169 se muestra el presupuesto anual para cada nivel de atención a la salud, otorgado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Para determinar el incremento en el presupuesto anual para cada nivel de atención se tomará de base el año 2006.

Tabla No. 171: Presupuesto anual para cada nivel de atención a la salud.

NIVELES	AÑOS			
	2003	2004	2005	2006
Nivel I (Unidades de Salud)	68,802,625	68,788,655	70,386,485	69,261,451
Nivel II (Hospitales Generales)	86,574,253	86,661,080	85,931,860	84,803,494
Nivel III (Hospitales Especializados)	41,824,741	41,857,605	40,976,980	40,136,705

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

La fórmula para encontrar dicho incremento se muestra a continuación:

$$\text{RazonCosto Pr e supuesto} = \frac{\text{CostoTotaldelDiseño}}{\text{Pr e supuesto anual CostoTotalDelDiseño}}$$

INCREMENTO TERCER NIVEL

$$\text{RazonCosto Pr e supuesto} = \frac{\$178,516.05}{\$40,386,789.05}$$

$$\text{RazonCosto Pr e supuesto} = 0.44\%$$



INCREMENTO SEGUNDO NIVEL

$$\text{RazonCostoPre supuesto} \quad \frac{\$95,685.08}{\$84,939,547.08}$$

$$\text{RazonCostoPre supuesto} \quad 0.11\%$$

INCREMENTO PRIMER NIVEL

$$\text{RazonCostoPre supuesto} \quad \frac{\$5,475.38}{\$69,282,334.37}$$

$$\text{RazonCostoPre supuesto} \quad 0.01\%$$

Como se observa los porcentajes de incremento son mínimos (0.44, 0.11 y 0.01% para hospitales de tercer, segundo y primer nivel respectivamente) en comparación de las mejoras a la salud de la población metropolitana y la disminución de la contaminación ambiental.



4. INVERSIONES Y COSTOS DEL HOSPITAL TIPO (H. Maternidad)

En las secciones anteriores, se determinaron los costos de implantar el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para los establecimientos de atención a la salud según el nivel al que pertenecen.

Es claro que dichos costos fueron calculados tomando como modelo el establecimiento que posee mayor generación de desechos por nivel. Por tanto, es necesario que cada hospital y unidad de salud, calcule sus costos individualmente apegándose a los recursos físicos y humanos que poseen.

Una aplicación real es la presentada a continuación para el Hospital Nacional de Maternidad (HNM)

A. INVERSION FIJA

Como ya fue expresado anteriormente las inversiones fijas se refieren a los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la institución, en tal caso el HNM.

a. Inversiones Fijas Tangibles

• Terreno

No se considerará inversiones en terreno, puesto que el hospital ya lo posee, perteneciendo éste al estado.

• Obra Civil

Este rubro se refiere a todas aquellas actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno hasta la infraestructura externa e interna de todas sus áreas.

En este rubro se incluirán los costos por mejoramiento y construcción centros de acopios y sépticos para el almacenamiento transitorio. Para el hospital de maternidad, según la investigación y posterior prueba piloto, se determino que necesita únicamente un cuarto séptico extra, el cual atenderá a parto normal, puesto que el hospital ya cuenta con centros de acopio que abastecen las áreas restantes. En cuanto al centro de acopio, se realizarán las modificaciones pertinentes.

Las dimensiones del centro de acopio, según la generación diaria de desechos bio-infecciosos del hospital de maternidad (Tabla No. 113) se encuentra en el intervalo $232.86 > X \leq 310.17$, por tanto los costos para la construcción del centro de acopio ascienden a **\$1,000** (como se estableció en tabla No. 172; los cálculos de la obra civil por rubro de construcción se encuentran detallados en el anexo No. 35) Por lo tanto, los costos que se asignarán a este rubro para el hospital de maternidad son:



Tabla No. 172: Costo Total de Obra Civil para Hospital de Maternidad

COSTO TOTAL DE OBRA CIVIL PARA HOSPITAL DE MATERNIDAD		
1. CONSTRUCCIÓN DE CUARTO SÉPTICO		
DESCRIPCIÓN	ÁREA A CONSTRUIR	COSTO TOTAL
Costo por m ²	2.78 m ²	\$350
Mano de obra	-	\$ 200
Total Construcción de cuarto séptico		\$550
2. MEJORAMIENTO DE CENTRO DE ACOPIO (6 m²)		\$1,000
3. SEÑALIZACIÓN (400m)*		\$420
Costo Total Obra Civil		\$1,970.00

*cálculos de señalización ajustados al HNM: 1 Galón de pintura cubre 20 metros en 2 pasadas, el hospital posee 400 metros, por tanto 20 galones cubren todo el hospital./ Precio de pintura (\$20/galón), lo que hacen un total para el hospital de: \$400.00 / Precio por 4 brochas de 4" (\$1.6c/u) :\$6.5 / Precio por 15 rollos de tirro (\$ 0.90 c/u) : \$13.50

● Materiales y equipos de protección personal

En este rubro se toma en cuenta la adquisición de todos los materiales y equipos de protección personal necesarios para dar inicio a las operaciones del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos.

La tabla No. 173 presenta el total de inversión en este rubro, haciendo una diferenciación entre aquellos materiales y equipos que serán necesario cada mes, como de aquellos que solo se adquirirán una o dos veces al año.

Para la determinación de los costos de materiales y equipos de protección, se establecen las demandas de acuerdo a:

- ④ Número de personal medico, y frecuencias de cambio, para los equipos de protección.
- ④ Cantidades de generación de desechos para la determinación de cantidades de materiales y suministros necesarios.

Las demandas presentadas son exclusivas del Hospital Nacional de Maternidad



Tabla No.173: Inversiones iniciales de materiales y equipos de protección personal para Hospital Nacional de Maternidad (Ver anexo No.36, Proveedores)

TIPO DE DEMANDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO(\$)	DEMANDA	COSTO (\$)
MENSUAL	Etiqueta	\$0.01	101248	\$1,012.48
	Cordel	\$1.50	46	\$69.00
	Bolsas plásticas pequeñas	\$0.09	50176	\$4,515.84
	Bolsas plásticas mediana	\$0.12	51072	\$6,128.64
	Guantes de látex	\$0.09	193872	\$17,448.48
	Mascarillas médicas	\$0.09	16184	\$1,456.56
	Gabachas desechables	\$0.35	16184	\$5,664.40
	Zapatillas	\$0.06	16184	\$971.04
SEMESTRAL	Guantes anticorte	\$8.00	1	\$8.00
	Lentes protectores	\$8.00	1	\$8.00
ANUAL	Uniforme personal almacenamiento	\$9.95	3	\$29.85
	Zapatos impermeables	\$13.45	2	\$26.90
	Mascarilla especial	\$5.00	1	\$5.00
	Recipiente plástico pequeño	\$3.00	112	\$336.00
	Recipiente plástico mediano	\$5.50	114	\$627.00
	Viñetas	\$0.10	250	\$25.00
BI-ANUAL	Jabas Sanitarias	\$10.50	64	\$672.00
TOTAL				\$39,004.19

Mobiliario y Equipo de Oficina

El rubro correspondiente a mobiliario y equipo de oficina, se refiere a obtener los recursos materiales que permitirán brindar las condiciones laborales necesarias para que el Jefe de Staff desarrolle su trabajo de manera eficiente. A continuación se presentan los precios del mobiliario y equipo de oficina que se requerirá para el puesto de trabajo.

Tabla No.174: Costos de mobiliario y equipo de oficina

MOBILIARIO Y EQUIPO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Escritorio	1	\$150.00
Sillas ergonómicas	1	\$65.00
Sillas para visitas	2	\$35.00
Archivero	1	\$60.00
✓ Computadora personal	1	\$500.00
Teléfono	1	\$15.00
TOTAL		\$825.00



b. Inversiones Fijas Intangibles

◆ Investigación y Estudios Previos

En este rubro se tomarán en cuenta los estudios previos correspondientes a la etapa de diagnóstico y etapa técnica del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, realizado en el área metropolitana de San Salvador. El monto total para este rubro asciende a **\$5,000.00** dicho monto ha sido distribuido entre los establecimientos de atención a la salud de acuerdo al nivel al que pertenecen, por tanto, tomando los valores de la tabla No. 152, la inversión en investigación y estudios previos para el HNM es de **\$750.00**

◆ Gastos de Organización Legal

Básicamente los gastos de organización legal ya han sido realizados previamente por el Estado.

◆ Administración del Proyecto

El costo para la administración del proyecto para cualquier hospital de tercer (HNM) o segundo nivel, fue determinado en la página No. 408, tabla No. 138 y ascienden a **\$5,750**

◆ Puesta en Marcha

No se realizarán pruebas previas para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, pues únicamente se requerirá la aprobación del MSPAS para ser implantado en los hospitales.

◆ Capacitaciones

Las capacitaciones serán desarrolladas por el MSPAS con ayuda de los establecimientos de atención a la salud. Los cálculos de capacitación serán recalculados con el número exacto de personas participantes en el HNM, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Numero de personas que laboran en el hospital: 577.
- Número de capacitadores: 2
- Refrigerio: Bebida y postre \$1.50 por persona
- Papelería: materiales de evaluación, lápices, otros.
- Folletería: Incluye, folletos de 15 páginas a \$0.05 c/página, brochures a \$0.05
- Viáticos capacitadores: \$10.00 por persona

Tabla No.175: Determinación de costos de capacitaciones para el hospital

DESCRIPCIÓN	Costo
Sueldos por proyecto (2 Capacitadores)	\$1000.00
Refrigerios	\$865.50
Folletería	\$461.00
Papelería	\$147.20
Viáticos capacitadores	\$20.00
TOTAL	\$2,347.10



● Imprevistos

El objetivo de considerar imprevistos es afrontar las variaciones de lo planificado o para realizar contingencias en la etapa de implantación del modelo, en lo que se refiere a inversiones fijas y diferidas. En decir, sirven para solventar costos no previstos.

Para éste caso se considerarán los imprevistos en un 5% del total de la inversión fija, ya que es esta tasa considerada académicamente como el máximo permitido. Una tasa mayor se considera como un rubro más de costos a evaluar. Se utiliza la tasa mayor para contar con un respaldo económico que cubra todas las posibles contingencias que se presenten en la implantación del modelo.

La tabla No. 176 resume el total de costos de inversión fija tangible e intangible:

Tabla No.176: Inversión fija tangible e intangible

RUBRO	COSTO(\$)
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	
Terreno	-----
Obra Civil	\$1,970.00
Materiales y equipos de protección	\$39,004.19
Mobiliario y Equipo	\$825.00
Subtotal	\$41,799.19
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	
Investigación y Estudios Previos	\$750.00
Gastos de Organización Legal	-----
Administración del Proyecto	\$5,750.00
Puesta en Marcha	-----
Capacitaciones	\$2,347.10
Imprevistos (5% del total inversión fija)	\$2,089.96
Subtotal	\$10,937.06
TOTAL	\$52,736.25
Menos Maq, Mob. y Eq. Existente	\$325.00
Menos equipos de protección contemplado en presupuesto actual	\$25,540.48
TOTALINVERSION FIJA REQUERIDA	\$26,870.77

**B. COSTOS DEL MODELO DE SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECIOSOS****COSTOS DIRECTOS**

Se consideran dentro de los costos directos del sistema de manejo de desechos bio-infecciosos los materiales y equipos de protección y los costos de servicios externos (incluye personal de limpieza los que son considerados mano de obra).

En las tablas No. 177 a 179 se muestran el detalle de los costos que son incluidos dentro de los costos directos para el modelo de manejo de desechos bio-infecciosos.

Tabla No.177: Costos de materiales y equipos de protección

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO(\$)	DEMANDA MENSUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
MATERIALES				
Etiqueta	\$0.01	50624	\$506.24	\$6,074.88
Cordel	\$1.50	23	\$34.50	\$414.00
Bolsas plásticas pequeñas	\$0.09	25088	\$2,257.92	\$27,095.04
Bolsas plásticas mediana	\$0.12	25536	\$3,064.32	\$36,771.84
EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
Guantes de latex	\$0.09	96936	\$8,724.24	\$104,690.88
Mascarillas médicas	\$0.09	8092	\$728.28	\$8,739.36
Gabachas desechables	\$0.35	8092	\$2,832.20	\$33,986.40
Zapatillas	\$0.06	8092	\$485.52	\$5,826.24
Guantes anticorte	\$8.00	2 al año		\$16.00
Lentes protectores	\$8.00	2 al año		\$16.00
TOTAL			\$18,633.22	\$223,630.64

A continuación se presentan los cálculos de servicios externos, para finalmente mostrar un resumen de los costos de este rubro en la tabla No. 178



Tabla No.178: Cálculos Costos de servicios limpieza para el HNM

LIMPIEZA						
Rubro individual	PERSONAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Salarios	16		\$250		\$4,000	\$48,000
Detergentes		5	\$0.40	4 sem	\$128.00	\$1,536
Desinfectantes		1.5	\$2.00	4 sem	\$192.00	\$2,304
Lejía		1.5	\$1.50	4 sem	\$144.00	\$1,728
Otros Materiales			\$5.00		\$80.00	\$960
TOTAL					\$4,544	\$54,528

Tabla No.179: Cálculos costos servicios de transporte externo y tratamiento para el HNM.

RUBRO	KG ANUALES	KG MENSUALES	LIBRAS MENSUALES	TON/MES	COSTO/RUBRO	IMPREVISTOS	COSTOS MENSUALES	COSTOS ANUALES
TRANSPORTE EXTERNO	57911.29	4825.94	10617.07	4.82	\$0.17	0.05	\$1,895.15	\$22,741.76
TRATAMIENTO					\$20.34		\$102.85	\$1,234.22

Tabla No.180: Consolidado costos servicios externos

SERVICIO	MENSUAL	ANUAL
LIMPIEZA	\$4,544.00	\$54,528.00
TRANSPORTE	\$1,895.15	\$22,741.76
TRATAMIENTO	\$102.85	\$1,234.22
TOTALES	\$6,542.00	\$78,503.98

El total de costos directos se presenta en la tabla No. 181



Tabla No.181: Total de costos directos anuales del modelo de sistema

RESUMEN COSTOS DIRECTOS ANUALES	
RUBRO	COSTO
Costos de materiales y equipos de protección	\$223,630.64
Costos de servicios externos	\$78,503.98
TOTAL	\$302,134.62

COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos del modelo de sistema incluirán los gastos de áreas administrativas, los cuales contienen el total de suministros para dichas áreas, y los sueldos del personal de Staff. Los cálculos se detallan en el anexo No. 38

Tabla No.182: Suministros de áreas administrativas

SUMINISTROS	COSTOS ANUALES (\$)
Papelería	\$598.20
Mantenimiento de equipo, mobiliario e instalaciones administrativas	\$160.00
TOTAL	\$758.20

Tabla No. 183: Total de sueldo anual Jefe de unidad de Staff para Hospital

JEFE DE STAFF	
Sueldo Mensual	\$1,500.00
AFP (6%)	\$90.00
ISSS (7.5%)	\$112.50
Total Mensual	\$1,702.50
Aguinaldo (De ley)	\$500.00
Vacaciones (De ley)	\$975.00
TOTAL	\$21,905.00



Tabla No. 184: Total de aumentos para el equipo de unidad de Staff para Hospital de Maternidad

AUMENTOS EQUIPO DE STAFF	
Extra sueldo base por personas	\$75.00
5 personas laborando mensual	\$375.00
AFP	\$22.50
ISSS	\$28.13
TOTAL MENSUAL	\$425.63
Aguinaldo	\$125.00
Vacaciones	\$243.75
TOTAL ANUAL DE AUMENTOS	\$5,476.25

El total de gastos administrativos se presenta en la tabla No. 185

Tabla No. 185: Total de costos indirectos

DESCRIPCIÓN	COSTOS (\$)
Salario Jefe de Staff	\$21,905.00
Aumento salarial personal de Staff	\$5,476.25
Suministros de Áreas Administrativas	\$758.20
TOTAL	\$28,139.45

COSTOS OPERATIVOS

Los costos directos e indirectos pasan a formar parte de los costos operacionales del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos. En la tabla No. 184 es presentado el total de costos operativos anuales del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para el hospital de Maternidad.

Tabla No.186: Total costos operativos anuales

RUBRO	COSTO
Costos directos	\$302,134.62
Costos indirectos	\$28,139.45
Total	\$330,274.07
Menos equipos de protección contemplados en presupuesto actual	\$153,274.88
Menos servicios externos ³	\$55,762.22
TOTAL	\$121,237.85

³ El hospital ya cuenta con presupuesto para servicios externos y tratamiento



COSTO TOTAL DE IMPLANTACIÓN

El costo total de implantación lo constituirá los costos de la inversión inicial, más los costos operativos anuales para el proyecto. Por tanto en la tabla No. 187 se presenta el total de dicho costo.

Tabla No.187: costo total de implantación

RUBRO	COSTO
Inversión inicial	\$26,870.77
Costo anual de operación	\$121,237.85
TOTAL	\$148,108.62



5. EVALUACIÓN ECONOMICA

Antes de iniciar con las evaluaciones para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, presentamos en la tabla No. 188 un cuadro comparativo de los beneficios que la implantación del modelo generará al hospital, la misma fue presentada anteriormente en la etapa técnica No. 133.

Tabla No.188: Cuantificación de resultados

Sub-Sistema	No.	DESCRIPCIÓN	TERCER NIVEL		
			SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA	RESULTADOS
Manejo Interno	1	COSTO DE BOLSAS	\$127,733.76	\$63,866.88	\$63,866.88
	2	COSTOS RECIPIENTES	\$904.00	\$627.00	\$277.00
	3	VIÑETAS	\$0.00	\$25.00	-\$25.00
	4	RECIPIENTES PUNZOCORTANTES	Reciclados	Reciclados	\$0.00
	5	OPTIMIZACIÓN DE RECURSO HUMANO EN ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	\$75,000.00	\$54,528	\$20,472.00
	6	ETIQUETAR BOLSAS	\$0.00	\$6,074.88	-\$6,074.88
	7	COSTOS DE SEÑALIZACIÓN	\$0.00	\$420.00	-\$420.00
Gestión Hospitalaria	8	CAPACITACIONES	\$0	\$2,347.10	-\$2,347.10
	9	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	\$24,000.00	\$28,139.45	\$4,139.45
		EQUIPOS DE PROTECCIÓN	\$153,274.88	\$153,274.88	\$0.00
Manejo externo	10	TRANSPORTE	\$0.00	\$29,023.03	-\$29,023.03
	11	TRATAMIENTO	\$1,351.76	\$1,234.22	\$117.54
TOTAL					\$50,982.86

**a. Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Actual Neto del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para el hospital de Maternidad, nos permitirá conocer el valor obtenido en el presente a través de la actualización de los costos y ahorros durante la vida del modelo y a una tasa de interés fija. La tasa de actualización que se utilizará para dicha evaluación es igual a la tasa de interés que el MSPAS pagará a una institución financiera en el caso de endeudamiento para la implantación del modelo de sistema propuesto.

A través de éste análisis las comparaciones de ahorros y costos se trasladan hacia el año de inicio del proyecto (año cero) que corresponde al año 2007, y se compara con la inversión inicial. Para determinar la evaluación del Valor Actual Neto se aplicará la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{FNE_1}{(i-1)^1} + \frac{FNE_2}{(i-1)^2} + \frac{FNE_3}{(i-1)^3} + \frac{FNE_4}{(i-1)^4} + \frac{FNE_5}{(i-1)^5} - P$$

Donde:

FNE = saldo neto o beneficio neto obtenido para cada año

i = Tasa de interés (tasa bancaria de financiamiento 4.5%, utilizada por el BID para préstamos de instituciones gubernamentales⁴).

P = Inversión inicial del proyecto

Los saldos netos provenientes de la sustracción de los costos a los ahorros se presentan en la tabla No. 189. Los cálculos de ingresos o ahorros y los costos se encuentran detallados en el anexo No.41.

Tabla No. 189: Flujos Netos

COSTO	AHORRO	FLUJO NETO
\$93,237.67	\$50,982.86	-\$42,254.81
\$94,114.10	\$54,041.86	-\$40,072.24
\$94,998.77	\$57,284.34	-\$37,714.43
\$95,891.75	\$60,721.40	-\$35,170.35
\$96,793.14	\$64,364.69	-\$32,428.45

Calculando el VAN para los saldos correspondientes, se obtiene:

$$VAN = \frac{-\$42,254.81}{(0.09-1)^1} + \frac{-\$40,072.24}{(0.09-1)^2} + \frac{-\$37,714.43}{(0.09-1)^3} + \frac{-\$35,170.35}{(0.09-1)^4} + \frac{-\$32,428.45}{(0.09-1)^5} = \$26,870.77$$

$$VAN = \$120,737.54$$

Al igual que en los cálculos de VAN para los niveles de atención a la salud (desarrollados en pág. 440), la VAN para el Hospital de Maternidad presenta un valor negativo, lo cual indica que, no se obtendrán beneficios económicos, ya que el modelo de sistema persigue beneficios sociales y medioambientales, muy lejos de ser lucrativos, como ya fue expresado anteriormente.

⁴ Fuente: Tasas bancarias para proyectos gubernamentales. BID

**b. Beneficio/Costo (B/C)**

La fórmula para encontrar la relación Beneficio/Costo se muestra a continuación:

$$B / C = \frac{VAN}{COSTODEIMPLANTACIÓN}$$

Calculando el beneficio/costo para los saldos correspondientes al hospital de Maternidad, se obtiene:

$$B / C = \frac{-\$120,737.54}{148,108.62}$$

$$B/C = -0.82$$

Por cada \$1 se invierte \$0.82 en salud y disminución de la contaminación

c. Incremento en el Presupuesto Anual*i. Razón costo-presupuesto anual*

Se presenta a continuación el incremento en el presupuesto del hospital de Maternidad, el cual se encuentra estimado actualmente en \$13,378,705.00

La fórmula para encontrar dicho incremento se muestra a continuación:

$$RazonCostoPresupuesto = \frac{CostoTotaldelDiseño}{Presupuestoanual \times CostoTotalDelDiseño}$$

$$RazonCostoPresupuesto = \frac{\$148,108.62}{\$13,378,705 \times \$148,108.62}$$

$$RazonCostoPresupuesto = 1.09\%$$



6. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLANTACION DEL MODELO PROPUESTO

Como primer medida el gobierno de El Salvador debe de verificar cada uno de los gastos e ingresos con los que cuenta actualmente, que permita identificar las partidas que podrían reajustarse para obtener el monto total de la inversión para el modelo y que a su vez, permita mejorar las condiciones del manejo y tratamiento de los desechos bio-infecciosos de los establecimientos de atención a la salud nacionales.

Una de las estrategias recomendadas a seguir, corresponde a la revisión de los gastos nacionales que permita disminuir o eliminar aquellos que no generen beneficios. Algunas de las partidas que podrían disminuirse se detallan a continuación:

- Revisión y reasignación de presupuestos.
- Disminución de las partidas asignadas a la defensa nacional.
- Disminución de puestos innecesarios dentro del gobierno.

Por otro lado, podría obtenerse la inversión necesaria para el modelo mediante la asignación de nuevos impuestos o reasignación de determinado porcentaje en impuestos ya establecidos como lo son:

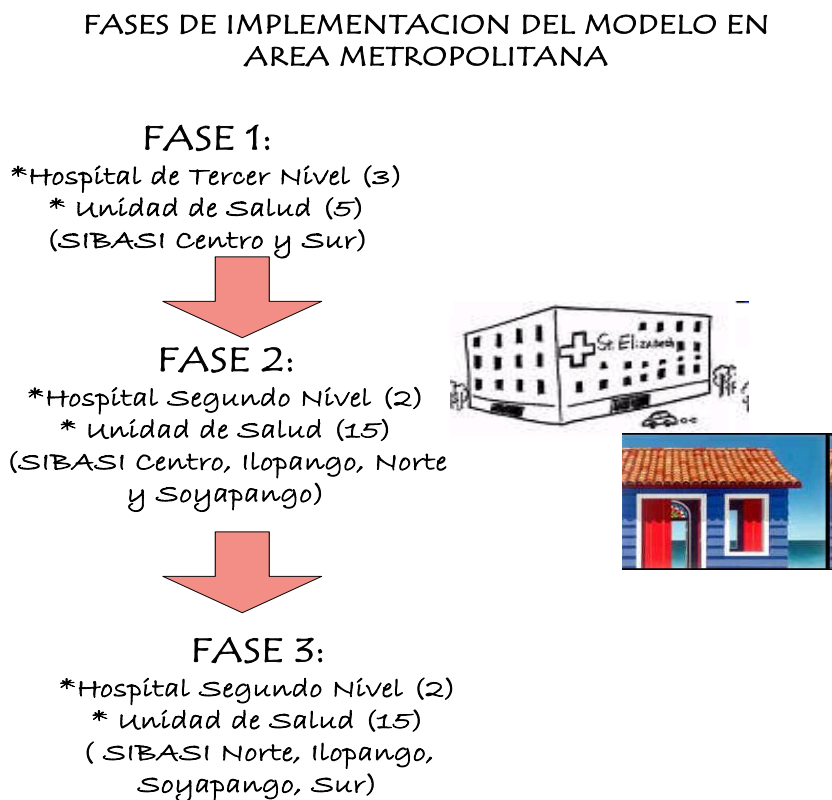
- Asignación de determinado porcentaje de los impuestos FOSALUD que se obtienen de los impuestos aplicados a cigarrillos y alcohol.
- Determinación de impuestos al funcionamiento de casinos en el país.
- Asignación de porcentajes de impuestos obtenidos de la venta de armas.
- Mayor control y asignación de porcentajes a las evasiones fiscales.

A su vez debe de considerarse la estrategia global para la implementación del sistema de tal manera que cubra con cada uno de los establecimientos de atención a la salud del área Metropolitana de San Salvador.

Para ello se propone la siguiente alternativa:



Fig. No. 88: Fases de Implementación del Modelo de Sistema de Manejo de desechos bio-infecciosos en el Área Metropolitana de San Salvador



Se recomienda que la implantación del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos se maneje en fases que permitan abarcar a cada uno de los establecimientos de atención a la salud dentro del área Metropolitana de San Salvador de la siguiente manera:

Tabla No. 190: Fases para cobertura de establecimientos de Atención a la Salud del AMSS

FASE	CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS	DETALLE DE ESTABLECIMIENTOS POR SIBASI
FASE 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospitales de Tercer Nivel (3) ● Unidades de Salud (5) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospitales SIBASI centro ● Unidades de Salud SIBASI Sur(5)
FASE 2	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospitales de Segundo Nivel (2) ● Unidades de Salud (15) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospital de Ilopango ● Hospital Soyapango ● Unidades de Salud SIBASI Centro (12) ● Unidades de Salud SIBASI Norte (3)
FASE 3	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospitales de Segundo Nivel (2) ● Unidades de Salud (16) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hospital psiquiátrico ● Hospital Zacamil ● Unidades SIBASI Norte (6) ● Unidades SIBASI Soyapango (3) ● Unidades SIBASI Ilopango (4) ● Unidades SIBASI Sur (2)



7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para la implantación de todo proyecto se requiere de recursos humanos, materiales y económicos que permitan obtener el logro de los objetivos planteados en el modelo de sistema propuesto. El establecimiento de atención a la salud en estudio deberá evaluar las fuentes de financiamiento que pueden ser de tipo interna o externa. En la primera, es necesario la realización de una inversión monetaria que permitirá invertir en cada una de las recomendaciones propuestas en el diseño del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos que buscará disminuir los accidentes laborales, la contaminación al medio ambiente y la propagación de enfermedades. Para ello, deberá de considerarse una limitación o reasignación del presupuesto asignado al establecimiento de atención a la salud que considere los gastos necesarios para su implantación.

Dentro de las fuentes de financiamiento de tipo internos puede a su vez, tomar como alternativa el presupuesto a través de los RUBROS PRIORITARIOS PRESUPUESTARIOS (Contiene: remuneraciones, medicamentos, insumos médicos y de laboratorio, inversión y otros gastos)⁵ que consiste en solicitar al GOES la asignación del presupuesto necesario para la ejecución del modelo, con financiamiento formal total o parcial por medio de líneas de acción preestablecidas por el gobierno.

Para esto, deberá de completar una serie de documentación donde se detalla los aspectos generales de la institución solicitante, responsable de la presupuestación de la institución, cifra presupuestaria, cuentas de gastos, metas entre otros.

Otra de las alternativas que puede optar el establecimiento de atención a la salud corresponde a las fuentes de financiamiento externas, en caso de no contar con las fuentes de financiamiento internas, para esto, deberá analizarse las posibilidades de donaciones o préstamos de los organismos internacionales.

Existen organismos humanitarios de apoyo a la salud y organismos financieros internaciones a través de los cuales podría obtenerse prestamos para el desarrollo de cada una de las recomendaciones establecidas, entre estas instituciones se muestran en la fig. No. 87:

- Donaciones de países amigos y donaciones internas (ONG's, Empresas privadas, etc)
- Banco Internacional de Desarrollo
- Banco Mundial
- Fondo Monetario Internacional
- Fondo de inversión Social de El Salvador
- Organización de Estados Americanos.
- Banco Centroamericano de integración económica

⁵ Datos proporcionados por la UFI (Unidad financiera institucional del MSPAS).



Fig. No. 87: Fuentes de financiamiento



Algunos de estos organismos poseen líneas de financiamiento donde podría obtenerse los fondos necesarios, tal es el caso del Banco Mundial, donde por medio de su programa de préstamos a El Salvador contribuye al desarrollo de diferentes sectores y para lo cual ha aprobado y programado préstamos donde podría proponerse el financiamiento necesario.

Para el período 2005-2008 el Banco Mundial ha destinado \$485 millones de dólares que serían otorgados a El Salvador y detalla específicamente los rubros o división del préstamo para los diferentes sectores. Se detalla a continuación los rubros a los cuales podría obtenerse el financiamiento:

Sector seguridad y reducción de vulnerabilidad del país: El banco proporcionará un préstamo de \$ 35 millones de dólares para medidas de protección social y desarrollo local, \$10 millones para modernización del estado y \$ 5 millones para pago de servicios ambientales. Este sector busca como objetivo modernizar la administración y servicio del sector público a fin de mejorar la transparencia y eficiencia en el uso de los recursos, así como también velar por los intereses de las generaciones futuras por medio de la mejor protección del Medio Ambiente.

Se recomienda un reajuste presupuestario de los establecimientos de atención a la salud en el Área Metropolitana de San Salvador, para que la inversión total requerida en el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos sea incluida en los Rubros Prioritarios, pues el incremento no es muy elevado (ver pág. No.452). De no poder realizarse lo anterior es preciso justificar de las partidas del préstamo otorgado por el Banco Mundial.



8. EVALUACIÓN SOCIAL

Los establecimientos de atención a la salud deberán encargarse de garantizar una atención efectiva para cada una de las personas que necesiten de las atenciones médicas que estos brindan a la población del país. Esta atención efectiva incluye procurar que las personas que ingresan al hospital se recuperen de las enfermedades o problemas por las cuales asisten y no por el contrario, que se contagien de otra enfermedad adquirida dentro del establecimiento, debido a un inadecuado manejo de los desechos bio-infecciosos.

Por otro lado, cada establecimiento debe brindar las condiciones de higiene y seguridad necesarias para sus trabajadores directos o indirectos, evitando que ocurran accidentes o que se generen focos de infección dentro del mismo debido a los desechos bio-infecciosos. Por tanto, procurar un buen manejo de dichos desechos se vuelve indispensable para cada establecimiento de salud.

Como se puede observar, la aplicación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos presenta un objetivo netamente social, puesto que con el se logrará:

1. **Salud a la población en general:** Cada una de las personas que asisten a los establecimientos de atención a la salud, sean trabajadores y visitantes, se verán libres del peligro de adquirir una enfermedad infecto-contagiosa, que a su vez podrían transportar hasta sus hogares y comenzar una epidemia en sus comunidades. Considerando que el modelo será aplicado a los establecimientos de atención a la salud del Área Metropolitana de San Salvador, lo que significa que beneficia a un 37% de la población salvadoreña, sin considerar el porcentaje de personas que reciben atenciones en los establecimientos del AMSS y que no pertenecen a San Salvador.

Otro sector de la población que se verá beneficiada es aquella que subsiste de la recolección de materiales reciclables (pepenadores) en los botaderos a cielo abierto municipales; puesto que mejorará sus condiciones de seguridad al evitar encontrarse con desechos bio-infecciosos generados en los establecimientos de salud.

2. **Salud a los trabajadores de los Centros Hospitalarios del Área Metropolitana:** Se evitará que ocurran accidentes, infecciones o epidemias dentro del establecimiento de atención a la salud. Solo la aplicación del modelo al hospital de Maternidad significa que un aproximado de 600 personas trabajen en condiciones seguras.
3. **Salud a los pacientes:** Se evitará que los enfermos dentro del establecimiento de atención a la Salud adquieran enfermedades intrahospitalarias que agraven su estado.
4. **Beneficios al Medio Ambiente:** La aplicación del modelo permitirá que los desechos bio-infecciosos sean tratados adecuadamente en un Relleno Sanitario Seguro, donde se evitará la descomposición de los mismos al aire libre, generando malos olores y lixiviados que contaminan el aire, los suelos y los mantos acuíferos.

Cuando los desechos son tratados en forma inadecuada, muchas veces son quemados al aire libre, esto genera porcentajes de dioxinas y furanos que son agentes altamente contaminantes del aire. Además los virus y bacterias pueden viajar largas distancias en el mismo aire y contagiar a personas aledañas a los dichos botaderos.

Algunos establecimientos de salud poseen dentro de sus instalaciones fosas negras donde se depositan algunos desechos bio-infecciosos, estos se convierten en focos de infección subterráneos, y roban espacio para posibles ampliaciones. Con el modelo se procura eliminar el uso de dichas fosas que contaminan el área del establecimiento y que son áreas de riesgo para todas las personas relacionadas con el hospital.



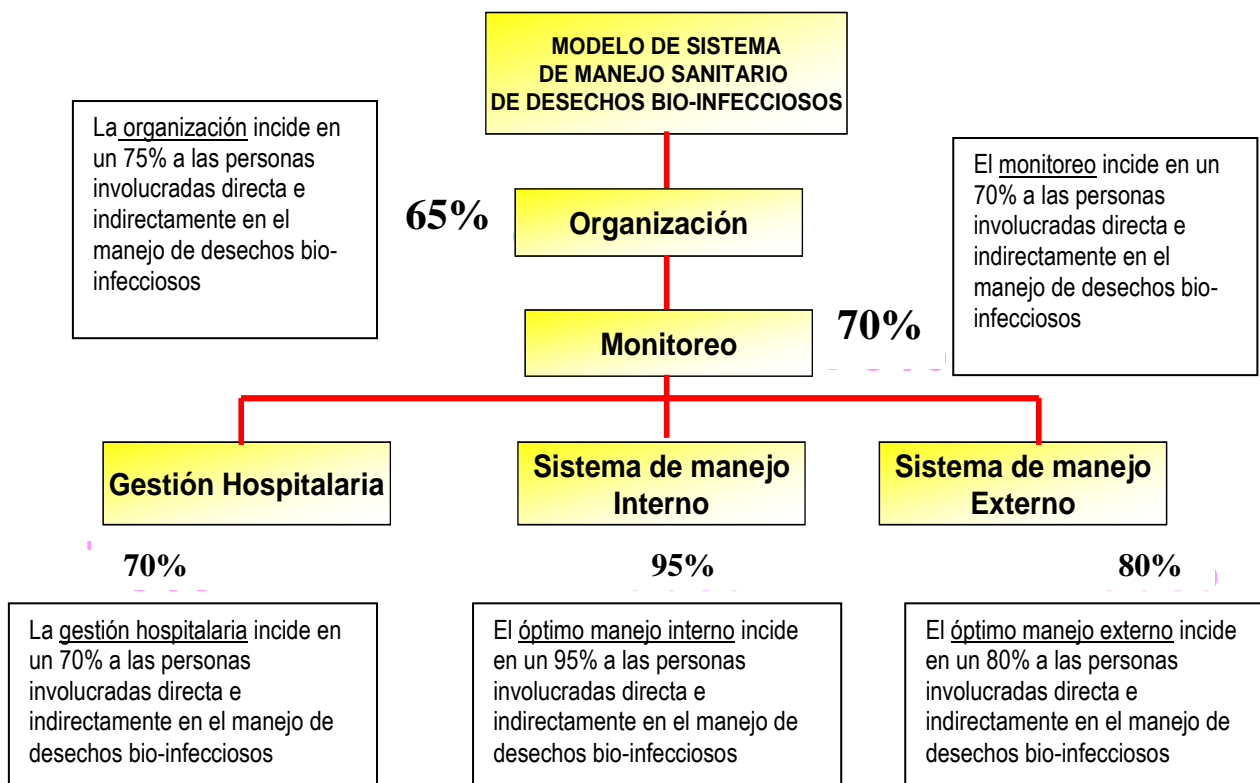
a. Desarrollo de Evaluación Social

Se realizará una evaluación por puntos para determinar la incidencia que cada subsistema tiene sobre: La población, Los pacientes, los trabajadores, el medio ambiente y al logro de los objetivos propuestos. Los sistemas o sub-sistemas a evaluar son: SupraSistema Organización, Sistema Monitoreo, Sub_sistema Gestión Hospitalaria, Sub-sistema Manejo Interno y Sub_sistema Manejo Externo

Tabla No.191: Porcentajes de participación por sub-sistema en el ámbito social.

CRITERIOS	PORCENTAJE ATRIBUIBLE (%)	SISTEMAS o SUBSISTEMAS				
		1	2	3	4	5
Incidencia en el bienestar de la población	20	10	5	10	20	20
Incidencia en el bienestar de los trabajadores	20	15	20	20	20	20
Incidencia en el bienestar de los pacientes	20	10	10	15	20	5
Incidencia en el Medio Ambiente	20	10	15	10	20	20
Incidencia en el logro de los objetivos	20	20	20	15	15	15
TOTALES		65	70	70	95	80

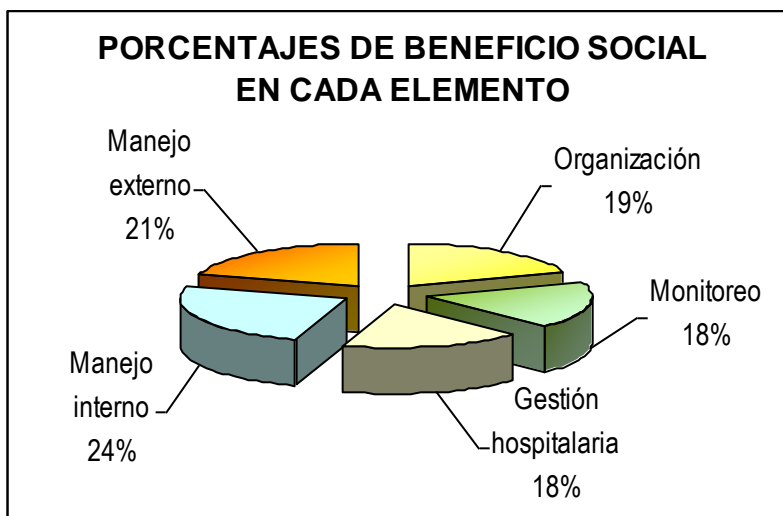
Por tanto, en base a la evaluación por puntos se pudo determinar que los sistemas diseñados brindan beneficios sociales ponderados como sigue:





Todos los sistemas presentan grandes beneficios, pero dentro de estos los sistemas de manejo interno y externo, son quienes poseen el mayor beneficio social, como se puede observar en el gráfico de pastel No. 88; donde se sumaron los porcentajes anteriores y se obtuvo un total para formar el 100%, lo que sirve como base para establecer el porcentaje de beneficio de cada elemento al modelo de manejo de desechos bio-infecciosos.

Fig. No. 88: Porcentajes de Beneficio Social en cada sub-sistema del Modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos



Cada uno de los elementos que componen el modelo de Sistema de Manejo de Desechos bio-infecciosos, contribuyen en gran medida al bienestar de la sociedad, pues posee incidencia directa en la disminución de accidentes laborales en el manejo de los desechos, disminución a la propagación de enfermedades relacionadas con éstos, entre otras. Siendo los mas importantes en otorgar beneficios el manejo interno y externo, ya que es aquí donde los involucrados (médicos, enfermeras, personal de limpieza y transporte) están en contacto directo con los desechos antes mencionados.

b. Razones Sociales

i. *Razón costo habitante*

La población del área Metropolitana de San Salvador tiene derecho a ser protegido de enfermedades infecciosas provenientes de los desechos hospitalarios, por tal razón el gobierno de El Salvador debe procurar invertir en salud.

Mediante la implantación del modelo de sistema, el gobierno de El Salvador a través del MSPAS logrará invertir en salud por cada habitante del Área Metropolitana de San Salvador; dicho costo se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$\text{RazonCosto Habitante} = \frac{\text{CostoTotaldelDiseño}}{\text{PoblacióndelAMSS}}$$



Los resultados de dicha se razón se reflejan en la tabla No. 192, en los establecimientos de atención en el Área Metropolitana de San Salvador.

Tabla No. 192: Razón Costo-Habitante por Nivel de atención a la salud

DESCRIPCIÓN	TERCER NIVEL
Costo Total de Implantación	\$ 1,375,080.49
Población del AMSS	2,260,894
Razón Costo-Habitante (\$)	0.61

Por lo tanto, se invertirá \$0.61 en establecimientos de atención a la salud de tercer, segundo y primer nivel por la seguridad de cada uno de los habitantes en el Área Metropolitana de San Salvador, con respecto al contagio de enfermedades causada por desechos bio-infecciosos. Además se debe tomar en cuenta que el costo-habitante es bajo por habitante lo que permite que exista una mejor cobertura atención a la salud.

c. Evaluación de Riesgos a la Salud

Se realizará una evaluación de riesgos a los modelos de los establecimientos de atención a la salud pertenecientes a los diferentes niveles de atención en los cuales se encuentran clasificados. Para ello se considerará una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, que corresponde a uno de los fines principales para los cuales se presenta el desarrollo de la propuesta del modelo de sistema de manejo de los desechos bio-infecciosos. Como resultado de estas evaluaciones cada uno de los empleados deberá de planificar las actuaciones preventivas que fueran necesarias encaminadas a eliminar, minimizar o controlar los riesgos.

Los objetivos principales que busca esta evaluación corresponden a la determinación de los peligros y medidas preventivas, velar por la salud de los trabajadores y demostrar la importancia de la protección en el desarrollo de sus labores.

Cada uno de los establecimientos de atención a la salud deberá de realizar una evaluación general de los riesgos y para ello deberá de cumplir con los siguientes pasos (Ver figura No. 89):



Fig. No. 89: Evaluación general de los riesgos

EVALUATION GENERAL DE LOS RIESGOS



1. Identificación de peligros: Detalla la existencia de si existe una fuente de daño, quien puede ser dañado y como puede ocurrir el daño.

Inicialmente se identificaran las áreas dentro de los establecimientos de atención a la salud que podrían presentar riesgos o peligros a cada uno de los involucrados en el manejo de los desechos bio-infecciosos. Estos se detallan en la tabla No. 193.

Tabla No. 193: Identificación de zonas de peligro

PELIGROS	ACTIVIDAD O SITUACION	LUGAR	RIESGO POTENCIAL A LA SALUD
Desechos bio-infecciosos	Segregación	Áreas de servicios	<ul style="list-style-type: none"> Lesión o daño en los ojos Pinchaduras Cortaduras Contacto con secreciones corporales.
	Transporte interno	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de servicios pasillos Sépticos 	<ul style="list-style-type: none"> Pinchaduras Cortaduras Contacto con residuos líquidos infectados
	Almacenamiento Temporal	<ul style="list-style-type: none"> Centro de Acopio 	<ul style="list-style-type: none"> Cortaduras Contacto con residuos líquidos infectados
	Transporte Externo	<ul style="list-style-type: none"> Calles y avenidas 	<p>En caso de accidente Automovilístico</p> <ul style="list-style-type: none"> Cortaduras Pinchaduras Inhalación de microorganismos y bacterias. Contacto con residuos líquidos



2. Valorización de Riesgos

Consiste en estimar el riesgo valorando la severidad del daño y la probabilidad que ocurra. Esto indica que para cada uno de los peligros identificados, se deberá de valorar el riesgo, determinando la consecuencia y la probabilidad de que ocurra.

Para determinar las consecuencias deberá de considerarse lo siguiente:

- Parte del cuerpo que se ven afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino.

Partiendo de la severidad del daño los riesgos se clasifican en:

- Ligeramente dañino: capaz de generar intervención médica o primeros auxilios.
- Dañino: Capaz de ocasionar lesiones o daños a la salud con incapacidad.
- Extremadamente dañino: capaz de ocasionar daños severos a la salud, incluso la muerte.

En cuanto a la probabilidad de que ocurra un daño se puede graduar desde baja a alta.

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

En la tabla No. 194 Permite realizar la estimación de los riesgos de acuerdo a sus consecuencias esperadas y a la probabilidad estimada y así determinar los niveles de riesgo, siendo la base para futuras actuaciones.

Tabla No. 194: Niveles de Riesgo

CONSECUENCIA- PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
MEDIA	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
ALTA	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Esta evaluación se realizará tanto para el manejo de desechos bio-infecciosos sin sistema (situación actual) como para dicho manejo con sistema (propuesta) en caso de que exista un accidente laboral en cada una de las áreas en riesgo. La tabla No. 195 muestra la valoración de los riesgos para la situación actual y la tabla No. 196 la valoración de riesgos para el sistema propuesto, utilizando la metodología descrita.



Tabla No. 195: Estimación y valoración de riesgos para Situación Actual


PELIGRO	ACTIVIDAD O SITUACIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN
Desechos bio-infecciosos	Segregación	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE
	Transporte interno	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	Almacenamiento Temporal	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE
	Transporte Externo	MEDIA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE

Tabla No. 196: Estimación y valoración de riesgos para Modelo Propuesto

PELIGRO	ACTIVIDAD O SITUACIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	VALORACIÓN
Desechos bio-infecciosos	Segregación	BAJA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	Transporte interno	BAJA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	Almacenamiento Temporal	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Transporte Externo	BAJA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO MODERADO

COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL Y MODELO PROPUESTO

Tabla No. 197: Comparación entre sistema actual y propuesto

ACTIVIDAD O SITUACIÓN	SIN SISTEMA	PROPUESTA
Segregación	RIESGO INTOLERABLE 	RIESGO TOLERABLE
Transporte interno	RIESGO MODERADO	RIESGO TOLERABLE
Almacenamiento Temporal	RIESGO INTOLERABLE 	RIESGO TRIVIAL
Transporte Externo	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO MODERADO



La acción que se debe de tomar de acuerdo a los riesgos observados se muestra en la tabla No. 198

Tabla No.198: Detalle de acciones para cada tipo de riesgo

RIESGO	ACCIONES
TRIVIAL	Lavar con agua y jabón la zona afectada.
TOLERABLE	Lavar con agua, jabón y desinfectante químico la zona afectada.
MODERADO	Informar al jefe inmediato y someterse a exámenes prescritos por el médico.
IMPORTANTE	Informar al jefe inmediato, someterse a exámenes prescritos por el médico, abrir expediente clínico y seguimiento de estado del paciente cada 6 meses.
INTOLERABLE	Informar al jefe inmediato, someterse a exámenes prescritos por el médico, abrir expediente clínico y seguimiento de estado del paciente hasta su muerte.

3. Control de Riesgos

Es establecer un plan de control de riesgos, teniendo en cuenta los métodos y principios de control:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Cada una de las medidas de control de riesgos se encuentran desarrolladas en la etapa técnica del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos en la página No. 142.



9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA MODELO DE MANEJO DE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS EN ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

A. GENERALIDADES SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de proyectos es una herramienta de decisión que ayuda a identificar, planificar y ejecutar acciones orientadas a prevenir los impactos ambientales y sociales negativos de proyectos de manejo de desechos, para lograr una adecuada gestión integral de residuos que reduzca las cantidades de desechos generadas, maximice la recuperación de los mismos, además de tratar y disponer el restante en forma ambientalmente segura. El EIA de los proyectos coadyuva a garantizar la sostenibilidad ambiental de los patrones de desarrollo a través de la búsqueda por el aumento en la eficiencia y mejoramiento de la cobertura y calidad de los servicios, así como la disposición sanitaria de los desechos.

En este sentido el proceso de EIA puede contribuir con el diseño y ejecución de los proyectos y permitir identificar, planear y ejecutar modalidades de manejo de desechos bio-infecciosos adecuadas a cada realidad. En líneas generales el EIA debe estar centrado en la identificación de los factores ambientales críticos, en las oportunidades de mejoría ambiental y en la prevención y/o mitigación de los impactos socio ambientales negativos.

Esta Guía orienta el proceso de análisis y aprobación de proyectos de residuos sólidos que será adaptada al manejo de desechos bio-infecciosos como lo son:

- ◆ Sistemas de recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos
- ◆ construcción y mantenimiento de rellenos sanitarios
- ◆ implantación de sistemas de limpieza pública
- ◆ programas de recuperación y reciclaje

a. Selección de la metodología a utilizar

Existen diferentes técnicas para la evaluación del impacto ambiental que permiten conocer los efectos negativos o positivos con la puesta en marcha de proyectos en desarrollo. Entre estas técnicas tenemos:



Tabla No. 199: Criterios para la selección de la metodología de EIA a utilizar

Metodología	Descripción
1. Metodología de las tres etapas	Corresponde a una de las metodologías más conocidas y usadas para la evaluación del impacto ambiental, es la propuesta de Dickert, con su clasificación de tres niveles: Etapa I: Identificación Etapa II: Predicción Etapa III: Evaluación
2. Metodología general para una EIA	Corresponde a una metodología de descripción completa sobre los posibles impactos ambientales de proyectos, que comprende las siguientes etapas: Etapa I: Descripción del proyecto y sus alternativas. Etapa II: Descripción del medio ambiente natural. Etapa III: Identificación del impacto Etapa IV: Predicción de interpretación del impacto. Etapa V: Evaluación global del impacto Ambiental Etapa VI: Mitigación del Impacto Etapa VII: Monitoreo ambiental
3. Guía para evaluación de impacto ambiental del BID	Esta corresponde a una guía dividida en dos partes principales: Parte A: Análisis Ambiental Parte B: Evaluación del impacto Ambiental.

Para la selección de la metodología que mejor se adapte al modelo de manejo de desechos bio-infecciosos se realizará una evaluación ponderada atendiendo a criterios que deberá de cumplir la metodología seleccionada:

Los criterios presentados en la tabla No. 200, fueron establecidos por las analistas del estudio.

Tabla No. 200: Detalle de Criterios para la selección de la metodología de EIA a utilizar

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Integral	Técnica que se auxilie de diferentes métodos para la evaluación de los impactos ambientales posibles con la implantación del proyecto.
Fácil implementación	Metodología que permita identificar los problemas ambientales que puedan generarse a través del seguimiento de pasos sencillos.
Flexibilidad	Técnica que permita adaptarse al estudio y manejo de desechos bio-infecciosos.
Disponibilidad	Técnica que describa claramente los pasos a seguir con claridad para el desarrollo de la técnica.



Tabla No. 201: Evaluación de alternativas de metodologías a utilizar la realización de EIA.

CRITERIOS	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
Integral	30	7	9	7
Fácil implementación	30	8	8	7
Flexibilidad	25	9	9	9
Disponibilidad	15	8	8	8
Puntuación total		8.4	8.9	8.1

Como resultado de la evaluación anterior, se obtuvo bajo criterios la selección de una de las metodologías encontradas para la realización de estudios de Impacto Ambiental, obteniendo como técnica seleccionada **la Metodología General para la Evaluación de Impacto Ambiental**.

b. Metodología General para Estudio de Impacto Ambiental. Metodología de las Siete Etapas

La metodología general de EIA, presenta un desarrollo detallado del estudio, que permite minimizar la incertidumbre ante los posibles efectos en el medio ambiente, con la puesta en marcha de proyectos en desarrollo.

Se presenta a continuación una breve descripción de cada una de las etapas seguida por el desarrollo de la misma para determinar los posibles efectos a presentarse con la implantación del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos en el área metropolitana de San Salvador.

ETAPA I: Descripción del proyecto y sus alternativas

Normalmente en los EIA se refiere a la predicción de los efectos con el proyecto durante su operación. El proyecto y sus alternativas deben conocerse de fondo, desde las actividades previas a su construcción, hasta el abandono, condición indispensable para detectar a priori sus interacciones con el medio ambiente.

Considerando que el EIA es una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, deberá contemplarse dentro de esta etapa los siguientes factores: Objetivos de la acción propuesta y sus distintas estrategias de corrección, Descripción del proyecto para cumplir con las acciones propuestas y alternativas, Identificación previa para el proyecto y sus alternativas, de las tareas y las acciones que causen impacto potencial en el entorno, Localización física del proyecto, de sus componentes y sus relaciones con su infraestructura de servicio existente, Materias primas y su relación con la zona, Productos intermedios, finales, subproductos y desechos tanto durante la construcción como durante la operación, Mano de obra: calidad y cantidad, Opciones tecnológicas y locales, Cronogramas de construcción, operación del mantenimiento, posibles ampliaciones, etc., Otra información que así detecte el equipo multidisciplinario de análisis.

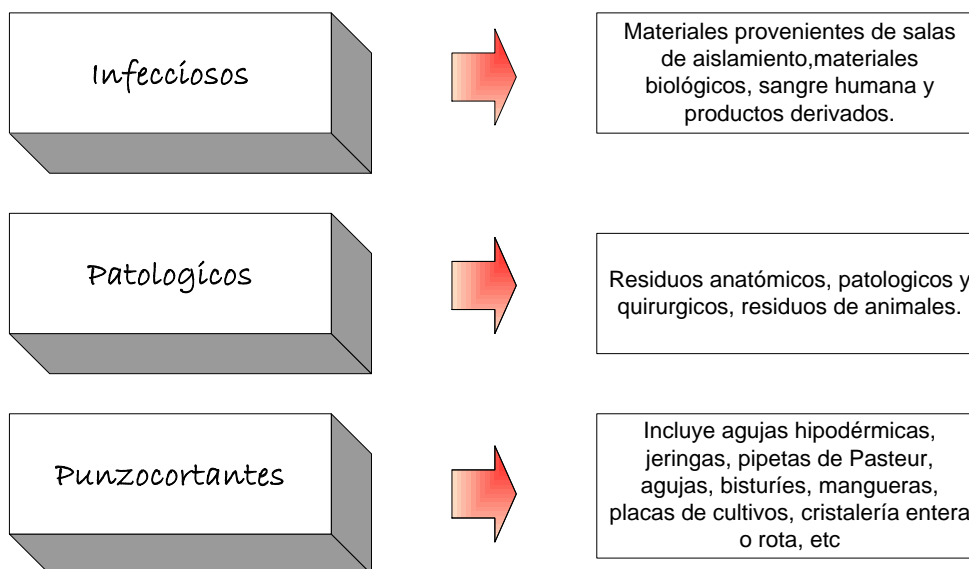


i. Concepto y ciclo de los desechos bio-infecciosos:

Los desechos bio-infecciosos se encuentran dentro de la clasificación de desechos hospitalarios, que se detallan a continuación:

TIPO DE DESECHO	DESCRIPCION
Desechos Comunes	Aquellos generados principalmente por las actividades administrativas, auxiliares y generales, que no corresponden a ninguna de las categorías de desechos peligrosos. Son similares a los desechos de producción doméstica e implican las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte
Desechos peligrosos	Se consideran Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos (DHS/P) todos los residuos producidos en instalaciones de salud que de una forma u otra pueden afectar la salud humana o animal y el medio ambiente
Desechos Especiales	Los desechos especiales son los que no están incluidos en las categorías anteriores y por alguna característica particular necesitan un manejo diferente que se debe definir para cada caso. Se consideran desechos especiales, entre otros: Desechos de gran tamaño y/o de difícil manejo. Contenedores presurizados. Desechos provenientes de la construcción de obras civiles. Fármacos vencidos que no clasifican como peligrosos. Maquinaria obsoleta.

De la clasificación anterior nos interesan los desechos peligrosos, específicamente los desechos bio-infecciosos, para el cual se ha diseñado el modelo de sistema de desechos en los establecimientos de atención a la salud.





Uno de los puntos principales a destacar para la comprensión de los desechos a tratar corresponde a la identificación de cada una de las etapas del manejo de los desechos bio-infecciosos, detallados específicamente en la etapa de diseño.

ii. Impactos en la salud pública

Los grandes hospitales urbanos pueden generar más de dos millones de toneladas de residuos cada año. Sin embargo, muchos hospitales de los países en desarrollo descartan todos los residuos juntos -desde el área de recepción hasta los de la sala de cirugía- y luego los queman en incineradores. A través de los años el mundo ha aprendido que la incineración es una importante fuente de las altamente tóxicas dioxinas, de mercurio, de plomo y de otros peligrosos contaminantes del aire que amenazan la salud humana y el ambiente.

Más aún, en el mundo en desarrollo, algunos hospitales y clínicas urbanas y muchos de zonas rurales, sencillamente desechan sus residuos hospitalarios con la basura común, poniendo en riesgo de contagio a las personas que revuelven la basura en búsqueda de materiales recuperables. Las agujas y jeringas descartadas pueden provocar así la propagación de patógenos presentes en la sangre como el VIH y la hepatitis. Otros queman sus residuos a cielo abierto o en pequeños incineradores sin dispositivos de control de la contaminación, exponiendo a las comunidades cercanas, a sus emisiones tóxicas, como dioxinas y mercurio, y generando cenizas potencialmente peligrosas. A medida que se expanden los programas sanitarios, el problema del tratamiento y la disposición de los residuos hospitalarios en áreas rurales se vuelven crítico.

En general, los trabajadores de la salud que se lesionan con más frecuencia son los auxiliares de enfermería, las enfermeras tituladas, el personal de limpieza y mantenimiento y el personal de cocina. Los índices anuales de lesiones para estas ocupaciones oscilan entre 10 y 20 de cada 1.000 trabajadores.

Sin embargo, los diversos profesionales de las ciencias de la salud no están exentos del riesgo. Para los profesionales de la salud, los DSH entrañan una doble amenaza:

Sufrir un accidente laboral (que incluso podría derivar en una enfermedad seria, como el SIDA o la hepatitis B). Adquirir una infección nosocomial (tuberculosis, tifoidea u otra). No obstante, la cadena de manejo de los DSH involucra también a otros grupos que igualmente deben considerarse vulnerables, entre ellos el personal de recolección de basura, así como las personas de escasos recursos que buscan basura para su sustento diario.

Se han identificado tres categorías de riesgo, por grado de responsabilidad o involucramiento, que intervienen escalonadamente en la cadena. Estos son:

El personal médico y de enfermería, técnicos de servicios auxiliares y personal de limpieza, los pacientes internados en las Instalaciones de Salud y los visitantes, sujetos a los riesgos de enfermedades intrahospitalaria originadas por el mal manejo de los DSH, entre otras causas y el personal de recolección de basura y las comunidades aledañas a las descargas municipales de basura, sobre todo las familias de escasos recursos que viven de la recolección y reciclaje de los desechos.

iii. Impactos al medio ambiente

La importancia de los impactos ambientales asociados a los desechos bio-infecciosos depende de las condiciones particulares de la localización, geomorfología, y demás características de los medios físico, biótico y antrópico, así como las características de los materiales desechados. De una manera general el manejo de los desechos bio-infecciosos pueden producir impactos sobre las aguas, el aire, el suelo, la flora y la fauna y ecosistemas tales como:



- **Contaminación de los recursos hídricos:** El vertimiento de desechos sin tratamiento puede contaminar las aguas superficiales o subterráneas usadas para el abastecimiento público, además de ocasionar inundaciones por obstrucción de los canales de drenaje y del alcantarillado.

La contaminación de las aguas superficiales se manifiesta en forma directa con la presencia de residuos sobre los cuerpos de agua, incrementando de esta forma la carga orgánica con la consiguiente disminución de oxígeno disuelto, incorporación de nutrientes y la presencia de elementos físicos que imposibilitan usos ulteriores del recurso hídrico y comprometen severamente su aspecto estético. En forma indirecta, la escorrentía y lixiviados provenientes de los sitios de disposición final de residuos sin tratamiento, incorpora tanto a las aguas superficiales, como a los acuíferos, los principales contaminantes caracterizados por altas concentraciones de materia orgánica y sustancias tóxicas. La contaminación de los cursos de agua puede significar la pérdida del recurso para consumo humano o recreación, ocasionar la muerte de la fauna acuática y el deterioro del paisaje.

- **Contaminación atmosférica.** Los principales impactos asociados a la contaminación atmosférica son los olores molestos en las proximidades de los sitios de disposición final y la generación de gases asociados a la digestión bacteriana de la materia orgánica, y a la quema. La quema al aire libre de los residuos o su incineración sin equipos de control adecuados, genera gases y material particulado, tales como, furanos, dioxinas y derivados organoclorados, problemas que se acentúan debido a la composición heterogénea de residuos con mayores tenores de plásticos.
- **Contaminación del suelo.** La descarga y acumulación de desechos bio-infecciosos en sitios urbanos o rurales producen impactos estéticos, malos olores, polvos irritantes y propagación de enfermedades. Además, el suelo que subyace los desechos bio-infecciosos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitario se contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos clorinados que están presentes en el lixiviado de los desechos.
- **Amenazas a flora y fauna.** Los impactos ambientales directos sobre la flora y fauna se encuentran asociados, en general, a la remoción de especímenes de la flora y a la perturbación de la fauna nativa durante la fase de construcción de botaderos o rellenos sanitarios y plantas de tratamiento, sin olvidar la operación inadecuada de un sistema de disposición final de desechos bio-infecciosos.
- **Alteraciones del medio antrópico.** El aspecto sociocultural tiene un papel crítico en el manejo de los desechos bio-infecciosos. Uno de los principales problemas es la falta de conciencia colectiva y/o conductas sanitarias por parte de la población en general y principalmente a personas que laboran en salud para disponer dichos desechos, realizando una inadecuada segregación. A este problema debe sumarse la completa o parcial ignorancia por parte de la población en cuanto a los riesgos que los desechos bio-infecciosos conllevan a la salud salvadoreña.

iv. Descripción del proyecto a Desarrollar

La propuesta de modelo de sistema de Manejo de desechos bio-infecciosos contempla dos fases importantes a partir de la generación de desechos bio-infecciosos, uno de ellos corresponde al análisis del manejo de los desechos durante el manejo interno de los desechos, es decir, desde el momento de la generación de los mismos en el momento de atención al paciente, traslado y almacenamiento temporal en sépticos hasta el almacenamiento temporal en el centro de acopio.

El otro aspecto que debe de verificarse cuidadosamente corresponderá al transporte externo de los desechos bio-infecciosos y tratamiento de los mismos de tal manera de verificar que el transporte se realice cumpliendo las recomendaciones establecidas en el modelo, determinar como esto puede afectar el medio

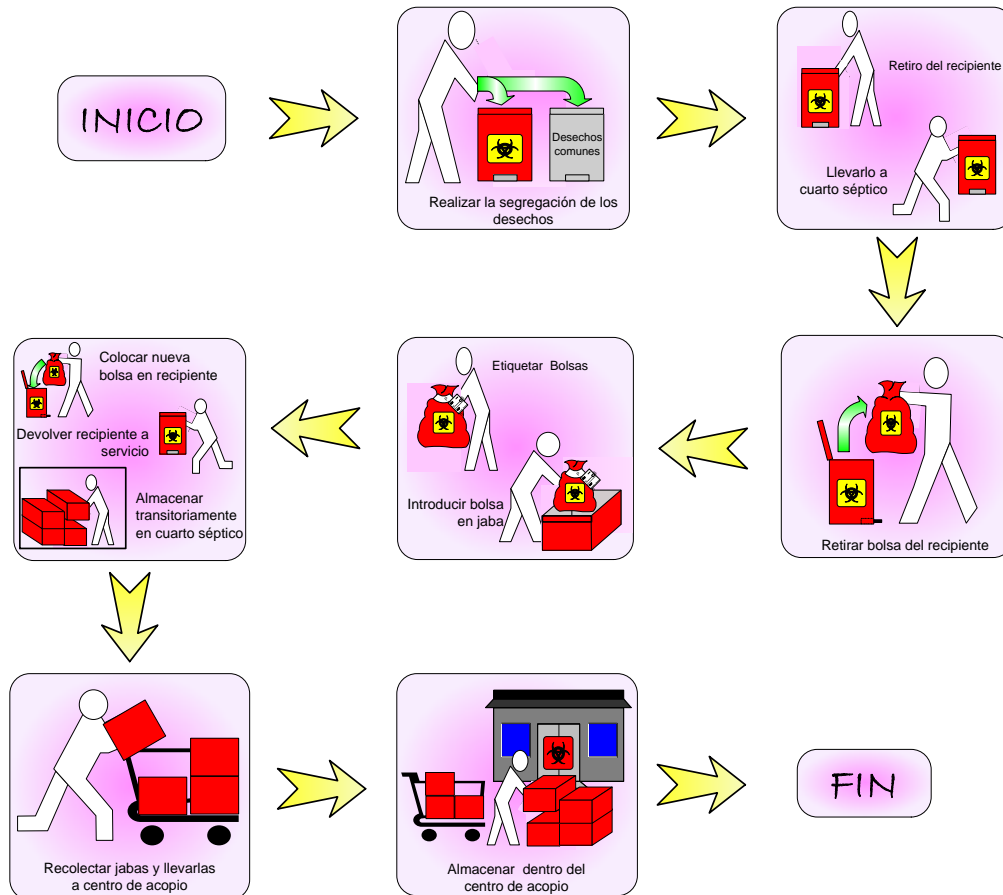


Ambiente actual y finalmente estudiar el impacto sobre el medio ambiente al enviar los desechos bio-infecciosos a MIDES para su tratamiento y disposición final.

Cada una de estas etapas que se incluyen en el manejo de desechos bio-infecciosos fueron desarrolladas con mayor amplitud en la etapa de diseño anterior, presentando una breve descripción de las dos fases a evaluar en la Evaluación de Impacto Ambiental.

MANEJO INTERNO

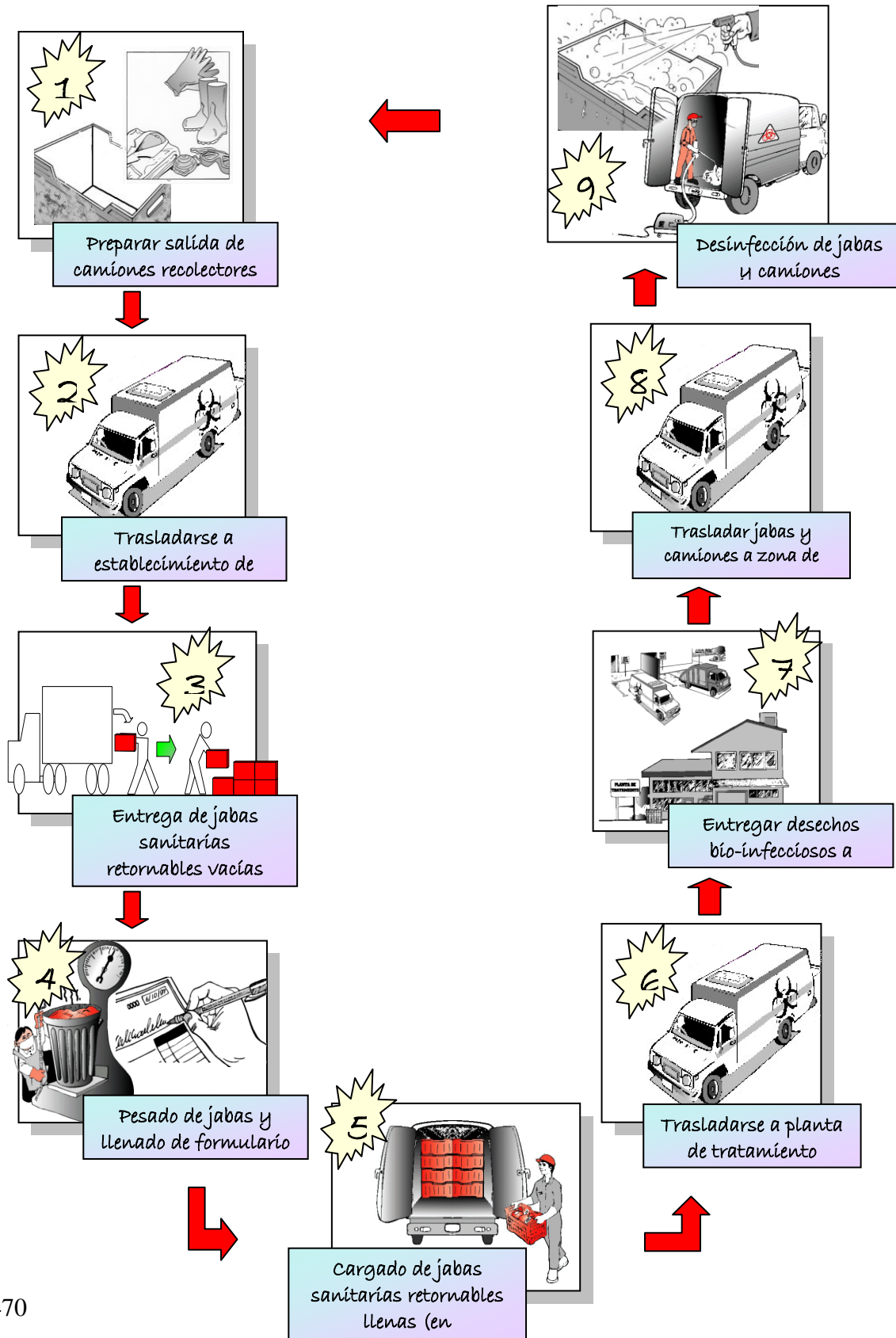
Se detalla gráficamente cada una de las etapas desarrolladas dentro del manejo interno de los desechos bio-infecciosos en establecimientos de atención a la salud del área metropolitana.





● MANEJO EXTERNO

A su vez se presenta el desarrollo del manejo externo, para el cual deberá de verificarse para determinar el impacto ambiental que este generará.





v. *El Manejo Adecuado a Desarrollar*

El manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos es el conjunto de operaciones que mejoran la efectividad financiera, la adecuación social y ambiental de la segregación, almacenamiento temporal y transitorio, recolección y transporte externo, tratamiento y disposición final necesaria, además de contribuir para minimizar la mezcla de desechos bio-infecciosos con desechos comunes dentro de los establecimientos de atención a la salud. Para que exista un manejo adecuado es necesario que las políticas y programas nacionales apoyen e incentiven la correcta segregación y la aplicación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos propuesto que contempla las recomendaciones a seguir en cada una de las etapas, apoyadas en técnicas de ingeniería industrial que buscan el desarrollo del manejo de manera óptima y corregir de esta manera, muchas de las deficiencias encontradas.

El modelo de sistema de manejo de los desechos bio-infecciosos incluye una adecuada planificación, diseño y utilización de tecnologías y prácticas apropiadas para ser fuente de beneficio social y económico a través de la creación de nuevas oportunidades de empleo local y la prevención de costos generados por la degradación ambiental, la seguridad y la asistencia médica de personas contaminadas.

Desde el punto de vista económico, la minimización de residuos puede generar, si las condiciones de mercado lo permiten, un ahorro monetario a la sociedad al extender la vida útil de rellenos sanitarios y, por ende, postergar en costos de reemplazo futuro para disposición final.

Vii. *Ubicación de la Solución Propuesta.*

El alcance inicial del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para establecimientos de atención a la salud, se encuentra orientado para el área metropolitana de San Salvador para el establecimiento de primer, segundo y tercer nivel.

ETAPA II: Descripción del Medio Ambiente Natural.

Esta etapa es tan bien llamada “Estudio Base” y consiste en establecer un inventario de la situación imperante en el sitio donde se piensa desarrollar la acción antes de la implantación de la misma, que permitirá determinar los impactos potenciales del proyecto o sus alternativas.

La descripción del medio ambiente natural se refiere a las condiciones ambientales previas a la construcción del proyecto, no debe ser exhaustiva, sino que se considerará únicamente el inventario de la situación imperante en el “entorno” que interactuará con el proyecto, es por esto que no se debe delimitar a una zona geográfica exacta.

En términos generales el diagnóstico debe de considerar dos enfoques:

- Una descripción del medio ambiente natural, con énfasis en el entorno, sin el proyecto (preoperacional)
- Una predicción de la evolución esperada del medio ambiente sin el proyecto a lo largo de la vida de ésta.

En la actualidad y desde siempre, el encontrarse expuesto a los desechos bio-infecciosos significa correr el riesgo de adquirir algún tipo de virus o bacterias, que pueden generar epidemias como la tuberculosis, ó rubéola o contraer hepatitis B, dermatitis, herpes, e incluso VIH. Las personas con más posibilidad de contraer dichas enfermedades son los trabajadores de salud, al igual que las personas de limpieza y aquellos que sobreviven de la recolección de basura; los cuales a su vez pueden transmitir dichas enfermedades a sus respectivas familias y la sociedad en general.

Los desechos bio-infecciosos representan un tipo de desecho peligroso que pone en riesgo tanto la salud salvadoreña como la del medio ambiente. Hoy en día, los establecimientos de atención a la salud entierran



sus desechos bio-infecciosos en fosas sépticas, incineran con equipo inapropiado y en el peor de los casos los arrojan a botaderos al aire libre, contaminando frecuentemente aire, suelo y mantos acuíferos, deteriorando así el medio ambiente donde nos desenvolvemos todos.

Es por tanto que con la aplicación del modelo de manejo de desechos bio-infecciosos se pretende una disminución de dicha contaminación, recomendando un manejo óptimo desde su generación hasta su disposición final en un relleno sanitario.

ETAPA III: Identificación de Impactos

Los impactos son los cambios producidos por el proyecto en las condiciones ambientales existentes en el medio ambiente natural. En otras palabras, el impacto es el producto de una interacción entre el proyecto y su entorno. Esta es la base de confección de las múltiples matrices de interacción e identificación de impactos.

En esta etapa se debe llegar a confeccionar una lista de impactos potenciales, los cuales posteriormente serán evaluados en forma particular y global. Dentro de esta etapa es fácil equivocarse sobre la relevancia o significancia de algunos impactos e incluso su clasificación como “adverso” y “benéfico” ya que la realidad solo podrá estimarse en la etapa de predicción e interpretación. Es por ello que deberá de alistarse adicionalmente los “impactos inciertos” que serán evaluados en la siguiente etapa.

i. Elaboración de listado de posibles impactos por medio de lluvia de ideas

El manejo de desechos bio-infecciosos, corresponde a un proceso donde intervienen una cantidad considerable de personas y entidades que al no cumplir con las recomendaciones mínimas de manejo, puede causar severas complicaciones y contaminación del medio.

Se detalla a continuación el listado de posibles impactos a evaluar considerados en cada una de las etapas de manejo de desechos bio-infecciosos.

Tabla No. 202: Aspectos e impactos ambientales significativos del sector hospitalario.

N°	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
1	Consumo de insumos	Uso de recursos.
2	Consumo de energía eléctrica y térmica	Uso de recursos.
3	Consumo de agua	Uso de recursos.
4	Generación de emisiones atmosféricas	Emisión al aire de contaminantes tales como: gases de invernadero producidos por generadores eléctricos y otros equipos de la institución que consumen combustibles; vapor de mercurio producido por la incineración de objetos que contienen este elemento (e.g., termómetros, tubos gastrointestinales); dioxinas producidas por la incineración de objetos de PVC. Furanos
5	Manejo y disposición de residuos bio-infecciosos	Riesgo de liberar al ambiente materias infecciosas, radioactivas o tóxicas, causantes de enfermedades tales como: VIH, cólera, tifoidea, hepatitis, tétano (por mal tratamiento en el almacenamiento dentro de establecimientos de atención a la salud o en la disposición final). Contaminación de suelos, por la disposición de desechos en fosas no adecuadas. Posible contaminación de aguas subterráneas en las áreas donde se



		disponen estos residuos.
6	Manejo y disposición de residuos líquidos	<p>Descarga de contaminantes a aguas superficiales o a sistemas de recolección y tratamiento de aguas servidas. Los contaminantes más significativos incluyen:</p> <p>carga orgánica (DBO, DQO);</p> <p>metales pesados (e.g., mercurio, plata, cromo);</p> <p>productos tóxicos (e.g., solventes, formalina, glutaraldehidos).</p>

ETAPA IV: Predicción e interpretación de impactos

Esta etapa consiste en predecir el comportamiento de cada impacto a través del tiempo y el espacio, esto es, anticiparse a los cambios que experimentaría cada componente ambiental si se lleva a cabo el proyecto a cada una de las alternativas.

Los impactos a considerar deben de ser cuidadosamente seleccionados y en el caso de los impactos intangibles se recomienda utilizar métodos de valoración cualitativa, en lugar de cuantitativa, es decir en esta etapa se tratan “predicciones” y no de “hechos” y es por esto que los EIA poseen un grado de incertidumbre inherente, imposible de eliminar. Por lo que su objetivo es reducir la incertidumbre a niveles aceptables. Una consideración fundamental que debe de considerarse para comprender es que la predicción debe de basarse en el cambio experimentado por cada componente ambiental al introducir el proyecto al medio ambiente existente sin el proyecto. A partir de esto se determina si el impacto ocasionado por la puesta en marcha del proyecto será “benéfico” o “adverso”

Se presenta a continuación el cuadro comparativo de predicciones de posibles impactos para la evaluación del impacto al ambiente que se predicen con la implantación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos:

Tabla No. 203: Identificación de los aspectos e impactos ambientales de una actividad.

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEJORA	CONSECUENCIAS DE LA MEJORA
Segregación y disposición de desechos bio-infecciosos	Generación de residuos generales o médicos.	Contaminación del suelo y del agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de artículos peligrosos del flujo de residuos generales o médicos. - Bolsas y recipientes adecuados. 	(+) Reduce los riesgos de salud y seguridad de los empleados del establecimiento de atención a la salud y de la empresa responsable del manejo de los desechos.
	Generación de residuos con riesgo biológico.	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo y del agua. - Riesgos de la salud. 	Uso de contenedores especiales.	<ul style="list-style-type: none"> (-) Consume recursos. (-) Incrementa la cantidad de residuos generados.



Traslado y tratamiento de desechos bio-infecciosos	Traslado y disposición final de desechos bio-infecciosos.	Contaminación del aire. Riesgos a la salud	Tratamiento térmico de desechos bio-infecciosos (contenedores y residuos)	(+) Destruye los residuos bio-infecciosos. (-) Generación de dioxinas si el contenedor o el residuo contienen PVC. (-) Libera mercurio al ambiente si se desechan termómetros rotos junto a los residuos cortopunzantes. (-) Accidentes laborales por el tratamiento de los desechos.
--	---	---	---	--

ETAPA V: Evaluación Global del impacto Ambiental

Se refiere a la determinación de la importancia relativa del impacto ambiental, cuando es comparada con las demás. En general, consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativos y cualitativamente, donde un valor al impacto puede ser sumado o comparado con otros, de hecho, la eolítica de estudiar efectos en el ambiente, carecería de utilidad sino se contara con una herramienta cuantitativa y cualitativa de los impactos. Al conocer la naturaleza y dimensión de un impacto es posible tomar decisión que consiste en: Diseñar alguna medida de prevención o mitigación, determinar una alternativa del proyecto que genere impactos de menor magnitud e importancia o no hacer el proyecto.

Se realizara a continuación la valoración de los impactos ambientales de manera cuantitativa a través del valor del índice Ambiental (VIA), esta evaluación se realizara con la ayuda de la matriz de calificación de Impacto Ambiental considerando los siguientes criterios:

Variación de la calidad Ambiental

Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.

Alternativa	Valor	Descripción
Positivo	0	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.
Negativo	3	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.



Escala de Impacto

Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.

Alternativa	Valor	Descripción
Mínimo Bajo	0	El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera
Medio y/o Alto	1	El impacto esta dentro de la zona de la empresa
Notable o muy alto	2	El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal
total	3	La zona de impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

Gravedad del Impacto

Indica la utilización de Recursos naturales, la cantidad y calidad de fluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.

Alternativa	Valor	Descripción
Intrascendente	0	El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.
Moderado	1	El impacto produce cambios ya sea indirectos como directos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.
Severo	2	El impacto produce cambios ya sea indirectos como directos sobre el medio ambiente que urgen se soluciones, pero están bajo los limites permisibles.
Crítico	3	Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.



Duración del Impacto

Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas del impacto.

Alternativa	Valor	Descripción
Fugaz	0	Menor a un año
Temporal	1	Entre 1 y 3 años
Prolongado	2	Entre 4 y 10 años
Permanente	3	Alteración indefinida

Dificultad para cambiar el impacto

Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.

Alternativa	Valor	Descripción
Recuperable	0	Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente este desaparece.
Mitigable	1	Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6.meses) para que este desaparezca.
Reversible	2	Si al eliminar la causa del impacto, debe transcurrir un periodo largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca
Irreversible	3	Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas.



Momento en que se manifiesta

Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.

Alternativa	Valor	Descripción
Inmediato	0	Los efectos del impacto son inmediatos (menos de un año)
Corto Plazo	1	Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años)
Mediano Plazo	2	Debe de transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos
Largo Plazo	3	El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

Cada uno de los impactos deben de calificarse tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente, esta calificación se anotará en la matriz de calificación de Impactos que se muestra en la tabla No. 204 (para la situación actual sin sistema) y tabla No 205 (para el modelo propuesto):

Tabla No. 204: Evaluación de impacto ambiental (VIA) SITUACIÓN ACTUAL (SIN SISTEMA)

IMPACTO AMBIENTALES	V	E	G	D	C	M	VIA
Consumo de insumos	3	2	2	3	1	1	2
Consumo de Energía eléctrica y térmica	3	0	1	3	0	0	1.17
Consumo de agua	3	2	2	3	2	0	2
Generación de emisiones atmosféricas	3	3	2	2	1	1	2
Manejo y disposición de residuos bio-infecciosos.	3	2	3	1	1	1	1.83
Manejo y disposición de residuos líquidos	3	2	3	1	1	1	1.83
	VIA PONDERADO						1.81

Tabla No. 205: Evaluación de impacto ambiental (VIA) MODELO PROPUESTO (CON SISTEMA)

IMPACTO AMBIENTALES	V	E	G	D	C	M	VIA
Consumo de insumos	3	0	1	3	0	0	1.16
Consumo de Energía eléctrica y térmica	3	0	1	3	0	0	1.16
Consumo de agua	3	2	2	3	1	0	1.83
Generación de emisiones atmosféricas	0	0	0	0	1	0	0.17
Manejo y disposición de residuos bio-infecciosos.	0	2	0	0	0	0	0.33
Manejo y disposición de residuos líquidos	0	1	1	0	3	1	1
	VIA PONDERADO						0.94



Nota: Cada uno de los impactos detallados en las tablas anteriores se encuentran debidamente detallados en tabla N° 157 Aspectos e impactos ambientales significativos del sector hospitalario

El cálculo del Valor Índice Ambiental (VIA), para cada impacto, se realizara utilizando la siguiente formula:

$$\text{VIA} = (\text{V} + \text{E} + \text{G} + \text{D} + \text{C} + \text{M}) / 6$$

En donde:

V: Variación de la calidad Ambiental

E: Escala de Impacto

G: Gravedad del impacto

D: Duración del impacto

C: Dificultad para cambiar el impacto.

M: Momento en que se manifiesta

Para la evaluación de los impactos deberá compararse el VIA obtenido con las categorías mostradas en el siguiente cuadro.

Tabla No. 206: Valores límites del VIA

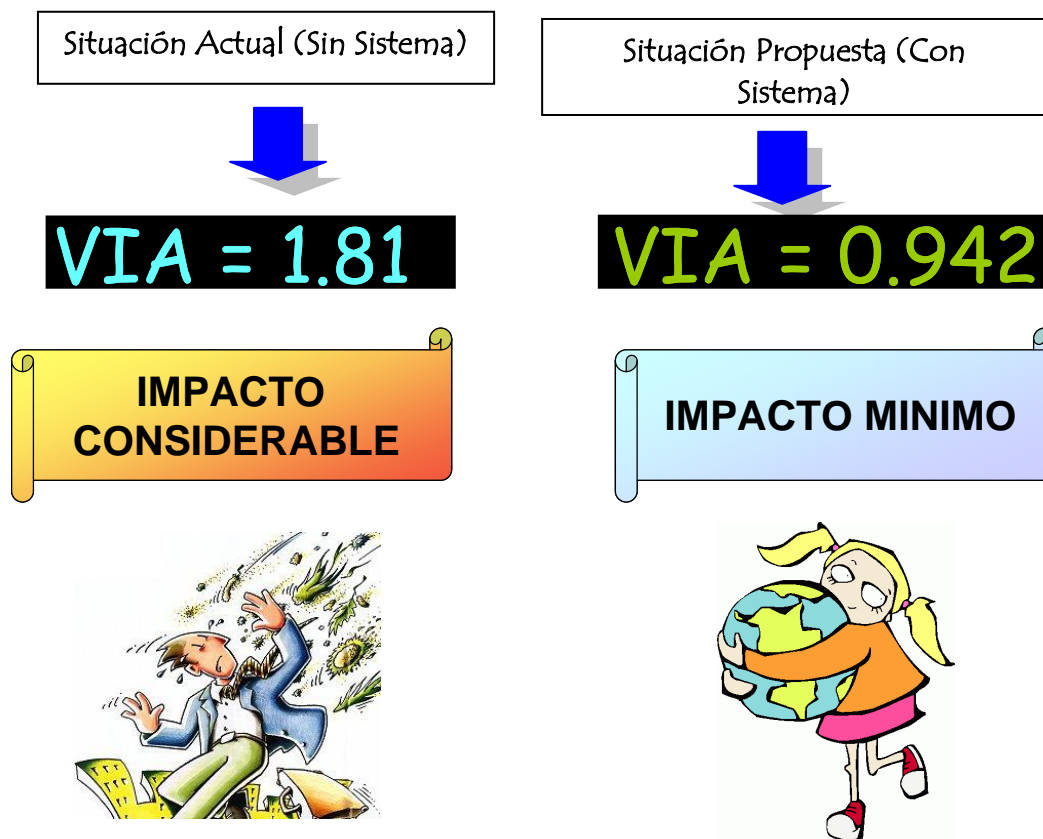
CATEGORÍA	VALORES LIMITES DEL VIA VALOR MÍNIMO-VALOR MÁXIMO	CALIFICACIÓN	SITUACIÓN
1	0.00-0.60	Impacto Insignificante	-
2	0.61-1.20	IMPACTO MÍNIMO	SITUACIÓN PROPUESTA
3	1.21-1.80	Mediano Impacto	-
4	1.81-2.40	IMPACTO CONSIDERABLE	SITUACIÓN ACTUAL
5	2.41-3.0	Gran Impacto	-

Según el análisis anterior, el impacto ambiental que se presenta con la implantación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos para los impactos ambientales identificados es mínimo, encontrándose dentro del rango de 0.61- 1.20 (valor obtenido = 0.942) , esto significa que el proceso de manejo de los desechos bio-infecciosos que se propone trabaja en armonía con el medio ambiente, no utiliza sustancias peligrosas, sin embargo debe de considerarse el posible tratamiento para el agua que se utiliza en las diferentes actividades de desinfección.



De lo anterior se deduce que existe una considerable mejora con el modelo propuesto en comparación a la actualidad, esto puede visualizarse enormemente en la fig. No. 92 que muestra la comparación entre la situación actual sin un sistema adecuado de manejo de desechos bio-infecciosos y la propuesta que incluye un modelo óptimo.

Fig. No. 90: Comparación de resultados medio ambientales entre la situación actual y lo propuesto



ETAPA VI: Medidas de Mitigación

Son aquellas medidas a prevenir, corregir o reducir los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto. Dentro de este análisis puede incluirse las siguientes acciones:

Desarrollar el proyecto, reubicar el proyecto, realizar modificaciones, empleo de otras tecnologías, proponer la fecha de realización e instalar el equipo anticontaminante.

Según los resultados obtenidos en la evaluación anterior, puede concluirse que es factible la realización del proyecto considerando los aspectos ambientales, debido a que la implantación del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos considera los aspectos ambientales desde el inicio del proceso en la segregación hasta el tratamiento y disposición final de los desechos. Se detallará a continuación cada una de las medidas consideradas a lo largo del proceso de manejo de los desechos bio-infecciosos y medidas de atenuación considerados en caso de accidente en el manejo de los mismos.



Tabla No. 207: Medidas de mitigación de etapas de manejo de desechos bio-infecciosos

ETAPA	IMPACTOS			MEDIDA MITIGADORA/ ATENUACIÓN
	Ambiente físico	Ambiente Biológico	Ambiente Antrópico	
<i>Segregación</i>	Ninguna	Ninguna	Riesgos a la salud pública, empleados y pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de equipo de protección en la atención al paciente para personal médico. - Separación de desechos según tipo en depósitos con especificaciones técnicas requeridas.
<i>Transporte interno, almacenamiento transitorio (sépticos) y almacenamiento temporal.</i>	Ninguna	Ninguna	Riesgos a la salud pública, empleados y pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de equipo de protección adecuado para el personal de limpieza encargado de estas tareas. - Cumplimiento de condiciones de seguridad en el transporte de los desechos. - cumplimiento de permanencia mínimas de almacenamiento en cada una de las etapas. - Cumplimiento de características especiales de los centros de almacenamiento temporal y transitorio.
<i>Trasporte externo</i>	Emisión de gases generados por desechos en descomposición.		Generación de malos olores, riesgos a la salud pública.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de medios de transportes que cumplan con especificaciones de seguridad sanitaria para el transporte de desechos.
<i>Tratamiento Térmico de desechos y disposición final</i>	Descarga y compactación			<ul style="list-style-type: none"> - humedecer o pavimentar los caminos en la cercanía de MIDES. -
		Generación de vectores	Problemas de salud por contacto con la basura por descarga clandestina. El polvo puede portar microorganismos patógenos que pueden ser inhalados por las personas.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso insecticidas y productos bio-degradables para control de vectores. - Establecimiento planes de vacunación de trabajadores. - Establecimiento de medidas de control de acceso a zona de tratamiento y disposición final y regulación ambiental.
	Desfiguración del paisaje por excavaciones			<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un plan de arborización / cubierta vegetal en la zona.

ETAPA VII: Monitoreo Ambiental

Se establece un sistema continuo de observaciones y mediciones de los elementos ambientales que permite evaluar la dirección y magnitud del cambio impuesto al ambiente por la ejecución del proyecto, con el



objetivo de verificar la aplicación y eficiencia de las medidas previstas para evitar los efectos ambientales, detectar efectos ambientales no previstos y corregirlos, asegurar que los parámetros de calidad ambiental no sean sobrepasados.

Para establecer el seguimiento sobre las posibles consecuencias ambientales que puedan ser generadas con el funcionamiento del modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos se recomienda el seguimiento trimestral para la verificación de las posibles desviaciones que podrían presentarse con el funcionamiento del modelo a lo largo del tiempo.

Para el seguimiento sobre el comportamiento del sistema con respecto al medio ambiente se recomienda establecer indicadores de gestión basándose en la experiencia internacional sobre indicadores de referencia en el sector hospitalario, la disponibilidad de información en los establecimientos de atención a la salud del área Metropolitana y los aspectos ambientales significativos del sector hospitalario, para ello se recomiendan los siguientes indicadores ambientales para elaborar un sistema de referenciación ambiental para el sector hospitalario del área Metropolitana de San Salvador.

Tabla No. 208: Indicadores de medición sobre cumplimiento de recomendaciones y efectividad del modelo

INDICADOR AMBIENTAL	UNIDADES DEL INDICADOR
Generación de residuos bio-infecciosos o de riesgo biológico	kg/cama/día, kg/m ² /día, o kg/consulta/día
Consumo de energía eléctrica	kWh/cama/día, kWh/m ² /día, o kWh/consulta/día
Consumo de energía térmica	kWh/cama/día, kWh/m ² /día, o kWh/consulta/día
Consumo de agua (excluye el agua utilizada para riego de las áreas verdes)	m ³ /cama/día, m ³ /m ² /día, o m ³ /consulta/día
Manejo adecuado de residuos infecciosos o de riesgo biológico	Grado de implementación de las buenas prácticas aplicables (%)
Tratamiento adecuado de residuos infecciosos o de riesgo biológico	Grado de implementación de las buenas prácticas aplicables (%)
Manejo adecuado de mercurio	Grado de implementación de las buenas prácticas aplicables (%)

Se presentan a continuación la guía recomendada para la realización de cada una de las evaluaciones detalladas anteriormente.

Inicialmente se deberá de calcular el factor de indexación que corresponde a La utilidad de los indicadores cuantitativos calculados para el establecimiento de atención a la salud cualquiera depende grandemente de los factores a ser utilizados para indexar su desempeño ambiental. Los factores de



indexación comúnmente utilizados en el sector salud incluyen el área total de los edificios de la institución (o área bajo techo), el número de camas, y el número de consultas. En el caso de los establecimientos de atención a la salud se establecerá la indexación del desempeño sobre la base del número de camas para hospitales en los cuales el cuidado de pacientes (internos) representa la mayor parte de sus actividades.

Tipo de institución	Factor de indexación
Instituciones en las cuales las consultas médicas no representan una parte significativa de sus actividades	área bajo techo número de camas

Tabla No. 209: Detalle de pasos para obtener datos de indicadores

DETALLE	FORMULA
INDICADORES CUANTITAVOS	
Consumo de Energía	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Obtener el número de medidores del establecimiento de atención a la salud. ❖ Obtener el multiplicador de cada medidor para lectura de valores de consumo de energía eléctrica. (recibos, compañía eléctrica o mismo contador.) 	$CEE = (\text{Lectura mes actual} - \text{Lectura mes anterior}) \times \text{multiplicador}$ <p>Indicador de consumo energía eléctrica = consumo promedio diario / factor de indexación</p>
Consumo de Energía Térmica	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Medir el consumo de combustible durante el mes de todas las aplicaciones térmicas. ❖ Utilizar el contenido energético de cada combustible utilizado y traducir el volumen volumétrico en unidades de energía. ❖ Calcular la cantidad total de energía térmica consumida durante el curso del mes sumando el consumo mensual en kWh de cada combustible ❖ Calcular el consumo promedio diario de energía térmica dividiendo el consumo total mensual por el número de días en el mes. 	$CET = \text{Consumo de energía promedio diaria} / \text{factor de indexación.}$
Consumo de Agua	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar todos los medidores que suministran agua a toda la institución. ❖ El último día del mes, registrar en una planilla la lectura de cada medidor y calcular el consumo de agua ❖ Calcular el consumo promedio diario de agua dividiendo el consumo total mensual por el número de días en el mes. 	$CA = \text{Lectura mes actual} - \text{lectura de mes anterior}$ $CA = \text{Consumo promedio diario} / \text{factor de indexación}$
INDICADORES CUALITATIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo adecuado de desechos bio-infecciosos ❖ Manejo de Mercurio ❖ Tratamiento adecuado de desechos bio-infecciosos. <p>La magnitud de un indicador cualitativo es calculada sobre la base del grado de implementación de un grupo establecido de buenas prácticas; éstas se encuentran diseñadas para mitigar los impactos negativos de los aspectos ambientales</p> <p>Se presentan en Anexo N° 40 los formatos a utilizar para estas evaluaciones.</p>	<p>Valor del indicador</p> $= \frac{(1 \times \text{Total}_A + 0.5 \times \text{Total}_B)}{(\text{Total}_A + \text{Total}_B + \text{Total}_C + \text{Total}_D) - \text{Total}_E}$



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES ETAPA DE DIAGNÓSTICO

1. Existe una deficiencia en cuanto al desarrollo de capacitaciones dirigidas al personal que labora dentro de los establecimientos de salud, especialmente entre el personal médico, pues únicamente el 65% en hospitales y 37% en unidades de salud, recibe capacitaciones relacionadas al buen manejo de los desechos bio-infecciosos.
2. En la actualidad únicamente el 31% de los hospitales nacionales realiza una adecuada segregación, ya que el restante porcentaje en ocasiones mezclan desechos comunes con desechos bio-infecciosos. En cuanto a las unidades de salud un 59% realiza la separación de desechos. Por lo tanto, es evidente que el personal de salud no es conciente de la importancia de una adecuada segregación y que es responsabilidad exclusiva de ellos.
3. En cuanto al equipo de protección utilizado por el personal de limpieza en unidades de salud, se encontró una enorme deficiencia, pues el 66% no utiliza ningún equipo de protección para el desarrollo de sus labores, mientras que en los hospitales si utilizan equipo protección, pero se debe resaltar que no es el adecuado.
4. Únicamente el 25% de los hospitales nacionales cuentan con un centro de acopio adecuado para el almacenaje de los desechos bio-infecciosos, lo que indica que el resto del porcentaje de los centros de acopio no cuentan con las condiciones adecuadas, que eviten la contaminación de los desechos totales del hospital. Por otro lado, las unidades no cuentan con instalaciones para centros de acopio.
5. Existe un 25% de los hospitales nacionales que no brindan un tratamiento adecuado a sus desechos bio-infecciosos, lo cual indica que esa cantidad de desechos sin tratamiento, representan una fuente generadora de agentes infecciosos causantes de enfermedades y contaminación ambiental. Para el caso de unidades de salud, éstas no están incluidas dentro del subsistema de tratamiento, pues lo realizan de forma individual según las posibilidades económicas de cada una.
6. A nivel nacional, existe un sistema de manejo interno de desechos bio-infecciosos; pero en cuanto al manejo externo de los mismos, cada hospital decide de forma individual el desarrollo de la recolección externa y tratamiento de los desechos bio-infecciosos, según conveniencia.
7. A través del diagnóstico se determina que el sistema actual de manejo de desechos bio-infecciosos posee deficiencias en cada una de las etapas que lo componen, especialmente la segregación y tratamiento de los desechos antes mencionados, lo que permite el desarrollo de una nueva propuesta que mejore las condiciones de manejo de los mismos.

CONCLUSIONES ETAPA DE DISEÑO

8. Los hospitales nacionales no cuentan con un registro de cantidades de desechos bio-infecciosos generados por área o servicio, lo que dificulta el establecimiento de la frecuencia de recolección y tamaño óptimo de los cuartos sépticos para el almacenamiento transitorio de los desechos.
9. La localización del centro de acopio dentro de las instalaciones del Hospital de Maternidad no puede ubicarse en una zona óptima, ya que el hospital cuenta con un espacio definido que impide dicha ubicación.
10. En los comités nosocomiales de la actualidad no poseen como objetivo primordial el manejo de los desechos bio-infecciosos, ya que están a cargo de diferentes actividades que colocan a éste último en un segundo plano. Para evitar esta situación se propuso una unidad encargada únicamente de todo lo relacionado con el tema de desechos bio-infecciosos.



11. Para los horarios y rutas de recolección interna cada establecimiento de atención a la salud serán establecidas de acuerdo a las condiciones e instalaciones físicas, tomando en cuenta las recomendaciones sobre los horarios de mayor afluencia de personas en los establecimientos y en cuanto a los recorridos, estos deberán de hacerse en rutas cortas evitando que pase por cuartos de hospitalización.
12. La problemática presentada entre MIDES y las empresas transportistas de desechos peligrosos, no afecta el modelo de sistema propuesto ya que el diseño plantea la subcontratación de la empresa transportista; por tanto, cualquier empresa privada puede ofrecer sus servicios y es el hospital quien decidirá la mejor oferta.

CONCLUSIONES ETAPA ECONÓMICA

13. Los costos presentados para el sistema consideran la inversión total necesaria sobre aquellos aspectos que no se encuentran contemplados en el presupuesto actual, para los cuales deberá el establecimiento de atención a la salud analizar las fuentes de financiamiento a utilizar ya sea internos por medio de ajustes presupuestarios, solicitud de presupuesto necesario al Gobierno de la República o solicitud de prestamos a instituciones financieras y donaciones.
14. Según la evaluación Económica realizada, el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos presenta saldos negativos, que representan la inversión necesaria para otorgar salud a la población salvadoreña y disminución en la contaminación ambiental, relacionados a los desechos bio-infecciosos.
15. El modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos propuesto generará múltiples beneficios sociales a la población en general como resultado del mejoramiento de los sistemas, que evitará accidentes laborales, contaminación ambiental, epidemias de enfermedades que afectan de manera directa al personal que participa en cualquiera de las etapas del manejo, los visitantes de los establecimientos de atención a la salud y a su vez de manera indirecta a la población de las comunidades y grupo familiar de los empleados o visitantes de los establecimientos de atención a la salud.
16. Se demuestra que el riesgo a la salud salvadoreña es minimizado, haciendo uso de la evaluación general de riesgo de aquellas áreas que presentan un riesgo para el trabajador hospitalario.
17. Según el análisis del impacto ambiental proyectado con la implantación del proyecto, corresponde a un impacto leve debido a que el modelo de sistema propuesto fue desarrollado, considerando que su funcionamiento sea en armonía con el medio ambiente que trae como resultado una propuesta que contribuirá a disminuir la contaminación ambiental como resultado del manejo actual que se realiza a los desechos bio-infecciosos.



RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES ETAPA DE DIAGNÓSTICO

1. Es necesario que el Ministerio de Salud se preocupe por mantener un plan de capacitación constante, y que se establezcan incentivos dirigidos al personal de salud, para crear en ellos una cultura sobre manejo de desechos bio-infecciosos.
2. El Ministerio de Salud debe enfatizar el tema de manejo de desechos bio-infecciosos en las unidades de salud, ya que estas poseen enormes deficiencias en cuanto al manejo antes mencionado.
3. Para minimizar el riesgo de propagación de enfermedades y contaminación ambiental, es necesario incluir en la etapa de diseño del sistema, a un establecimiento de atención a la salud que servirá de modelo para la aplicación del sistema propuesto a los restantes establecimientos del Área Metropolitana y procurar que dicho diseño sea capaz de adaptarse en futuro, a la red privada de hospitales.
4. A través del estudio realizado se observó que las aguas residuales provenientes de los procesos de desinfección son enviadas directamente a las tuberías de aguas negras, por lo tanto se recomienda desarrollar un estudio que abarque el manejo y el tratamiento de dichos residuos.

RECOMENDACIONES ETAPA DE DISEÑO

5. Los tiempos de acumulación y almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos, fueron establecidos según recomendaciones de la OPS; pero se debe procurar no exceder o abusar de estos para evitar la proliferación de enfermedades.
6. Deberá de informarse al personal del establecimiento de salud, las rutas y horarios que utilizará el personal de limpieza para transportar los desechos bio-infecciosos.
7. Los establecimientos de atención a la salud deben especificar el cumplimiento de las recomendaciones sobre el manejo externo a la empresa transportista de manera contractual, realizando la inspección previa para determinar que cumpla con las condiciones mínimas.

RECOMENDACIONES ETAPA ECONÓMICA

8. Cada establecimiento de atención a la salud, deberá de verificar que aspectos contemplados dentro del diseño propuesto se encuentran considerados en sus presupuestos, para establecer la inversión real necesaria que deberá de obtenerse para la implantación del modelo de sistema de manejo de los desechos bio-infecciosos.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. La Quinta Disciplina en la Práctica, Cómo construir una organización inteligente, Ediciones Granica S.A. Barcelona, 1995
2. Organizaciones y Administración, un enfoque de Sistemas, Norma, Bogotá, 1985
3. Administración, Harold Koontz y Heinz Weihrich. McGraw Hill. 1990
4. Introducción a la Teoría de Sistemas, texto corporativo, Bogotá, 1983
5. Administración, James Stoner y Edward Freeman, Mc Graw Hill, año 1994
6. Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos. Benjamín Niebel, 9º Edición 1996.
7. Manual de Ingeniería Industrial, H.B Maynard, 3º Edición Mc. Graw-Hill.
8. Distribución en Planta, Richard Muther, Editorial Hispano Europea, 4º Edición.
9. Administración de Operaciones, Chaze Aguilano Jacob, Editorial Lili Soriano Arevalo, 8º Edición.

ESTUDIOS REALIZADOS

1. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/331 1991
2. Diagnóstico del Manejo de los Desechos Hospitalarios en El Salvador. Informe presentado al Banco Mundial bajo el marco de solicitud de préstamo para la reconstrucción de 7 hospitales. Equipo consultor: Ing. Víctor Ojeda e Ing. Juan Guillermo Umaña.

TESIS

1. Aplicaciones de Técnicas de ingeniería industrial en el área de servicios comunes en el Hospital de Niños Benjamín Bloom, Ana Marisela Sanchez de Perez, Sonia Elizabeth García Sandoval y Silvia Guadalupe Campos Mezquita, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de El Salvador, Junio 1995.



GUIAS DE APOYO

1. Sistemas Básicos de Salud Integral SIBASI. Definición Geográfica y poblacional (Versión revisada) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Octubre 2000.
2. Guía Técnica para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios bio-infecciosos, generados en establecimientos del sector salud, ubicados en áreas que cuentan con sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final sanitaria. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Marzo 2004.
3. Manual de Dirección de regulación de los procesos relacionados con la salud en el sistema nacional. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

INTERNET

Diversas páginas.



GLOSARIO TÉCNICO

ACOPIO: Acción de almacenar, reunir, conservar, guardar o depositar los desechos peligrosos en una caseta y contenedores bajo las condiciones estipuladas.

AGENTE INFECCIOSO: Es el microorganismo capaz de producir una enfermedad infecciosa (hongos, bacterias, virus, etc.). Las probabilidades de infección aumentan cuanto mayor sea el número de microorganismos presentes.

ALA 91/33: Programa de la Unión Europea con que se inició el manejo de los desechos sólidos hospitalarios en El Salvador e incluía un Programa Educativo.

BIO-SEGURIDAD: Conjunto de normas que buscan como objetivo principal minimizar el riesgo potencial de accidentes laborales.

CENTRO DE ACOPIO: Recinto de almacenamiento de temporal de desecho bio-infecciosos en espera de su tratamiento, ubicados en cada uno de los establecimientos de atención a la salud.

DEPÓSITO: Bolsas plásticas y cajas de cartón o plástico que pueden contener desechos bio-infecciosos al momento de la segregación.

DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, DSH: Se considera desecho sólido cualquier material a partir del momento en que es descartado. Desechos Sólidos Hospitalarios, DSH, son aquellos generados por actividades médicas en las diferentes Instalaciones de Salud. Este es el término que se utilizará de aquí en adelante para definir estos residuos.

DESECHO PELIGROSO: Material resultante de la unificación de los procesos y actividades y que no tienen uso directo y revisten características peligrosas y propiedades físicas y químicas, que pueden ocasionar peligro a la salud humana y al ambiente.

EPIDEMIA: Enfermedad infecciosa que ataca a un tiempo a gran número de personas.

FUENTES DE GENERACIÓN: Llamamos fuentes de generación a todos los servicios y establecimientos que, durante la prestación de servicios de salud humana o animal, producen DSH. Los principales productores de DSH son:

- Hospitales
- Centros y puestos de salud
- Laboratorios de análisis químicos
- Clínicas veterinarias
- Bancos de sangre
- Farmacias
- Clínicas odontológicas



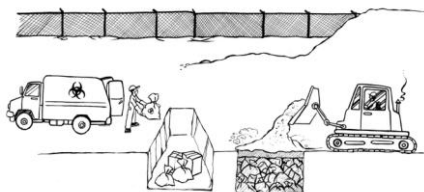
GESTION OPERATIVA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS: Se conoce como gestión operativa a todas las actividades que se realizan en las instalaciones de Salud, y que inician con la generación de desechos en las diferentes áreas hasta su tratamiento y disposición final. Las operaciones que comprende la Gestión Operativa de los DSH son:

- ◆ Segregación
- ◆ Etiquetado
- ◆ Acumulación
- ◆ Recolección y transporte Interno
- ◆ Almacenamiento Temporal
- ◆ Recolección y Transporte Externo
- ◆ Tratamiento
- ◆ Disposición final

Cada Gestión Operativa de los DSH tiene como objetivos Generales los siguientes:

- ◆ Proteger la salud del personal hospitalario, pacientes, población en general y el medio ambiente.
- ◆ Mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
- ◆ Evitar la contaminación de los desechos comunes, y promover la regulación.

MANEJO INTERNO: Es el conjunto de operaciones que se realizan al interior de la Instalación de Salud, a fin de garantizar un manejo seguro de los desechos hospitalarios.



MANEJO EXTERNO: Son aquellas operaciones efectuadas fuera de la Instalación de Salud y que involucran a empresas y/o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte externo, así como las operaciones de manejo en las fases de tratamiento y disposición final.

NOSOCOMIO: Hospital. Establecimiento donde se da tratamiento a enfermos y heridos.



RECIPIENTE: Contenedor plástico o de aluminio donde se ubican los depósitos (bolsas o cajas) que contienen a su vez desechos bio-infecciosos.



RIESGO: Por riesgo se entiende 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. La situación de peligro, en este caso, es representada por el carácter infeccioso, tóxico, corrosivo, radiactivo, etc., de los DSH/P. Las personas que manipulan los residuos diariamente y de forma más directa son las más propensas a desarrollar efectos adversos a la salud.

SEGREGACIÓN: Acto de generación y separación de los desechos, de acuerdo a la clasificación de estos

SÉPTICO: Pequeña área designada para el almacenamiento de desechos bio-infecciosos dentro de las unidades del establecimiento de atención a la salud, en espera del transporte hacia el centro de acopio general.

UNIDADES HOSPITALARIAS: Cada una de las secciones o servicios que componen a los establecimientos de salud, que permiten la atención al paciente de acuerdo a especialidades.

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 DSH/P, falta de capacitación, de normativas, etc.).

ANEXOS

ANEXO No. 1 Sistema Básico de Salud Integral

DSH y DSH/P en Centroamérica

Programa ALA 91/33 Resultados de los estudios de generación de DSH y DSH/P en las capitales de Centroamérica - 1995

PAIS	HOSPITALES		HOSPITALES ESTUDIADOS	CAMAS		CAMAS ESTUDIADAS	Producción DSH	Producción DSH/P	Producción DSH/P	Total Producción DSH/P	Total Producción DSH/P
	TOTALES	ESTUDIADOS		kg/cama/día	kg/cama/día		%	kg./día	kg./año		
	#	#	%	#	#	%					
COSTA RICA	16	16	100.00%	4.378	4.378	100.00%	4.98	2.31	46.39%	10.113	3.691.311
EL SALVADOR	39	18	46.20%	4.953	3.660	73.90%	3.71	1.30	35.04%	6.439	2.350.199
GUATEMALA	110	16	14.50%	6.139	4.087	66.60%	3.92	1.77	45.15%	10.866	3.966.101
HONDURAS	21	12	57.20%	2.905	2.763	95.10%	4.21	1.43	33.97%	4.154	1.516.265
NICARAGUA	17	13	76.50%	2.262	2.126	94.00%	2.31	0.64	27.71%	1.448	528.403
PANAMA	16	12	75.00%	3.550	3.448	97.10%	3.80	1.80	47.37%	6.390	2.332.350
TOTALES	219	87	39.73%	24.187	20.462	84.60%				39.410	14.384.628

Promedio Centroamérica 39.27 %

Promedio Estados Unidos 10 - 15 %

ANEXO 2: CENTROS HOSPITALARIOS DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR Y NÚMEROS DE CAMAS.

PUBLICOS	No. DE CAMAS	PRIVADOS	No. DE CAMAS	ISSS	No. DE CAMAS
Hospital Rosales	554	H. Profamilia	78	H. Médico Quirúrgico	340
Hospital Maternidad	401	H. de Diagnóstico	62	H. de Especialidades	320
Hospital Psiquiátrico	376	H. Divina Providencia	60	H. Primero de Mayo	248
H. Neumológico	304	H. Bautista	55	H. Psiquiátrico	135
H. Militar	302	H. Ginecológico	55	H. Neumológico	98
H. Bloom	324	H. Baldwin	50	H. Roma	85
H. San Rafael	230	H. de la Mujer	50	H. Oncológico	60
H. Zacamil	255	H. Metropolitano	30	8 Consultorios ISSS	160
H. Anexo Psiquiátrico	66	H. Central	30		
H. San Bartola	65	H. Centro Pediátrico	30		
28 US La Libertad	560	H. Salvadoreño	20		
9 Us Zona Norte	180	H. Centro de Emergencia	16		
4 US Zona Centro	80	H. Climosal	15		
7 US Zona Sur	140	H. de Ojos y Otorrino	14		
8 US Zona Occidente	160	H. Ginecológico Farela	10		
3 US San Bartolo	60	H. Clínica Materna	10		
3 US Soyapango	60	H. Flor Blanca	10		
		H. Instituto de Ojos	10		
		H. Internacional de Ojos	2		
Subtotal de camas	4,177		607		1,446
Total de camas	6,170				

ANEXO No. 3 Sistema Básico de Salud Integral

En la gestión del Plan de Gobierno de 1999-2004 se consideró como área estratégica el fomento de la participación local y la descentralización de la gestión gubernamental. Para tal efecto se desarrolló la propuesta de SISTEMA BASICO DE SALUD INTEGRAL (SIBASI), como una estructura básica que reúne en el contexto local, los elementos para la operativización de un sistema nacional de salud a partir de la facilitación de la participación social y la descentralización de la gestión. El SIBASI cuenta con un área geográfica y una población delimitada sistemáticamente, con el fin de garantizar la distribución equitativa de los recursos, el uso eficiente de los mismos y el acercamiento efectivo a las comunidades y los prestadores de servicios. Además el SIBASI procura contar con una red de establecimientos de salud de primer y segundo nivel, complementarios y coordinados entre sí. Se debe tener en cuenta que debido a la complejidad de algunas áreas geográficas, existen SIBASI conformados por subredes interconectadas al segundo nivel. Se han creado 29 SIBASI que operan a lo largo y ancho de El Salvador. Cada SIBASI está conformado por los diferentes Hospitales, Unidades de Salud, Casas de Salud y Centros Rurales de Nutrición. A continuación se presenta el listado de los SIBASI existentes:

TOTAL DE POBLACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE LOS SIBASI PARA EL AÑO 2000

No.	SIBASI	POBLACIÓN
1	Santa Ana	389,117
2	Metapán	69,301
3	Chalchuapa	92,803
4	Ahuachapán	319,781
5	Sonsonate	450,116
6	La Libertad	682,092
7	Nueva Concepción	83,617
8	Chalatenango	119,138
9	Zona Norte	326,614
10	Zona Centro	262,222
11	Zona Sur	301,274
12	Zona Occidente	624,182
13	San Bartolo	262,374
14	Soyapango	284,003
15	Suchitoto	16,347
16	Cojutepeque	180,368
17	Ilobasco	81,053
18	Sensuntepeque	74,745
19	La Paz	291,575
20	San Vicente	161,104
21	Santiago María	101,336
22	Usulután	194,105
23	Jiquilisco	66,939
24	San Miguel	331,413
25	Nueva Guadalupe	79,837
26	Ciudad Barrios	68,525
27	Morazán	169,912
28	La Unión	134,665
29	Santa Rosa de Lima	138,433
Total		6,359,996

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2000

ANEXO No. 4: PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, CONVENIO ALA 91/33

El programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/33, surgió en 1994, como una iniciativa entre la Unión Europea y los países del istmo Centroamericano. Teniendo como objetivo, el contribuir al mejoramiento de las condiciones sanitaria- ambientales de cada país, en especial, aquellas zonas mas densamente pobladas; mediante la implementación de un programa de formación integral del personal hospitalario por medio de actividades preparatorias que sirvan de base para sistemas autosostenibles de manejo y tratamiento de Desechos Sólidos Hospitalarios provenientes de instalaciones de salud y otras similares.

El programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/33, está conformado por 7 módulos. Los cuales se enlistan a continuación:

- ◆ Módulo 1: Repercusión de los Desechos Sólidos Hospitalarios en la Salud y el medio ambiente.
- ◆ Módulo 2: Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios.
- ◆ Módulo 3: Gestión operativa Interna de los Desechos Sólidos Hospitalarios.
- ◆ Módulo 4: Recolección y transporte de Desechos Sólidos Hospitalarios.
- ◆ Módulo 5: Sistemas de tratamiento y disposición final de los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos.
- ◆ Módulo 6: Cómo ejecutar un programa de gestión técnico-administrativa para el manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios.
- ◆ Módulo 7: Epidemiología aplicada a la prevención y control de las infecciones producidas por los desechos Sólidos Hospitalarios Bio-infecciosos.

El Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/33, en su conjunto, se basa en la pregunta que "solo una mínima fracción de los desechos generados en la atención médica y/o actividades afines, puede considerarse peligrosa". De ahí, que el programa parte de una adecuada segregación de los DSH, ya que, del éxito de ésta dependerá la disminución de los riesgos inherentes a estos desechos que frecuentemente son mezclados con los desechos municipales. Para poder realizar la segregación eficaz, se debe de contar con una clasificación clara y precisa de los DSH. Este programa a su vez presenta una clasificación basada en las realidades económicas existentes en los países centroamericanos.

Principales problemas identificados

Sólo en San José de Costa Rica se produce casi 3.7 millones de kilos de DSH/P por año. Las capitales centroamericanas, globalmente, producen más de 14 millones de kilos por año.

Salvo algunas excepciones, sobre todo entre centros hospitalarios privados, el manejo de los DSH/P en las capitales de América Central es inadecuado.

Los problemas más graves, según una investigación realizada por el Programa ALA 91/33 en los principales hospitales de las capitales de Centroamérica en 1995, se resumen a continuación:

En relación con los objetos punzocortantes, un tipo específico de desechos hospitalarios, se ha observado que sólo en el 10% de los hospitales investigados son separados en contenedores de plástico resistentes. En el resto de los hospitales los contenedores que se usan para segregarlos son totalmente inadecuados.

En muchas Instalaciones de Salud no se utilizan siquiera las bolsas plásticas, sino que los DSH se llevan al almacenamiento en baldes o barriles metálicos muy pesados, que por lo general no se lavan después de ser vaciados. En algunos centros de salud, las bolsas son reutilizadas después de verter los DSH en otros recipientes o tirarlos en el piso del depósito temporal.

En algunos centros hospitalarios los restos de alimentos provenientes de los servicios a pacientes con enfermedades infecto-contagiosas son depositados en recipientes donde se mezclan con los desechos comunes.

Los desechos sólidos relacionados a los radiofármacos no sellados, (ampolletas, jeringas, agujas, guantes, algodón), son normalmente guardados en cajas de plomo, en un cuarto sin restricciones de acceso y sin ningún tipo de precauciones.

Los desechos líquidos, incluyendo las aguas procedentes del lavado de las vidrierías, de la ropa contaminada, excreciones de los pacientes, líquidos radiactivos, son vertidos al alcantarillado sin ningún tratamiento o precaución.

Existe libre acceso a la mayoría de los lugares de almacenamiento temporal de los hospitales, donde los trabajadores de aseo tienen que lidiar con personas que se dedican a la recuperación de materiales, o ahuyentar perros y aves de rapiña.

Agujas, jeringas, algodón y residuos de curaciones son depositados sin ninguna precaución en los centros de acopio temporal y su transporte se realiza junto con la basura común.

Las principales deficiencias identificadas en las prácticas de manejo, según la investigación citada (Programa ALA 91/33), son:

- ✓ La falta de segregación de los desechos bioinfecciosos, o su ejecución inadecuada, lo cual aumenta la cantidad de desechos peligrosos. Cuando los desechos comunes entran en contacto con éstos, se vuelven también peligrosos, lo que implica a su vez un aumento del riesgo para el personal y la población en general.
- ✓ La falta de segregación adecuada para los desechos punzocortantes es causa directa del mayor número de accidentes.
- ✓ La práctica de arrojar los residuos hospitalarios peligrosos a los vertederos junto con los desperdicios municipales, crea un grave riesgo para la salud de los "pepenadores", "buzos" o "rebuscadores de basura", la salud pública en general y el ambiente.

La misma investigación resume así los principales problemas generados por el manejo inadecuado de los DSH en el área centroamericana:

- ✓ Lesiones infecciosas provocadas por objetos punzocortantes en el personal hospitalario de limpieza y el que maneja los residuos sólidos.
- ✓ Riesgos de infección fuera de los hospitales para el personal que maneja los residuos sólidos, quienes recuperan materiales de la basura y la población en general.
- ✓ Infecciones nosocomiales debidas al manejo deficiente de desechos, entre otras causas.

Estas mismas conclusiones son confirmadas por el estudio de CEPIS-OPS, 1994: "Desechos Peligrosos y Salud en América Latina y el Caribe".

PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, CONVENIO ALA 91/33 EN EL SALVADOR

Principales Resultados del estudio

- ◆ La mayoría de los centros hospitalarios no contaba con un comité nosocomial que llevase a cabo las funciones de investigación, vigilancia y control de enfermedades, como tampoco existía un programa de capacitación permanente del personal que labora en esas instituciones para la segregación y acondicionamiento de los desechos en la fuente generadora fuera permanente.

- ◆ El personal que resultó mas implicado en las actividades de segregación y acondicionamiento fueron el personal de enfermería, Médico y otros profesionales de la salud; sin embargo, los segundos no se sentían parte del problema. Esto provocaba una actitud de indiferencia en la practica de medidas de bioseguridad y protección personal. Este problema era agravado por el personal directriz y administrativo, que percibía erróneamente la situación del manejo de los desechos peligrosos, como un factor de gasto y no como una inversión en seguridad e higiene ocupacional que a largo plazo minimizaría los riesgos y costos.
- ◆ En el manejo interno de los desechos sólidos se encontró que los recipientes no poseían tapas herméticas, el traslado de estos desechos se realizaba por los servicios de alimentación, se usaban recipientes de material poco resistentes, la limpieza e higiene de los mismos era deficiente, el transporte municipal era deficiente y la no existencia de tratamiento interno, entre otros, generaba un ambiente insalubre en los hospitales.
- ◆ En la mayoría de hospitales, el almacenamiento interno de los desechos era a campo abierto, por lo que, los DSH permanecían expuestos a la humedad, altas temperaturas, a animales (como gatos, perros, aves y murciélagos.) , a vectores y hurgadores que junto a una frecuencia irregular del transporte externo facilitaban la reproducción y desarrollo de agentes patógenos y de vectores de enfermedades que afectaban a los pacientes y poblaciones circunvecinas.
- ◆ En la mayoría de los hospitales, el material cortopunzante no recibía tratamiento de desinfección en la fuente de generación. Aunado a esto, los desechos peligrosos, especiales y farmacéuticos eran manejados junto con la basura común.
- ◆ Existía un desinterés por el manejo de los desechos comunes, que en su mayoría estaban compuestos por materiales recuperables y/o reciclables, con probable comercialización.
- ◆ Este manejo inadecuado de los DSH constituía una mínima fracción de la problemática ambiental hospitalaria, ya que en esta intervenían otras situaciones: tales como: un almacenamiento y manipulación inadecuados de los alimentos, manejo inadecuado de los desechos comunes y manejo inadecuado de la ropa contaminada.

ANEXO No. 5: Comparación de hospitales de 2° nivel y 3° nivel

COMPARACION DE CANTIDAD DE DE DESECHOS PRODUCIDOS POR HOSPITALES NACIONALES DE TERCER NIVEL Y SEGUNDO NIVEL

Hospital	Departamento	Numero de camas	Cantidad promedio generado por día
ZONA OCCIDENTAL			
San Juan de Dios	Santa Ana	469	286,09
Chalchuapa	Santa Ana	79	48,19
Metapan	Santa Ana	43	26,23
Jorge Mazzini	Sonsonate	212	129,32
Francisco Menendez	Ahuachapan	158	96,38
ZONA METROPOLITANA			
Hospital psiquiátrico	San Salvador	376*	229,36
Neumológico	San Salvador	304	185,44
Zacamil	San Salvador	255	155,55
San Bartolo		65	39,65
Hospital Rosales	San Salvador	554	360,1
Hospital Maternidad	San Salvador	401	260,65
Hospital Bloom	San Salvador	324	210,60
ZONA CENTRAL			
H. San Rafael	La Libertad	230	140,3
Luis E. Vasquez	Chalatenango	100	61
Nueva Concepción	Chalatenango	48	29,28
ZONA PARACENTRAL			
Santa Gertrudis	San Vicente	139	84,79
Cojutepeque	Cuscatlan	80	48,8
Suchitoto	Cuscatlan	28	17,08
Santa Teresa	La Paz	163	99,43
Sensuntepeque	Cabañas	50	30,5
Ilobasco	Cabañas	59	35,99
ZONA ORIENTAL			
San Pedro	Usulután	138	84,18
Santiago de María	Usulután	44	26,84
Jiquilisco	Usulután	50	30,5
San Juan de Dios	San Miguel	403	245,83
Nueva Guadalupe	San Miguel	60	36,6
Ciudad Barrios	San Miguel	45	27,45
San Francisco Gotera	Morazan	59	35,99
La Unión	La Unión	66	40,26
Santa Rosa de Lima	La Unión	57	34,77

ANEXO No. 6: Zonas territoriales según ministerio de salud pública y asistencia social.



ZONA OCCIDENTAL	ZONA PARACENTRAL	ZONA METROPOLITANA	ZONA CENTRAL	ZONA ORIENTAL
8. Santa Ana 9. Sonsonate 10. Ahuachapán	2. La Paz 3. Cuscatlán 6. Cabañas 7. San Vicente	1. San Salvador	4. La Libertad 5. Chalatenango	11. Usulután 12. San Miguel 13. Morazán 14. La Unión

ANEXO No. 7 Comparación de cantidad de desechos bio-infecciosos en hospitales de 2º nivel

COMPARACION DE CANTIDAD DE DESECHOS PRODUCIDOS POR HOSPITALES NACIONALES DE SEGUNDO NIVEL

Hospital	Departamento	Numero de camas	Cantidad promedio generado por día
ZONA OCCIDENTAL			
San Juan de Dios	Santa Ana	469	286,09
Chalchuapa	Santa Ana	79	48,19
Metapan	Santa Ana	43	26,23
Jorge Mazzini	Sonsonate	212	129,32
Francisco Menendez	Ahuachapan	158	96,38
ZONA METROPOLITANA			
Hospital psiquiátrico	San Salvador	376*	229,36
Neumológico	San Salvador	304	185,44
Zacamil	San Salvador	255	155,55
San Bartolo	San Salvador	65	39,65
ZONA CENTRAL			
H. San Rafael	La Libertad	230	140,3
H. Luis Vásquez	Chalatenango	100	65
Nueva Concepción	Chalatenango	48	29,28
ZONA PARACENTRAL			
Santa Gertrudis	San Vicente	139	84,79
Cojutepeque	Cuzcatlan	80	48,8
Suchitoto	Cuzcatlan	28	17,08
Santa Teresa	La Paz	163	99,43
Sensuntepeque	Cabañas	50	30,5
Ilobasco	Cabañas	59	35,99
ZONA ORIENTAL			
San Pedro	Usulután	138	84,18
Santiago de María	Usulután	44	26,84
Jiquilisco	Usulután	50	30,5
San Juan de Dios	San Miguel	403	245,83
Nueva Guadalupe	San Miguel	60	36,6
Ciudad Barrios	San Miguel	45	27,45
San Francisco Gotera	Morazan	59	35,99
La Unión	La Unión	66	40,26
Santa Rosa de Lima	La Unión	57	34,77

El Hospital Psiquiátrico no es considerado como mayor generador de desechos bio-infecciosos en la zona Central, debido a que trata un tipo de atención especial, en comparación a los demás hospitales de la zona.

ANEXO No. 8 MANEJO DE RESIDUOS BIO-INFECCIOSOS - PERSONAL MÉDICO Y ENFERMERÍA. HOSPITALES

Le saludamos cordialmente, agradeciendo de antemano su valiosa colaboración en el desarrollo de la siguiente encuesta.

Objetivo: Conocer la información que el personal médico y de enfermería del establecimiento de salud, posee en relación al manejo de desechos bio-infecciosos.

Instrucciones: Lea atentamente las preguntas, y marque el recuadro de la respuesta seleccionada o detalle las preguntas que lo requieran. Esté atento a instrucciones entre paréntesis.

A. Información General:

Nombre del establecimiento de salud: _____

Tipo de establecimiento: Hospital Unidad de Salud

Unidad en la que labora: _____

Cargo que desempeña: Médico Enfermera

B. Capacitación

1. ¿Se le ha proporcionado instrucciones escritas, para desarrollar el manejo de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento de salud?
 Si No (si su respuesta es "No" continuar en preg. No. 3)
2. ¿Qué tipo de instrucciones se le ha proporcionado?
 Manuales Instructivos Afiches Volantes Otros: _____
3. ¿Se realizan charlas informativas o capacitaciones sobre el manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos hospitalarios?
 Si No Si su respuesta es si, con que frecuencia: _____

C. Segregación

4. Al momento de descartar los desechos ¿Se realiza una separación de desechos comunes y peligrosos dentro del establecimiento de salud?
 Si No
5. ¿Se utilizan bolsas de diferente color para identificar el tipo de desecho que se deposita en ellas?
 Si No
6. ¿Qué colores se utilizan para cada tipo de desecho?
Desechos bio-infecciosos: _____
Desechos comunes: _____
7. ¿Son colocadas las bolsas dentro de otro tipo de depósito?
 Si No (si su respuesta es "No" pasar a preg. No. 12)
8. ¿Qué tipo de depósitos se utilizan?
Bolsas Cajas de cartón Recipientes plásticos Recipientes de aluminio
Todos Otros: _____
9. ¿Los depósitos poseen los símbolos correspondientes al tipo de desecho que se deposita?
 Si No
10. ¿Se colocan etiquetas informativas sobre el contenido de los recipientes?
Si No (si su respuesta es "No" pasar a preg. No. 12)
11. ¿Con que frecuencia se etiquetan los recipientes?
Siempre Regularmente Algunas veces
12. ¿Quién realiza el etiquetado de los recipientes?
Enfermeras Médicos Personal de limpieza Otros: _____

D. Equipo de protección

13. ¿Utiliza Equipo de protección en el desarrollo de sus labores?
Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No 23)
14. De la siguiente lista, marque el equipo de protección personal que utiliza:
Guantes Mascarillas simples Redecillas Gorros Gabachas
Otros: _____

15. De la siguiente lista marque con una "X" o un "✓" el equipo de protección descartable que usted utiliza:

EQUIPO DE PROTECCION	DESCARTABLE
Guantes	
Gabachas	
Gorros	
Redecillas	
Otros:	

16. Marque con una "X" o un "✓" el cuadro correspondiente a la frecuencia con que cambia el equipo

Equipo de protección	Frecuencia		
	Cada paciente	Cada turno	Cada 2/Dias
Guantes			
Gabachas			
Gorros			
Redecillas			
Mascarilla simple			
Otros (Especifique)			

17. ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos? Si No
18. ¿Es desinfectado el equipo de protección personal NO DESCARTABLE?
Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 23)
19. ¿Con que frecuencia se desinfecta el equipo de protección NO DESCARTABLE?
 Cada Turno Una vez cada día Cada dos días No sabe
Otros: _____
20. En cuanto a la desinfección del equipo de protección:
a) ¿La realiza usted mismo? b) ¿La realizan personas encargadas en esa tarea?
c) otros: _____ (si su respuesta es "a" pasar a preg. 22)
21. ¿Conoce como es desinfectado el equipo de protección NO DESCARTABLE?
Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 23)
22. ¿Cómo realiza la desinfección del equipo de protección no descartable?
 Lavado Esterilizado a vapor Otros No sabe
23. Al finalizar sus labores, ¿Realiza algún tipo de desinfección personal?
Si No (Si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 26)
24. ¿Qué tipo de desinfección realiza?
a) Todo el cuerpo con agua y jabón normal d) Solo las manos con agua y jabón normal
b) Todo el cuerpo con agua y jabón especial e) Solo manos con agua y jabón especial
c) Todo el cuerpo con químico especial f) Solo las manos con químico especial
Otro: _____
Especificar nombre de jabón o químico utilizado: _____
25. Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación? Si No No sabe (Si su respuesta fue "No" o "No sabe" continuar en Preg No.28)
26. Describa brevemente en que consiste dicho procedimiento: _____
27. ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?
Si No No sabe (Si su respuesta fue "No" o "No sabe" continuar en Preg No.30)
28. ¿Describa el procedimiento?

E. Almacenamiento en el puesto de trabajo

29. ¿Conoce la cantidad aproximada de desechos bio-infecciosos que se producen en su puesto de trabajo? Si No si su respuesta es si, especifique la cantidad:

30. ¿Cómo se mantienen los depósitos de los desechos comunes y bio-infecciosos?

Juntos Separados

31. Según su criterio, ¿Representa un peligro de contaminación la ubicación de los depósitos que contienen desechos bio-infecciosos?

Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 33)

Explique: _____

32. Si su respuesta fue positiva en el literal anterior, ¿Qué o quiénes pueden verse afectados por dicha contaminación?

Su persona Pacientes Visitantes Material clínico Todos

Otros Especifique: _____

F. Recolección y transporte interno

33. ¿Conoce la ruta y frecuencia de recolección de desechos bio-infecciosos, por parte del personal de limpieza?

Si No Especificar ruta y frecuencia: _____

G. Almacenamiento Temporal

34. ¿El establecimiento de salud cuenta con un centro de acopio de los desechos peligrosos y comunes?

Si No No sabe

H. Recolección y transporte externo

35. Una vez que los desechos bio-infecciosos se encuentran almacenados en el centro de acopio:

a) Son tratados dentro del establecimiento

b) Son trasladados hacia un relleno sanitario para recibir tratamiento

c) Son enviados al basurero municipal sin previo tratamiento (FIN DE LA ENCUESTA)

d) No sabe (Si su respuesta es "No sabe" FIN DE ENCUESTA)

(si su respuesta fue "a" continuar en Pregunta No. 40)

36. ¿Por quien son recolectados los desechos bio-infecciosos?

Compañía privada Por el MSPAS No sabe Otros: _____

I. Tratamiento

37. ¿Conoce quién brinda el servicio de tratamiento a los desechos bio-infecciosos?

Ministerio de Salud MIDES Otra empresa privada No sabe

38. ¿Conoce el tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos dentro de la entidad externa?

Si No No sabe

(Si su respuesta es "Si" Pasar a pregunta No. 39)

(Si su respuesta es "no" o "No sabe" FIN DE LA ENCUESTA)

39. ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

Tipos de tratamientos	Selección
Autoclave	
Incinerador	
Desinfección química	
Desinfección por microondas	
Desinfección por irradiación	
Quemados al aire libre	
Otros	
No sabe	

MUCHAS GRACIAS...

ANEXO No. 9:

MANEJO DE RESIDUOS BIO-INFECCIOSOS - PERSONAL DE LIMPIEZA- HOSPITALES

Le saludamos cordialmente, agradeciendo de antemano su valiosa colaboración en el desarrollo de la siguiente encuesta.

Objetivo: Conocer la información que el personal de limpieza del establecimiento de salud, posee en relación al manejo de desechos bio-infecciosos.

Instrucciones: Lea atentamente las preguntas, y marque el recuadro de la respuesta seleccionada o detalle las preguntas que lo requieran. Esté atento a instrucciones entre paréntesis.

Antes de responder el cuestionario, lea las definiciones presentadas a continuación:

Desechos Bio-infecciosos: Son todos aquellos desechos que pueden contener agentes infecciosos, ya sean: residuos anatómicos y quirúrgicos, agujas, jeringas, catéteres, tubos de vidrio, ampollas, residuos biológicos, excreciones, cultivos, sangre humana, suero, plasma, materiales empapados con exudados o sangre, etc.

Segregación: Acto de generación y separación de los desechos, de acuerdo a la clasificación de estos.

A. Información General:

Tipo de establecimiento en el que labora: Hospital Unidad de Salud

Nombre del establecimiento de salud: _____

Cargo _____ que _____ desempeña:

Turno _____ de _____ trabajo:

C. Capacitación

- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo de desechos hospitalarios?
 Si No (si su respuesta es "No" continuar en pregunta No.4)
- ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido?
 Charlas Cursos Seminarios Todas
Otros (Especifique): _____
- ¿Con qué frecuencia ha recibido dichas capacitaciones?
 Cada Quince días Cada Mes Cada Semestre Cada año
 Otros: _____
- ¿Se le ha proporcionado instrucciones escritas para el manejo de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento de salud?
Si No (si su respuesta es "No" continuar en pregunta No. 6)
- ¿Qué tipo de instrucciones escritas ha recibido?
Manuales Instructivos Afiches Volantes Folletos Todos Otros

C. Recipientes para Segregación

- ¿Conoce los diferentes tipos de recipientes, colores y simbolización utilizados para depositar los desechos bio-infecciosos? Si No
- ¿Se encuentran debidamente rotulados y señalizados los recipientes que contienen las bolsas con desechos, dentro del establecimiento? Si No
- ¿Qué tipo de recipientes son utilizados en la segregación?
Bolsas Cajas de cartón Recipientes plásticos Recipientes de aluminio
Todos Otros: _____
- ¿Qué nomenclatura de colores es utilizada en los recipientes?
Recipientes rojos para desechos bio-infecciosos y negros para desechos comunes
Cualquier color para el recipiente, pero con algún distintivo rojo para desechos bio-infecciosos
Cualquier color y sin distintivos

- Otros (Especificar): _____
10. ¿Se utiliza algún tipo de recipiente reutilizable para depositar desechos bio-infecciosos?
 Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No 16.)
11. ¿Son desinfectados los recipientes reutilizables?
 Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 16)
12. ¿Con que frecuencia son desinfectados?
 Cada turno Dos veces al día Cada día Cada dos días
 Otros: _____
13. ¿Utilizan productos químicos para la desinfección de los recipientes reutilizables?
 Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No 15.)
14. ¿Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables?

(Continuar en pregunta No. 16)

15. ¿Cómo desinfectan los recipientes reutilizables? Especifique:

D. Recolección y transporte interno

16. ¿Que tipo de desechos bio-infecciosos se generan en la(s) unidad(es) en que labora? (En la siguiente tabla complete la unidad correspondiente, y a su vez marque con una "X" los desechos bio-infecciosos que se generan en ella).

UNIDAD	Fluidos corporales	Cortopunzantes	Residuos Anatómicos	Materiales infecciosos	Muestras y pruebas de laboratorio	Otros

17. Al momento de la recolección, ¿Cuál es la disposición en la que encuentra los desechos bio-infecciosos?
 a) Separados los desechos bio-infecciosos de los comunes, utilizando sus respectivos depósitos.
 b) Desechos comunes en recipientes de desechos bio-infecciosos o viceversa
 c) Mezclados en un único recipiente desechos comunes con bio-infecciosos
 d) Otros (Especificar): _____
18. Al momento de realizar la recolección de los desechos:
 a) Se recolectan al mismo tiempo los desechos bio-infecciosos con los comunes.
 b) Se recolectan en horarios diferentes los desechos bio-infecciosos de los comunes.
 c) Otro: _____
19. ¿De que manera son transportados los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento?
 a) Se utilizan carretillas.
 b) Se transportan a mano
 c) Otro Equipo de transporte (Especificar): _____
 (Si su respuesta fue "b)" continuar en pregunta No.33)
20. Al momento de realizar la recolección de los desechos bio-infecciosos:
 a) Se recolectan en equipos de transporte diferentes los desechos bio-infecciosos de los comunes.
 b) Se recolectan en el mismo equipo de transporte los desechos bio-infecciosos y los comunes.
 c) Otro: _____

21. El equipo de transporte, ¿Se encuentra debidamente identificado con los símbolos de bio-infecciosos? Si No
22. ¿De que manera son trasladados los desechos dentro del equipo de transporte?
 a) Dentro de recipientes Reutilizables (cajas plásticas, Barriles, otros)
 b) Dentro de recipientes Desechables (Cajas de cartón, u otros)
 c) Bolsas amontonadas en la plataforma de la carretilla
 d) Otros: _____
(Si su respuesta fue "b)" continuar en Preg. No. 33)
23. ¿Son desinfectados los recipientes reutilizables del equipo de transporte?
 Si No *(Si su respuesta es "No" continuar en pregunta No.28)*
24. ¿Con que frecuencia son desinfectados los recipientes reutilizables del equipo de transporte?
 Cada turno Dos veces al día Cada día Cada dos días No Sabe
 Otros: _____
25. En cuanto a la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte:
 a) ¿La realiza usted mismo? b) ¿La realizan personas encargadas en esa tarea?
 c) otros: _____
Si su respuesta es b) o c) pasar a pregunta No. 28
26. ¿Cómo se realiza la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte?
 a) Se utilizan productos químicos
 b) Se utiliza vapor
 c) Otros (Especifique): _____ *(si su respuesta fue "b)" o "c)" continuar en pregunta no.28)*
27. ¿Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

28. ¿Es desinfectado el equipo de transporte de desechos bio-infecciosos?
 Si No *(si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No 34)*
29. ¿Con que frecuencia es desinfectado el equipo de transporte?
 Cada turno Dos veces al día Cada día Cada dos días
 Otros: _____
30. En cuanto a la desinfección del equipo de transporte:
 a) ¿La realiza usted mismo? b) ¿La realizan personas encargadas en esa tarea?
 c) otros: _____
Si su respuesta es b) o c) pasar a pregunta No. 33
31. ¿Cómo se realiza la desinfección del equipo de transporte?
 a) Se utilizan productos químicos
 b) Se utiliza vapor
 Otros (Especifique): _____ *(si su respuesta fue "b)" o "c)" continuar en pregunta No 33)*
32. ¿Qué químicos utilizan para la desinfección del equipo de transporte?

33. ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos bio-infecciosos en la unidad en que labora?
 Una vez al día Dos veces al día
 Cada vez que esta completamente lleno el recipiente
 Cuando el recipiente se encuentre lleno hasta las 2/3 partes
 Otros: _____
34. ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos bio-infecciosos del establecimiento de salud, hasta el centro de acopio?
 Una vez Dos veces Otros: _____
35. ¿Se posee una ruta y horarios establecidos para la recolección de los desechos bio-infecciosos en el establecimiento?

Si No No sabe (Si su respuesta es "No" o "No sabe" continuar en pregunta No.38)
 36. ¿Qué horarios son los establecidos para recolectar los desechos bio-infecciosos?

37. ¿Cuál es la ruta a seguir para recolectar los desechos bio-infecciosos?

38. ¿Existe personal encargado únicamente de la recolección de desechos bio-infecciosos? Si No

39. Marque con una "x" o "✓" en la siguiente tabla ¿Cómo considera que se cumplen las especificaciones de logística interna de recolección en el establecimiento?

Especificaciones	Cumplimiento			
	Siempre	Casi siempre	En ocasiones	Nunca
Frecuencia de recolección				
Ruta				
Horario				
Procedimientos				

F. Equipo de protección

40. ¿Utiliza Equipo de protección en el desarrollo de sus labores?

Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No.51)

41. De la siguiente lista, marque el equipo de protección personal que utiliza:

Guantes Botas Mascarillas simples Mascarilla especial con filtros
 Gabachas Gorros Redecillas Traje especial

Otros: _____

42. Marque con una "X" o un "✓" el cuadro correspondiente a la frecuencia con que cambia el equipo

Equipo de protección	Frecuencia			Otra Frecuencia (Especifique)
	Cada turno	Cada/ 2 Días	Cada/ semana	
Guantes				
Gabachas				
Gorros				
Redecillas				
Mascarilla simple				
Botas				
Mascarilla especial con filtros				
Traje especial				
Otros Equipos (Especifique)				

43. ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos? Si No

44. ¿Se guardan los equipos de protección alejados de alimentos o de personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos? Si No

45. ¿Es desinfectado el equipo de protección personal? Si No (si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 51)

46. En cuanto a la desinfección:

a) ¿La realiza usted mismo? b) ¿La realizan personas encargadas en esa tarea?

c) otros: _____

Si su respuesta es a) pasar a pregunta No. 48

47. ¿Conoce cómo es desinfectado el equipo de protección personal?

- Si _____ No (Si su respuesta es "No", pasar a pregunta No.51)
48. ¿Con que frecuencia se desinfecta el equipo de protección?
 Dos veces al día Una vez cada día Cada dos días No sabe
 Otros: _____
49. ¿Cómo es desinfectado el equipo de protección personal?
 a) Térmicamente (Con Calor) b) Químicamente (con Químicos)
 c) Otros: _____ (si su respuesta fue "a)" ó "c)" continuar en Preg. No.51)
50. ¿Qué químicos utilizan para la desinfección del equipo de protección personal?

51. Al finalizar sus labores, ¿Realiza algún tipo de desinfección personal?
 Si _____ No (Si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No. 53)
52. ¿Qué tipo de desinfección realiza?
 a) Todo el cuerpo con agua y jabón normal d) Solo las manos con agua y jabón normal
 b) Todo el cuerpo con agua y jabón especial e) Solo manos con agua y jabón especial
 c) Todo el cuerpo con químico especial f) Solo las manos con químico especial
 Otro: _____
53. Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación? Si _____ No (Si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No.55)
54. Describa brevemente en que consiste dicho procedimiento:

55. ¿Qué se hace con las aguas generadas en la desinfección del equipo de protección personal, equipo de transporte y de su persona?
 Son tirados a las aguas negras
 Son sometidos a un proceso de desinfección antes de tirarlos a las aguas negras
 Son llevados a una planta de tratamiento
 No sabe
 Otros (Especificar): _____
56. ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?
 Si _____ No (Si su respuesta fue "No" continuar en Pregunta No.58)
57. ¿Describa el procedimiento?

G. Almacenamiento Temporal

58. ¿El establecimiento de salud cuenta con un área de almacenamiento general de los desechos peligrosos y comunes? Si No
59. ¿Se encuentran los desechos bio-infecciosos almacenados en puntos específicos alejados de las instalaciones? Si No
60. Marque de la siguiente lista las áreas mas cercanas al área de almacenamiento:
 Lavandería Cocina Salida de Emergencia Área administrativa
 Consultorios Laboratorios Sala de espera Área de hospitalización
 Consulta externa Cuartos de enfermería Otros: _____
61. Para conducir los desechos bio-infecciosos al área de almacenamiento:
 a) Posee un acceso rápido y sin dificultad b) Existen inconvenientes en el camino
62. ¿Posee el área de almacenamiento acceso directo a camiones recolectores? Si No
63. ¿Se almacenan de manera separada los desechos dentro del área de almacenamiento (común y bio-infeccioso)? Si No

64. ¿El área de almacenamiento se encuentra restringida a personal autorizado?

Si No

65. El área de almacenamiento cumple con las siguientes condiciones:

Condiciones	Evaluación		
	Si	No	Necesita mejorar
Protege de las inclemencias del clima			
Se encuentra rotulado			
Se evitan malos Olores			
Posee buena iluminación			
Posee buena ventilación			
Aseo del área			

66. El área de almacenamiento de desechos peligrosos cuenta con las siguientes características:

Características	Si	No
Piso lavable		
Paredes lavables		
Esquinas redondeadas		
Resumidero		
Tuberías de agua potable o pila		

67. Si posee resumidero, ¿El agua que se drena en este, recibe un tratamiento previo?

Si No

G. Recolección y transporte externo

68. Los desechos bio-infecciosos son:

a) Tratados dentro del establecimiento (Si su respuesta fue a) continuar en pregunta No. 71)

b) Son trasladados hacia un relleno sanitario u otro lugar.

69. ¿Por quien son trasladados los desechos bio-infecciosos a dicho lugar?

Compañía privada Por el MSPAS Otros: _____

70. ¿Colabora usted en la tarea de evacuar los desechos y colocarlos en el camión?

Si No (FIN DE LA ENCUESTA.)

71. ¿Colabora usted en el traslado de los mismos hacia el área de tratamiento?

Si No

72. ¿Es usted el encargado de realizar el tratamiento a los desechos bio-infecciosos recolectados?

Si No

73. ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

Tipos de tratamientos	Selección
Autoclave	
Incinerador	
Desinfección química	
Desinfección por microondas	
Desinfección por irradiación	
Otros	
No sabe	

74. ¿Cuál es la disposición final de los desechos bio-infecciosos ya tratados?

Son enterrados en el área del establecimiento

Son enviados a un relleno sanitario o basurero municipal

No Sabe

Otros: _____

(Fin de la encuesta)

MUCHAS GRACIAS...

ANEXO No. 10: ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS SOBRE DESECHOS BIO-INFECCIOSOS - POBLACIÓN

Le saludamos cordialmente, agradeciendo de antemano su valiosa colaboración en el desarrollo de la siguiente encuesta.

Instrucciones: Lea atentamente las preguntas, y marque el recuadro de la respuesta seleccionada o detalle las preguntas que lo requieran.

Antes de responder el cuestionario, lea la definición presentada a continuación:

Desechos Bio-infecciosos: Son todos aquellos desechos que pueden contener agentes infecciosos, ya sea de tipo patológico (partes de cuerpo humano), punzocortantes (agujas, jeringas, catéteres, tubos de vidrio, ampollas, etc) o infecciosos (excreciones, cultivos, sangre humana, suero, plasma, materiales empapados con sangre, etc)

Lugar o zona de entrevista: _____

Establecimiento de salud cercano: _____

Relleno Sanitario o Basurero Municipal cercano: _____

Tiempo de residencia en el sector: _____

1. ¿Ha visto desechos bio-infecciosos arrojados cerca de su comunidad?

Si No (Pasar a pregunta No. 4)

2. ¿Qué tipo de desechos bio-infecciosos ha observado cerca de su comunidad?

Agujas		Excreciones	
Jeringas		Algodones	
Partes anatómicas		Tubos de ensayo	
Catéteres		Ampolletas	
Sangre humana		Bolsas de sueros	

Otros: _____

3. ¿En qué lugares ha visto los desechos bio-infecciosos?

Calle principal

Matorrales

Zonas de cultivos

Predios baldíos

Áreas verdes

Otros

(Especificar):

4. ¿Conoce los daños que este tipo de desechos puede generar a su salud y al medio ambiente si no son tratados adecuadamente?

Si No (Fin de esta parte de la encuesta)

5. Si su respuesta es si, conoce el tipo de daño que puede generar los desechos bio-infecciosos:

Daños	Selección
Enfermedades individuales	
Epidemias colectivas	
Contaminación de suelos	
Contaminación de agua	
Contaminación de aire	
Otros	

POBLACIÓN ALEDAÑA A HOSPITALES

6. ¿Ha observado como realiza la recolección y el manejo externo de los desechos bio-infecciosos del establecimiento de salud cercano?

Si No (Pasar a pregunta No. 12)

7. ¿En la recolección de los desechos, ha observado usted bolsas o recipientes diferenciados con colores y símbolos?

Si No

8. ¿Que tipo de colores y recipientes a observado?

Colores	Selección
Rojo	
Negro	
Blanco	
Verde	
Amarillo	

Recipientes	Selección
Recipientes Plásticos	
Barriles metálicos	
Bolsas plásticas	
Cajas de cartón	

9. ¿El camión de transporte externo se encuentra identificado dándole a entender que se transportan desechos bio-infecciosos?

Si No No sabe

10. ¿Ha observado si el personal encargado del transporte externo de los desechos, utiliza equipo de protección (guantes, mascarillas, gabachas, gorros, lentes, etc)?

Si No (Pasar a pregunta No. 12)

11. ¿Qué equipo de protección personal ha observado?

Guantes		Lentes	
Mascarillas		Gorros	
Gabachas		Otros	

12. ¿Ha observado desechos bio-infecciosos arrojados en las zonas aledañas al establecimiento de salud?

Si No (Pasar a pregunta No. 14)

13. ¿En qué condiciones se encuentran los desechos bio-infecciosos?

Al aire libre
Bolsas Plásticas
Semi-enterrados

14. ¿Ha identificado malos olores a causa de los desechos generados por el establecimiento de salud?

Si No

15. ¿Esta enterado de la existencia de compañías que den tratamiento a este tipo de desechos?

Si No Si su respuesta es si, especifique:

16. ¿Conoce sobre los tratamientos que puede realizarse a los desechos bio-infecciosos?

Si No

17. ¿Cuáles de estos tipos de tratamientos conoce usted?

Tipos de tratamientos	Selección
Autoclave	
Incinerador	
Desinfección química	
Desinfección por microondas	
Desinfección por irradiación	
Otros	

18. ¿Esta de acuerdo con la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?

Si (Fin de encuesta) No

19. ¿Cuáles son las razones por las que no apoyaría la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?

Ruido Contaminación de mantos acuíferos

Gases
Temor a posibles consecuencias
Malos olores
Otros: _____

Deterioro del paisaje de la comunidad
Desconocimiento de consecuencias
Generación de aguas residuales

POBLACIÓN ALEDAÑA A RELLENO SANITARIO O BASURERO MUNICIPAL

20. ¿Ha observado camiones que arrojan desechos provenientes de hospitales dentro del relleno sanitario o basurero municipal?

21. ¿Ha observado desechos bio-infecciosos arrojados en las zonas aledañas al relleno sanitario o basurero municipal?

Si No (Pasar a pregunta No. 23)

22. ¿En qué condiciones se encuentran los desechos bio-infecciosos?

Al aire libre En cajas de cartón
Bolsas Plásticas Recipientes plásticos
Semi-enterrados Otros: _____

23. Se ha enterado de algún caso dentro de su comunidad de algunas de las siguientes enfermedades:

Enfermedades	Selección
Tuberculosis	
Hepatitis B	
Rubéola	
Herpes	
Dermatitis	
Alergias en la piel	

Otras

(especificar):

24. ¿Esta enterado de la existencia de compañías que den tratamiento a este tipo de desechos?

Si No Si su respuesta es si, especifique:

25. ¿Conoce sobre los tratamientos que puede realizarse a los desechos bio-infecciosos?

Si No (Pasar a preguntar No. 27)

26. ¿Cuáles de estos tipos de tratamientos conoce usted?

Tipos de tratamientos	Selección
Autoclave	
Incinerador	
Desinfección química	
Desinfección por microondas	
Desinfección por irradiación	
Otros	

27. ¿Estaría de acuerdo con la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?

Si (Fin de encuesta) No

28. ¿Cuáles son las razones por las que no apoyaría la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?

Ruido Contaminación de mantos acuíferos
Gases Deterioro del paisaje de la comunidad
Temor a posibles consecuencias Desconocimiento de consecuencias
Malos olores Generación de aguas residuales
Otros: _____

ANEXO No. 11: ENTREVISTA A DIRECTOR DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD

1. Nombre del establecimiento: _____
2. ¿Cómo esta conformada la estructura organizativa del establecimiento?
3. ¿Cuáles son las funciones principales de cada departamento o unidad?
4. ¿Existen grupos de mejora, encargados de inspección, evaluadores u otra estructura informal dentro de la organización del hospital?
5. Número de empleados: _____
Personal médico: _____
Personal de enfermería: _____
Personal administrativo: _____
6. Número de empleados por departamento o unidad.
7. Turnos de trabajo dentro del establecimiento.
8. ¿Posee un croquis del establecimiento que indique la ubicación de los departamentos o unidades?
9. Capacidad instalada del establecimiento:
 - a. Número de camas: _____
 - b. Ocupación al año: _____
 - c. Período de mayor ocupación: _____
 - d. Período de menor ocupación: _____
 - e. Consultas por año: _____
10. ¿Cuáles son las unidades de atención que conforman el establecimiento de salud?
11. ¿Qué departamento(s) o unidad(es) genera(n) la mayor cantidad de desechos bio-infecciosos?
12. ¿En qué turno del día el departamento(s) o unidad(es) especificado(s) en el literal anterior, genera la mayor cantidad de desechos bio-infecciosos? ¿Cuál es la cantidad generada en él (ellos)?
13. ¿Cuál es la cantidad de desechos bio-infecciosos generados diariamente por el establecimiento?
14. ¿Cuanto tiempo aproximado pueden permanecer los desechos bio-infecciosos en el puesto de trabajo y en el centro de acopio de desechos?
15. ¿Actualmente cuentan con un sistema de manejo para los desechos bio-infecciosos producidos en el establecimiento de salud?
16. ¿Puede describir brevemente el sistema de manejo que se esta utilizando?
17. ¿Poseen documentación sobre los procedimientos, para llevar a cabo el manejo de los desechos y normas de seguridad?
18. ¿Se realizan o se realizaron con anterioridad capacitaciones para el manejo de los desechos bio-infecciosos? ¿A quiénes estaban dirigidas? ¿Costo de dichas capacitaciones?
19. ¿Quiénes son los responsables de impartir las capacitaciones?

20. ¿Posee una organización y responsabilidades definidas par cada una de las etapas en el manejo de los desechos bio-infecciosos?
21. ¿Que tipo de recipientes son utilizados para la recolección y almacenamiento de los desechos?
22. ¿Posee un horario y frecuencias determinadas de recolección, interna como externa?
23. ¿Utiliza el personal involucrado en el sistema de manejo de los desechos bio-infecciosos protección personal adecuada y que tipo de protección utiliza?
24. ¿Poseen un área de almacenamiento temporal para los desechos bio-infecciosos generados?
25. ¿Se encuentran los desechos bio-infecciosos almacenados en puntos específicos alejados de las instalaciones? Si No
26. ¿Cuales son las áreas mas cercanas al área de almacenamiento?
27. ¿Cuál es la capacidad del área de acopio para almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos?
28. ¿Cuáles son las dimensiones del centro de acopio destinado para almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos?
29. ¿Qué hacen con los desechos generados en el establecimiento de salud?
30. ¿Reciben los desechos generados, algún tipo de tratamiento antes de realizar la disposición final de estos? (si la respuesta fue "si", continuar con pregunta No. 33)
31. ¿Por qué no reciben tratamiento antes de realizar la disposición final de estos?
32. ¿Cuál es la disposición final que reciben los desechos bio-infecciosos generados por el establecimiento? (Continuar con pregunta No. 36)
33. ¿Los desechos bio-infecciosos generados son tratados por el establecimiento o son tratados por otras compañías?(si no son tratados por el establecimiento, continuar en pregunta No. 36)
34. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos? ¿poseen incineradores, u otro tipo de mecanismo?
35. ¿Cuál es la disposición final de los desechos después del tratamiento? (continuar con pregunta No. 41)
36. ¿A dónde son enviados los desechos generados por el establecimiento?
37. ¿Qué medio de transporte es utilizado para trasladar los desechos bio-infecciosos hasta el lugar de tratamiento? ¿Camión especial, tren de aseo, etc.?
38. ¿El establecimiento cuenta con camiones especiales para el transporte de los desechos bio-infecciosos? Si cuenta con camiones especiales especificar la cantidad y capacidad.
39. ¿Con qué frecuencia el camión especial recoge los desechos bio-infecciosos?
40. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos en el lugar de tratamiento?
41. ¿Poseen controles dentro del sistema de manejo de desechos, que verifiquen que se esta realizando adecuadamente?

42. ¿Cuentan con un plan de contingencia para el manejo de desechos bio-infecciosos en situación de emergencia?
43. ¿Cual es la mayor dificultad que usted identifica para la aplicación de un nuevo o mejorado sistema de manejo?
44. ¿Cuentan con recursos o poseen acceso a un financiamiento, en caso de la implementación de un nuevo o mejorado sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos?
45. ¿Cuentan con un presupuesto asignado específicamente para el manejo de desechos bio-infecciosos?

ANEXO No. 12: Sistema de manejo de desechos bio-infecciosos en Brasil

Características de los recipientes en Brasil

Los recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos infecciosos son llamados canecas plásticas o contenedores, que llevan en su interior bolsas plásticas y poseen las siguientes características:

- Herméticos
- Resistentes a la rotura y perforación
- De forma cónica, la parte mas ancha hacia arriba.
- De superficie lisa para facilitar el lavado
- Livianos para facilitar el transporte
- Completamente de material plástico.
- Resistentes a golpes y abolladuras
- Tapa de cierre automático y hermético, con pedal para abrir.
- Capacidad máxima de 10 litros
- De color rojo con el símbolo de bioinfecciosos en el frente.

Las bolsas deben de cumplir con las siguientes características:

- De plástico de polipropileno grueso o de lata resistencia y densidad.
- En color rojo opaco de tal manera que no permita ver su interior.
- Resistente a la rotura y punzamiento, de calibre mayor a 1.8 mm.
- Completamente impermeable.
- De capacidad de 5 a 20 Kilogramos.
- Con marca para no sobrepasar el llenado máximo.
- Llevar el símbolo de bio-infeccioso.

ANEXO No. 13: Manejo de desechos bio-infecciosos en España

Aspectos legales en España

La Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Recogida y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, modificada por el Real Decreto-legislativo 1163/1986, de 13 de junio, incluye en su ámbito de aplicación los residuos sanitarios, pero excluye aquellos residuos que presenten características que los hagan tóxicos, contaminantes o peligrosos, sin determinar los residuos sanitarios que puedan considerarse como tales por su potencial infeccioso u otras características.

El Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Ley 20/ 1986, de 14 de mayo, sobre el régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos, incluye en su ámbito de aplicación los residuos infecciosos, pero, al establecerse por la Orden de 13 de octubre de 1989 los métodos de caracterización, solamente se alude a los residuos tóxicos y peligrosos de forma genérica.

La Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos, incluye en su ámbito a los residuos sanitarios, instando a las autoridades competentes a la elaboración de planes para la gestión de los mismos.

Como consecuencia de estas recomendaciones, en distintas Comunidades Españolas existen normas legales sobre la gestión y el tratamiento de los residuos sanitarios.

Clasificación

Los residuos generados por actividades sanitarias se pueden clasificar en:

Residuos sanitarios asimilables a residuos municipales o de tipo I

Son los que no plantean exigencias especiales en su gestión. Estos residuos incluyen cartón, papel, material de oficinas y despachos, cocinas, bares y comedores, talleres, jardinería y residuos procedentes de pacientes no infecciosos, no incluidos en los grupos II y III.

Residuos sanitarios no específicos o de tipo II

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento y el transporte, únicamente en el ámbito del centro sanitario.

Estos residuos incluyen material de curas, yesos, ropa y material de un sólo uso contaminados con sangre, secreciones y/o excreciones, todos ellos no englobados dentro de los residuos clasificados como residuos sanitarios específicos.

Residuos sanitarios específicos de riesgo o de tipo III

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y la eliminación, tanto dentro como fuera del centro generador, ya que pueden representar un riesgo para la salud laboral y pública.

Los residuos sanitarios específicos de riesgo se pueden clasificar en:

1. **Residuos sanitarios o infecciosos**, capaces de transmitir alguna de las enfermedades infecciosas que figuran en la lista que se incluye en el punto 10.
2. **Residuos anatómicos**.
Cualquier resto anatómico humano que se pueda reconocer como tal.
3. **Sangre y hemoderivados en forma líquida**.
Recipientes que contengan sangre o hemoderivados, u otros líquidos biológicos. Se trata siempre de líquidos, en ningún caso de materiales cerrados o que hayan absorbido estos líquidos.
4. **Agujas y material punzante y cortante**.
Cualquier objeto punzante o cortante utilizado en la actividad sanitaria, independientemente de su origen. Se trata fundamentalmente de agujas, pipetas, hojas de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, capilares y tubos de vidrio.
5. **Vacunas vivas y atenuadas**.

Residuos tipificados en normativas singulares o de tipo IV

Son los residuos cuya gestión está sujeta a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental, tanto dentro como fuera del centro generador.

Estos residuos incluyen:

Residuos citostáticos: restos de medicamentos antineoplásicos no aptos para el uso terapéutico, y todo el material de un solo uso que haya estado en contacto con los fármacos nombrados.

Por su peligrosidad, importancia cuantitativa y especificidad sanitaria, los residuos citostáticos destacan en el grupo de los residuos con contaminación química que se pueden generar en una actividad sanitaria.

Restos de sustancias químicas: residuos contaminados con productos químicos que les dan el carácter de residuo industrial. Se trata de materiales muy diversos, como pilas, termómetros, disolventes, reactivos químicos, baños de revelado de radiografías, medicamentos, lubricantes, etc.

Medicamentos caducados.

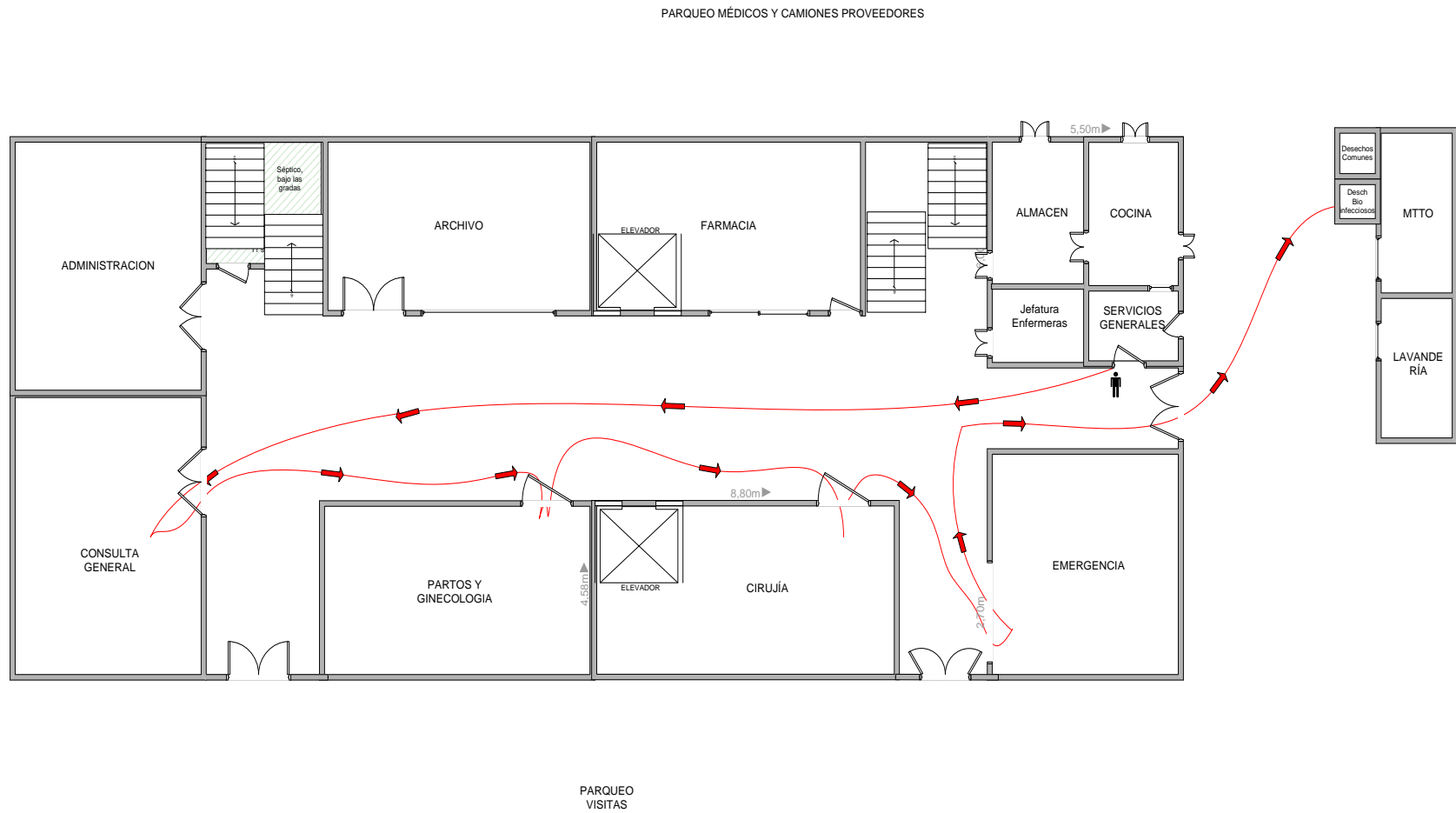
Aceites minerales y sintéticos.

Residuos con metales.

Residuos radiactivos: residuos contaminados con sustancias radiactivas. Su recogida y eliminación es competencia exclusiva de ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.).

Restos anatómicos humanos con entidad: cadáveres y restos humanos con entidad, procedentes de abortos u operaciones quirúrgicas. Su gestión está regulada por el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria (Decreto 2263/74, M. Gob., BOE de 17.8.1974).

ANEXO No. 14: Esquema aproximado de la ruta seguida en un Hospital perteneciente al ISSS



ANEXO NO. 15 Jabas Rojas Plásticas

COLOR: Rojo

DESECHO QUE CONTIENEN: Desechos bio-infecciosos

DIMENSIONES: 60cm x 40cm x 40cm

PESO: 6 Lbs

CARACTERÍSTICAS:

Reutilizables

Poseen tapadera hermética

Poseen esquinas internas redondeadas

Su estructura permite la apilación de las mismas de una forma estable.

El diseño de la jaba facilita la sujeción manual.

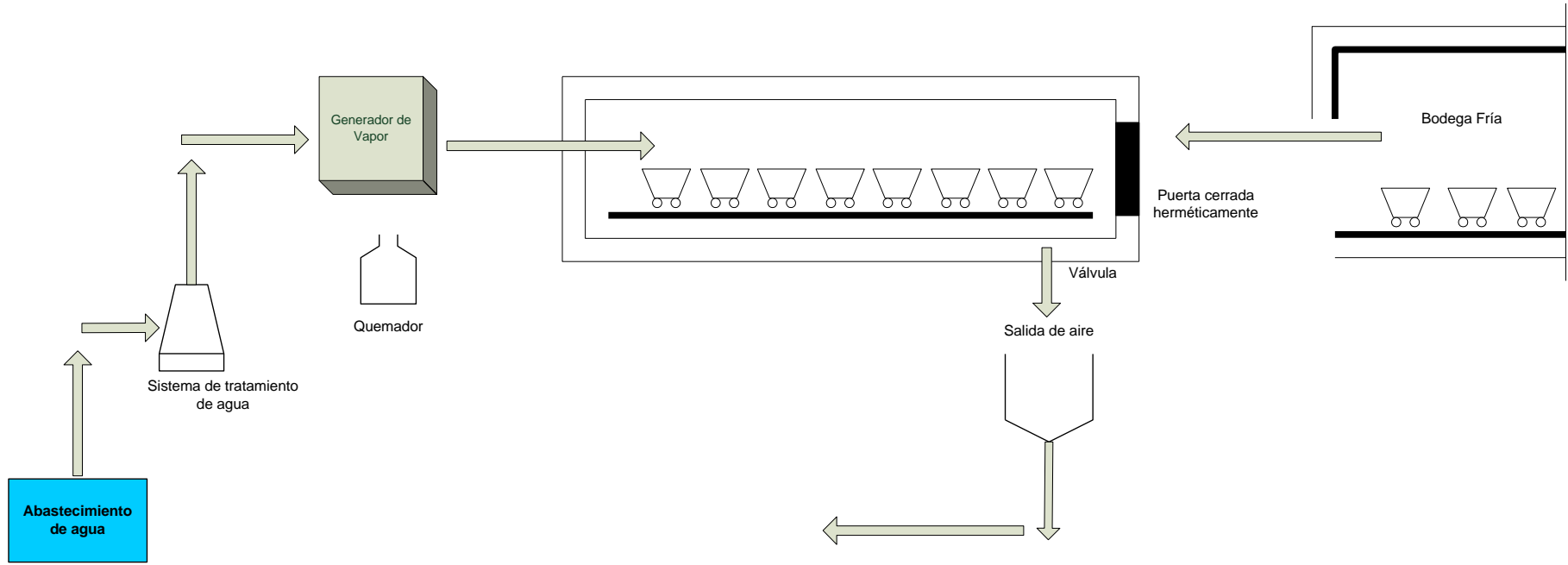


ANEXO No. 18: Hospitales de la red privada del AMSS

HOSPITAL PRIVADO	No. DE CAMAS
Hospital Pro-familia	78
Hospital de Diagnóstico	62
Hospital Divina Providencia	60
Hospital Bautista	55
Hospital Ginecológico	55
Hospital Baldwind	50
Hospital de la Mujer	50
Hospital Metropolitano	30
Hospital Central	30
Hospital Centro Pediátrico	30
Hospital Salvadoreño	20
Hospital Centro de Emergencia	16
Hospital Climosal	15
Hospital de Ojos y Otorrino	14
Hospital Ginecológica Falera	10
Hospital Clínica mater	10
Hospital Flor Blanca	10
Hospital Instituto de Ojos	10
Hospital Internacional de Ojos	2

Fuente: Diagnóstico del Manejo de los Desechos Hospitalarios en El Salvador, 2001

ANEXO No. 20 Descripción esquematizada del Sistema de Autoclave



ANEXO No. 22: Análisis y síntesis de resultados

Una vez elaborados los instrumentos de la investigación, se dio inicio la recopilación de la información, la cual, se presenta a continuación comenzando con el análisis de la información obtenida de la encuesta dirigida hacia el personal médico y de enfermería. Aunque se elaboró una misma encuesta para ambos, el análisis se realizará individualmente para cada uno.

Los datos obtenidos de la encuesta dirigida hacia el personal de limpieza, se analizarán mas adelante.

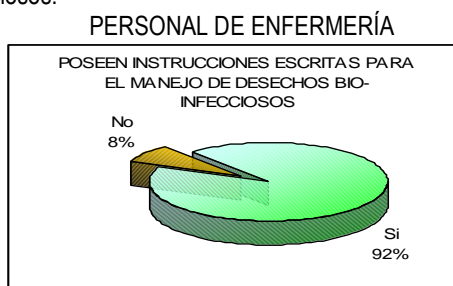
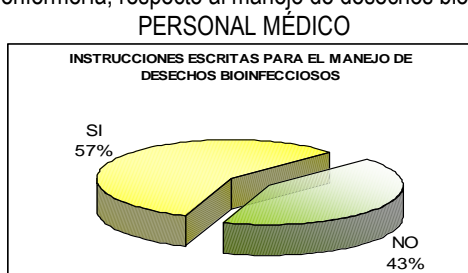
A continuación se presentará gráficamente los resultados obtenidos de la investigación de campo y su respectivo análisis.

A. ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS EN HOSPITALES NACIONALES

a. Encuesta para personal medico y de enfermería

PREGUNTA No. 1 ¿Se le ha proporcionado instrucciones escritas, para desarrollar el manejo de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento de salud?

OBJETIVO: Conocer si el establecimiento de salud ha proporcionado algún tipo de información escrita al personal médico y de enfermería, respecto al manejo de desechos bio-infecciosos.



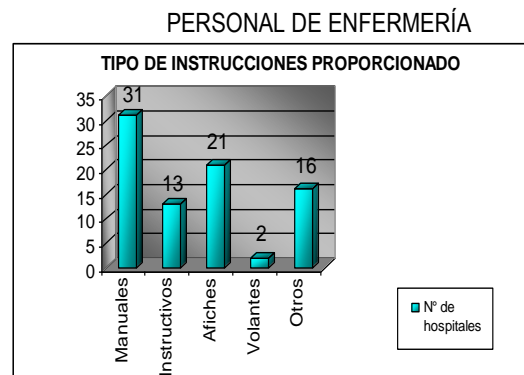
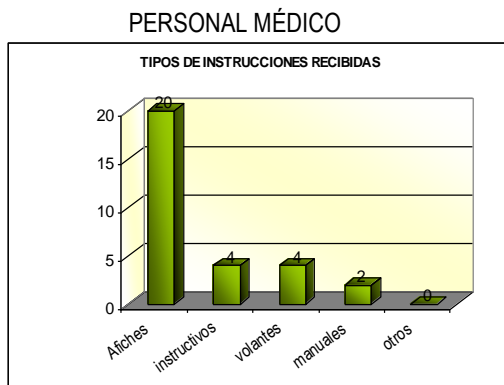
ANÁLISIS:

- Médicos: Como se puede observar, del total de personal médico encuestado 57% dijeron que sí se les ha proporcionado algún tipo de instrucción escrita en sus respectivos hospitales; pero también se observa que un considerable 43% no ha recibido ningún tipo de información, lo que es preocupante por que quiere decir que existe todavía una gran cantidad de personal médico que posee desconocimiento sobre el buen manejo de desechos bio-infecciosos.
- Enfermeras: Según los datos obtenidos por las enfermeras encuestadas en cada uno de los hospitales correspondientes a primer y segundo nivel ubicados en las diferentes regiones geográficas en las que se divide el país (occidental, metropolitana, paracentral y oriental) obtenidos dentro de la muestra, han recibido instrucciones escritas que les informa el manejo de los desechos bio-infecciosos y solo tres persona de los entrevistados menciono que no ha recibido instrucciones. Es decir, que todos los establecimientos cuentan con instrucciones que les permite conocer la manera adecuada de manejar los desechos bio-infecciosos para evitar accidentes y contaminación en el establecimiento de salud.

Realizando una comparación, se puede observar que entre ambos tipos de personal de salud, existen diferencias en las respuestas. Ese 92% del personal de enfermería se puede deber a que dicho personal es relativamente permanente y posee mayor conocimiento de los materiales bibliográficos existentes dentro del hospital que labora, en comparación con los médicos, los cuales muchas veces son rotados y algunos solo llegan por horas al hospital.

PREGUNTA No. 2 ¿Qué tipo de instrucciones se le ha proporcionado?

OBJETIVO: Conocer de aquellos que sí han recibido instrucciones escritas, qué tipo de material bibliográfico es al que ha tenido acceso.



ANÁLISIS:

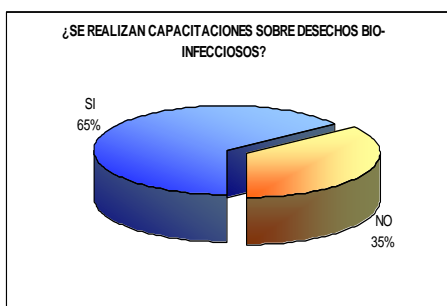
- Médicos: El 57% de médicos que afirmaron haber recibido instrucciones escritas, expresaron que la instrucción escrita más frecuente son los afiches, dejando en segundo lugar a los instructivos y volantes. De la gráfica se puede observar además, que el otro tipo de información que reciben es a través de manuales. Nadie menciona otro tipo de documentación escrita.
- Enfermeras: Se puede observar que dentro de los hospitales encuestados las instrucciones escritas que poseen una mayor frecuencia corresponde a los Manuales y afiches, seguido por los instructivos y la categoría otros, esta última incluye charlas y capacitaciones que el personal recibe para el manejo de los desechos.

Se puede observar que para los médicos el tipo de instrucción escrita más común son los afiches, mientras que para el personal de enfermería son los manuales. Esto como ya se expresó anteriormente, puede deberse a que los médicos solo llegan por horas al hospital, y por lo tanto, no tienen tiempo para fijar su atención en otro tipo de materiales existentes más que en los afiches, que puede encontrarlos pegados donde labora o transita, y son fáciles de leer. En cambio el personal de enfermería está más en contacto con toda la documentación del hospital.

PREGUNTA No. 3 ¿Se realizan charlas informativas o capacitaciones sobre el manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos en el hospital?

OBJETIVO: Indagar si en el hospital se realizan capacitaciones o charlas que contribuyan al enriquecimiento en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos por parte del personal involucrado.

PERSONAL MÉDICO



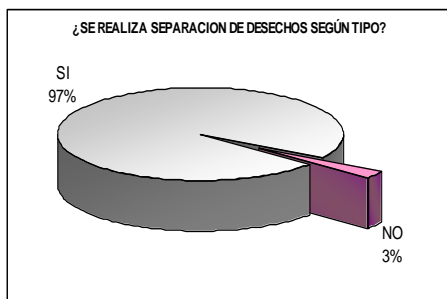
ANÁLISIS:

- Médicos: Como se puede observar en el gráfico, el 65% del personal médico ha recibido capacitaciones sobre el manejo de los desechos bio-infecciosos, pero cabe mencionar, que muchas de esas capacitaciones han sido solamente parte de la inducción que recibe el personal nuevo en el hospital; no hay una continuidad o refuerzo que ayude a mantener una conciencia clara sobre el manejo de los desechos bio-infecciosos; sin embargo, muchos de los médicos manifestaron conservar aun el conocimiento. Por otra parte, también se puede observar que existe un porcentaje importante de los encuestados que manifestaron que en su establecimiento de salud, no han recibido ningún tipo de capacitación o charla, pero que el tema no les es indiferente debido a que obtuvieron conocimiento en cátedras universitarias.
- Enfermeras: Según los hospitales encuestados el 100% de estos respondió que reciben capacitaciones acerca del manejo de los desechos bio-infecciosos, por lo que no se requiere el uso de gráfica. Cada una de las personas encuestadas a su vez manifestaron la frecuencia con la que reciben este tipo de capacitaciones, donde se obtuvo que estas se imparten algunas veces de manera trimestral, otras semestral ó anual.

PREGUNTA No. 4 Al momento de descartar los desechos, ¿Se realiza una separación de desechos comunes y peligrosos dentro del establecimiento de salud?

OBJETIVO: Indagar si en el hospital se realiza una adecuada segregación de los desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



ANÁLISIS:

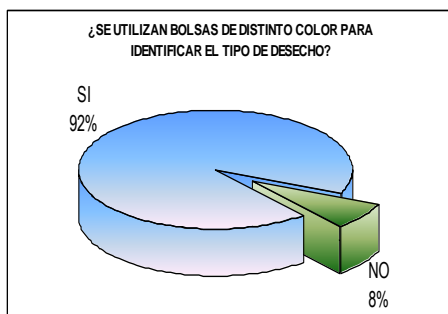
- Médicos: El 97% de los encuestados manifestaron realizar la debida separación de los desechos bio-infecciosos y comunes; y solamente un 3% manifestó no realizarla. Lo cual indica que existe un conocimiento sobre donde debe colocarse cada tipo de desecho y lo cumplen; pero aun existen médicos que ya sea, por falta de conciencia o de recursos, no realizan dicha separación.
- Enfermeras: Se obtuvo como resultado que el 100% de los encuestados aseguran que dentro de los establecimientos de salud se realiza una adecuada separación de los desechos producidos por el mismo, distinguiendo entre desechos comunes y peligrosos.

PREGUNTA No. 5 ¿Se utilizan bolsas de diferente color para identificar el tipo de desecho que se deposita en ellas?

OBJETIVO: Identificar si en el establecimiento de salud se realiza una distinción a través de bolsas de diferente color para identificar los desechos bio-infecciosos y comunes.

PERSONAL MÉDICO

ANÁLISIS:

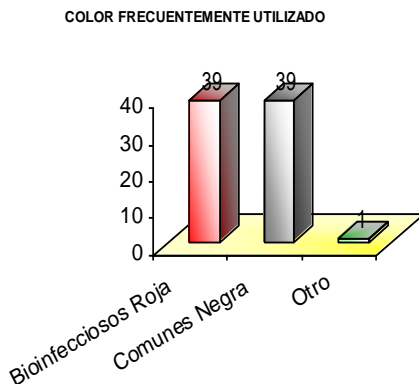


- Médicos: El 92% de los encuestados manifestó que si se utilizan bolsas de color diferente para depositar los desechos bio-infecciosos y los comunes; y solamente un 8% de los encuestados externó que en su lugar de trabajo se utiliza el mismo color de bolsa para ambos tipos de desechos. Si bien es cierto que este 8% no utiliza bolsas de distinto color, no significa que no realizan una separación entre desechos bio-infecciosos y comunes.
- Enfermeras: El 100% de las personas encuestadas aseguran que se utilizan las bolsas y colores diferentes para la identificación del contenido de las mismas.

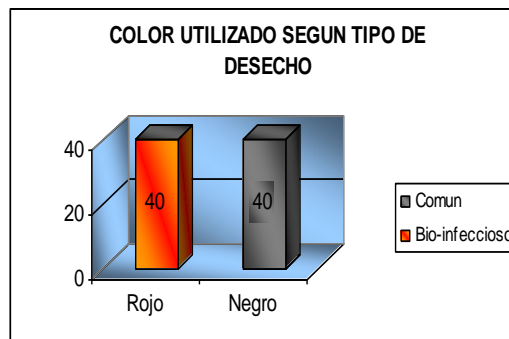
PREGUNTA No. 6 ¿Qué colores se utilizan para cada tipo de desecho?

OBJETIVO: Conocer cuales son los colores de bolsas comúnmente utilizados por los establecimientos de salud, para la separación de los desechos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

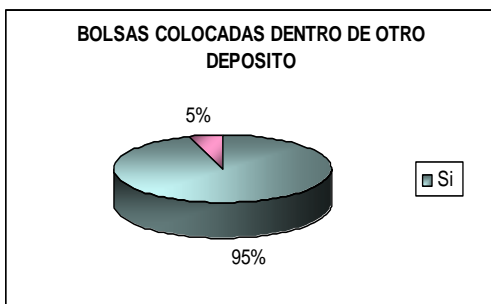
- Médicos: Del gráfico se puede observar, que los colores que mayoritariamente se utilizan son: Roja para desecho bio-infecciosos y Negras para desechos comunes; solamente una persona manifestó que se utiliza cualquier otro color para cada tipo de desecho, pero éste no detalló cual color. Es importante resaltar que algunos encuestados expresaron, que en ocasiones no se cuenta con los dos colores de bolsas, por lo que utilizan el mismo color para ambos tipos de desecho, e incluso expresaron que alguna vez han utilizado cualquier otro color para el depósito de los desechos.
- Enfermeras: Según las enfermeras encuestadas en los diferentes hospitales visitados, aseguran que para los desechos bio-infecciosos el color rojo es el utilizado y que para las desechos comunes se utiliza el color negro, es decir que el 100% de los hospitales visitados sigue los estándares de colores establecidos para la identificación del tipo de desecho que contiene. Cabe mencionar que muchos de estos lugares poseen los colores pero no se utilizan adecuadamente ya que se observó que utilizaban las bolsas rojas de igual manera para el depósito de los desechos comunes en algunos de los hospitales del interior del país.

Como se observa en ambos gráficos, existe un conocimiento general entre ambos tipos de personal, sobre los colores de bolsas que se utilizan en la segregación de los desechos.

PREGUNTA No. 7 ¿Son colocadas las bolsas dentro de otro tipo de depósito?

OBJETIVO: Conocer si se utiliza un depósito para colocar las bolsas que contendrán los desechos bio-infecciosos generados en la unidad en que el personal labora.

PERSONAL DE ENFERMERÍA



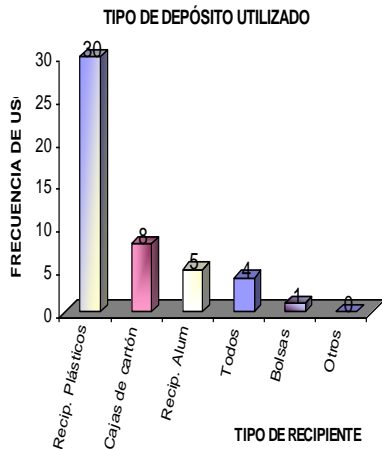
ANÁLISIS:

- Médicos: Como era de esperarse todos los encuestados manifestaron que utilizan un depósito o basurero para sostener las bolsas que contendrán los desechos, por lo que esta pregunta no requiere mayor explicación.
- Enfermeras: El 95% de las enfermeras encuestadas afirman que se utilizan depósitos que contienen las bolsas donde se depositan los desechos bio-infecciosos y comunes; y solo el 5% asegura que no utilizan depósitos. Esto se realiza para una mayor seguridad mientras los desechos se conservan en los puestos de trabajo, además que corresponde a una manera conveniente en el momento de la segregación, ya que presentan cierta rigidez que permite al empleado depositar rápidamente el desecho en el depósito.

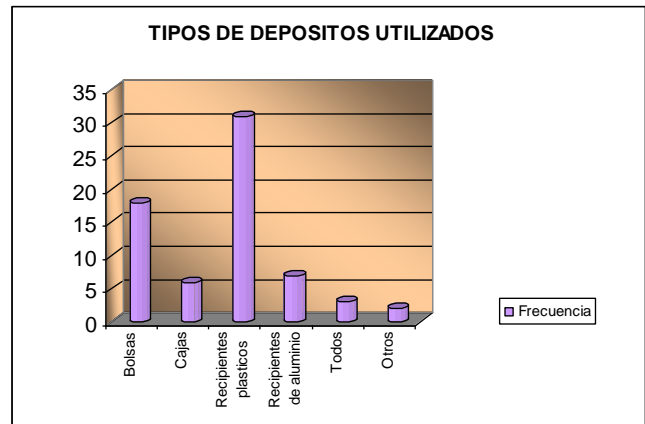
PREGUNTA No. 8 ¿Qué tipo de depósitos se utilizan?

OBJETIVO : Indagar sobre los diferentes tipos de depósitos que se utilizan en el establecimiento de salud, para colocar las bolsas que contendrán los desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

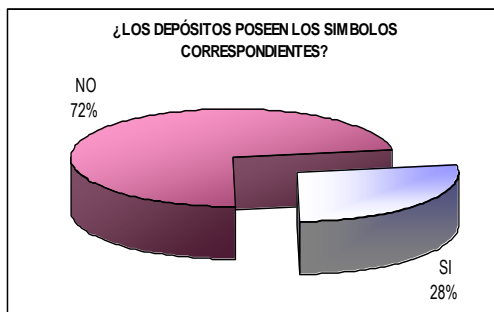
- Médicos: En esta pregunta el encuestado podía marcar varias opciones; como puede observarse, el depósito más popular resulto ser el plástico. En segundo lugar se encontró a las cajas de cartón, las cuales muchas veces son utilizadas por falta de recursos y/o para aprovechar este material de embalaje. En tercer lugar se encuentran los depósitos de aluminio, los cuales por lo general se encuentran en las salas de operación. Seguido, algunos manifestaron utilizar todos los tipos. Solamente una persona dijo utilizar simplemente otras bolsas y nadie manifestó utilizar otro tipo de depósito.
- Enfermeras: La mayor frecuencia obtenida fue para los recipientes plásticos, debido a que cada una de las enfermeras de los diferentes hospitales contestó que dentro del establecimiento de salud los recipientes plásticos son los utilizados para contener las bolsas, muy seguido se encuentra las bolsas plásticas, donde asegura que se utilizan como depósitos las bolsas plásticas únicamente y seguida de las cajas de cartón.

Existe entonces una uniformidad en la respuesta sobre todo en cuanto a que los depósitos usualmente utilizados son los plásticos.

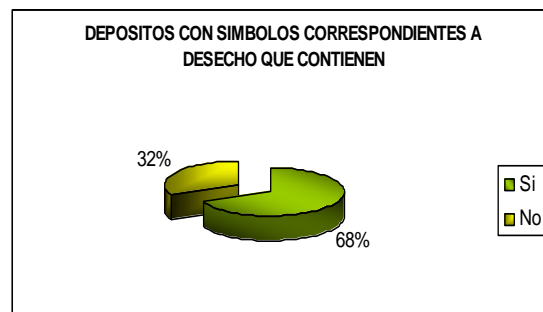
PREGUNTA No. 9 ¿Los depósitos poseen los símbolos correspondientes al tipo de desecho que se deposita en ellos?

OBJETIVO: Conocer si en el establecimiento de salud se coloca el símbolo correspondiente al tipo de desecho que contiene el depósito.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: El 72% de médicos encuestados expresaron que en sus lugares de trabajo no se colocan símbolos a los depósitos, pero esto no impedía la segregación, por que con solo el color de la bolsa automáticamente se identifica el tipo de desecho que contiene. El otro 28% afirmo que los depósitos que utilizan si poseen los símbolos correspondientes, pero este es aun un porcentaje pequeño. Se puede decir, por deducción matemática, que de los ocho hospitales de la muestra, únicamente dos están cumpliendo y otro lo realiza parcialmente.
- Enfermeras: El 68% de las enfermeras encuestadas asegura que se utilizan los símbolos correspondientes a los desechos que se ubican en los diferentes depósitos. Se presenta una contradicción en las respuestas debido a que algunas de las

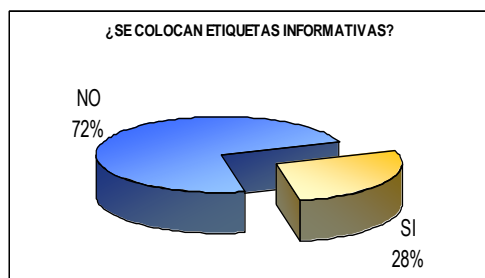
enfermeras encuestadas aseguran que los recipientes utilizados no se encuentran señalizados y un porcentaje mayor aseguran que si utilizan la simbología correspondiente; sin embargo, es importante mencionar que durante las visitas a los establecimientos de salud, los depósitos en su mayor parte no estaban rotulados.

Existe una marcada diferencia entre las respuestas de los médicos y enfermeras, esto puede deberse a que el personal médico, por permanecer menor tiempo dentro del hospital y realizar sus agitadas actividades, no prestan la atención suficiente para observar si los depósitos poseen o no los símbolos correspondientes.

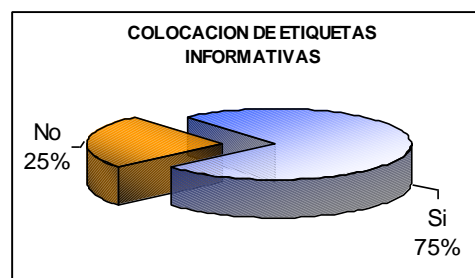
PREGUNTA No. 10 ¿Se colocan etiquetas informativas sobre el contenido de los recipientes?

OBJETIVO : Indagar si en el establecimiento de salud, se colocan etiquetas informativas a los desechos que se generan en cada área.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

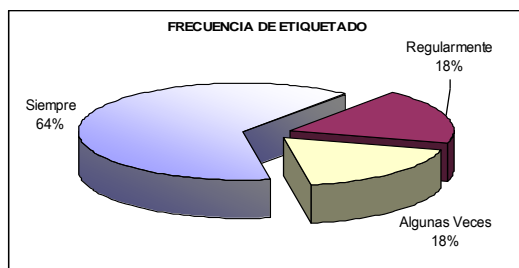
- Médicos: Del gráfico se observa que la mayor parte de los hospitales, no realizan un etiquetado a los desechos, esto dificulta la tarea de control, puesto que si pasa un incidente con la bolsa de los desechos, no se podría identificar que contiene la bolsa sin abrirla, la unidad que la generó, el día de generación y otra información relacionada, que indicase a quien llamar la atención. Por otra parte, también puede observarse que al menos existe un 28% de los encuestados que manifestaron colocar etiquetas informativas a los desechos generados en sus respectivas unidades.
- Enfermeras: De las enfermeras encuestadas en cada uno de los hospitales se obtuvo que el 75% de ellas afirman que se colocan etiquetas informativas, algunas de estas se reducen a pequeños papeles pegados con tirro. Cabe resaltar que de la observación directa se observó que muchos de los recipientes utilizados para el depósito de los desechos bio-infecciosos no contaban con ninguna identificación. El restante 25% expresó que no se utiliza ningún tipo de etiquetado.

Como se observa en los gráficos, existe una marcada diferencia de opinión entre el personal médico y el de enfermería, en cuanto a puntos como el expuesto en la pregunta.

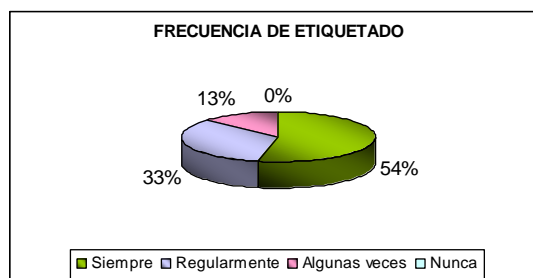
PREGUNTA No. 11 ¿Con que frecuencia se etiquetan los recipientes?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia o consistencia en la realización del etiquetado.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

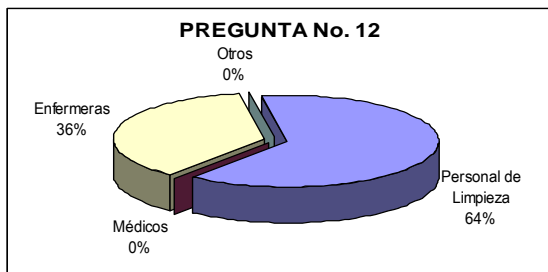
- Médicos: Si bien es cierto que en la pregunta anterior el 28% de los encuestados manifestaron colocar etiquetas, no quiere decir que dicho etiquetado se cumple a cabalidad. Como puede observarse en la gráfica el 64% de ese 28% afirmó siempre realizar el etiquetado, pero un 18% afirmó realizarlo regularmente y el restante 18% lo realiza algunas veces.
- Enfermeras: El 54% de las personas encuestadas afirman que los depósitos contenedores de los desechos bio-infecciosos se encuentran etiquetados siempre, es decir que aseguran que cada recipiente contiene la información necesaria. A su vez con un 33% afirman que los depósitos son rotulados de manera regular, quiere decir que una cantidad de estos recipientes no se encuentran debidamente identificados.

En cuanto a las personas que dijeron que se realizaba el etiquetado, se puede observar que existe también uniformidad en la respuesta en ambos gráficos, puesto que la mayoría realiza siempre el etiquetado.

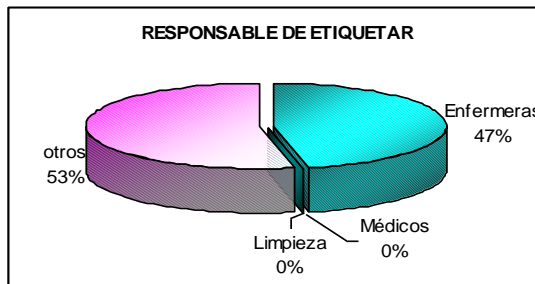
PREGUNTA No. 12 ¿Quién realiza el etiquetado de los recipientes?

OBJETIVO: Indagar quienes son las personas encargadas de realizar el etiquetado de los desechos generados en cada unidad, en el hospital.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



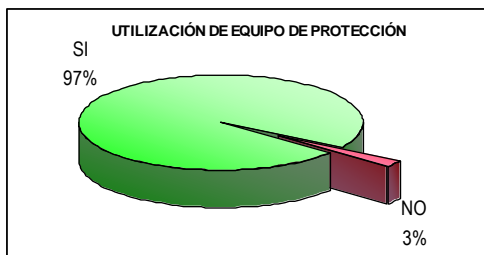
ANÁLISIS:

- Médicos: Todo el personal médico encuestado manifestó no poseer responsabilidad sobre el etiquetado, adjudicando mayoritariamente la responsabilidad al personal de limpieza con un 64%, seguido de un 36% de responsabilidad al personal de enfermería.
- Enfermeras: Del total de encuestados que afirman que se etiquetan los depósitos contenedores, se obtuvo que corresponde a las enfermeras y ayudantes de enfermeras la realización de esta labor. Este dato se obtuvo de manera general en cada uno de los hospitales visitados.

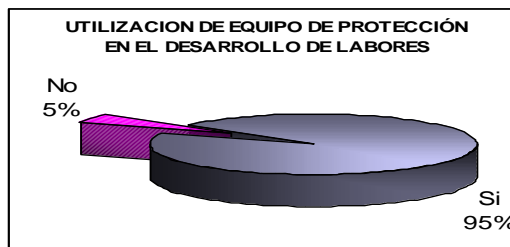
PREGUNTA No. 13 ¿Utiliza equipo de protección en el desarrollo de sus labores?

OBJETIVO: Conocer si el personal médico utiliza equipo de protección en el desarrollo de sus labores.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



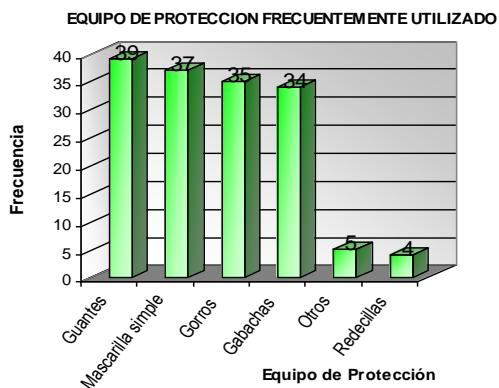
ANÁLISIS:

- Médicos: Como era de esperar, la gran mayoría del personal médico, un 97%, utiliza equipo de protección en el desarrollo de sus labores. Un mínimo 3% manifestó no utilizarlo.
- Enfermeras: Del total de enfermeras encuestadas pudo obtenerse que un 95% de estas utilicen equipo de protección cuando realizan sus labores de atención al paciente, mientras que el 4% contestó que no utiliza equipo de protección.

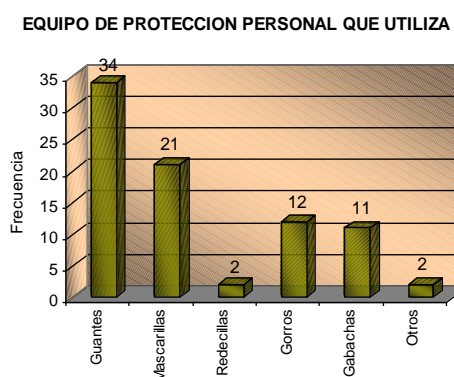
PREGUNTA No. 14 De la siguiente lista, marque el equipo de protección personal que utiliza:

OBJETIVO: Conocer cual equipo de protección es el comúnmente utilizado entre el personal.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



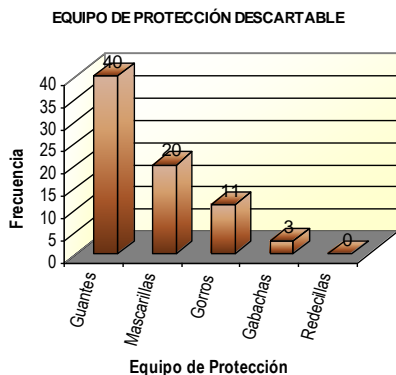
ANALISIS:

- Médicos: Como se observa en la gráfica, existen cuatro elementos predominantes en el equipo de protección los cuales son: Guantes, Mascarillas, Gorros y Gabachas. El equipo puede variar dependiendo de la unidad en que se desarrolle la actividad médica. Entre otros equipos utilizados se pueden mencionar: Cubre Zapatos y mascarillas con visor. Las redrecillas no son muy comúnmente utilizadas.
- Enfermeras: El personal de enfermería manifestó que los guantes, mascarillas, gorros y gabachas obtuvieron las mayores frecuencias. En la categoría de otros se incluyen caretas, gabachas descartables, zapateras, gorro aislador, visores.

PREG. No 15 De la siguiente lista marque con una "X" o un "✓" el equipo de protección descartable que usted utiliza

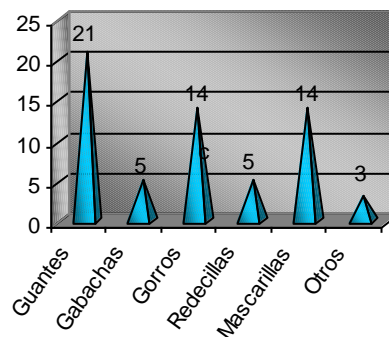
OBJETIVO : Indagar cual equipo de protección es descartable

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL DESCARTABLE



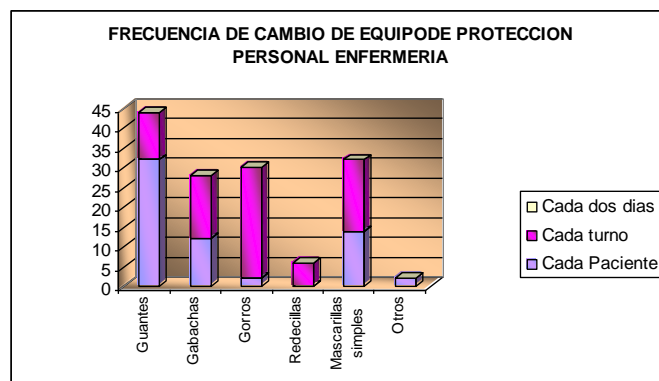
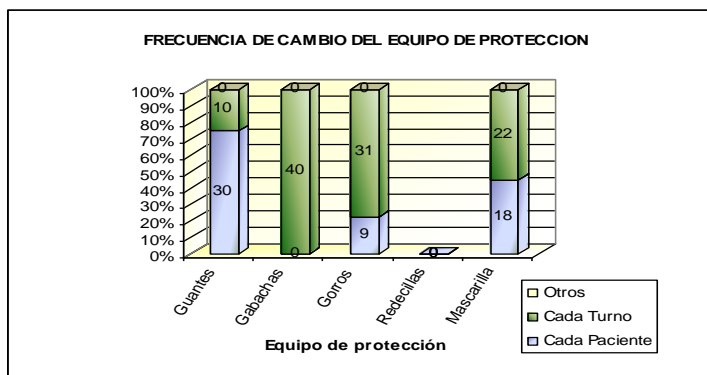
ANÁLISIS:

- Médicos: El equipo que con más frecuencia se descarta son los guantes, puede observarse de la gráfica que todos los encuestados coincidieron en este punto. En cuanto al restante equipo, no todo es descartable, puesto que en algunos hospitales se utilizan mascarillas, gorros y gabachones elaborados en tela. Puede observarse que 20 de las 40 personas encuestadas dijeron que las mascarillas eran descartables, lo que significa que la otra mitad es reutilizable, y así sucesivamente se realiza la misma deducción para el restante equipo, haciendo la observación que son pocos los gabachones descartables.
- Enfermeras: De la selección presentada puede observarse que como era de suponerse el equipo de protección para el personal médico hospitalario, que se utiliza en el momento de la atención al paciente corresponde a Guantes, gorros y mascarillas simples, estos anteriores con las mayores frecuencias, corresponde al equipo de protección que tiene contacto directo con los pacientes y que se desecha luego de uso y que no sería recomendable la utilización de equipo no descartable por posible contaminaciones a otros pacientes al no desinfectarlos adecuadamente.

PREGUNTA No. 16 Marque con una "X" o un "✓" el cuadro correspondiente a la frecuencia con que cambia el equipo

OBJETIVO: Conocer con que frecuencia es cambiado el equipo de protección utilizado para realizar las labores hospitalarias.

PERSONAL MÉDICO

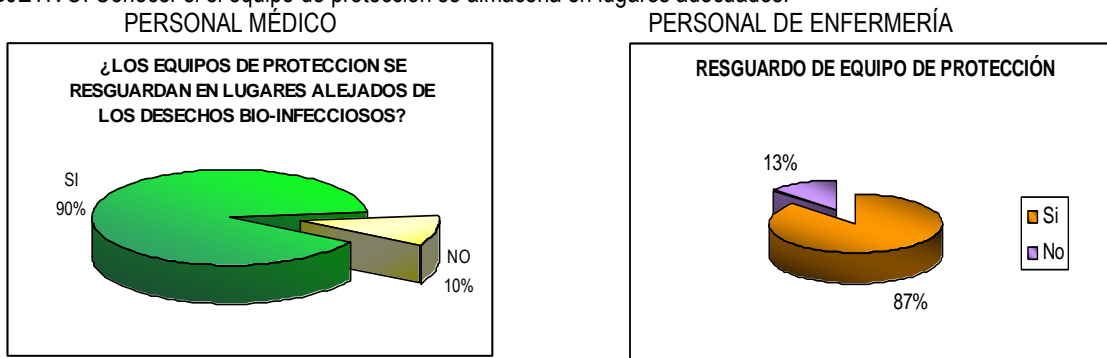


ANÁLISIS:

- Médicos: La frecuencia con que es cambiado el equipo de protección, depende muchas veces de si es descartable o no, por lo general aquel equipo que entra en contacto directo con los pacientes, es descartado inmediatamente para cada uno, como medida de bioseguridad médica. Del gráfico puede observarse que para los guantes el 75% del personal los cambia cada paciente, y el 25% los cambia cada turno; dicho 25% se debe al tipo de operaciones que se realiza el médico, velando que no se viole ninguna norma de bioseguridad. Las gabachas o gabachones, por lo general son utilizados uno cada turno, no así las mascarillas y los gorros los cuales son cambiados cada paciente en un 22.5% y 45% respectivamente.
- Enfermeras: Según las enfermeras encuestadas el equipo de protección de tipo descartable utilizado en la atención a los pacientes como guantes y mascarillas simples se cambia para brindar tratamiento a cada pacientes como medidas de sanidad en la atención a pacientes. De igual manera se afirma que el equipo como gabachas, gorros, redecillas son cambiados cada turno de trabajo. Es importante mencionar que se observa una frecuencia de cambio de gabachas y mascarillas simples divididas, lo que nos indica que debe de ponerse atención al cambio del equipo de protección personal, debido a que cada persona lo realiza según su criterio.

PREGUNTA No 17 ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el equipo de protección se almacena en lugares adecuados.



ANÁLISIS:

- Médicos: El 90% de los encuestados manifestó que sí se resguardan en lugares alejados de contaminación, sin embargo un 10% manifestó que el equipo se almacena en lugares cercanos a los desechos bio-infecciosos.
- Enfermeras: El 87% de las enfermeras encuestadas asegura que el equipo de protección utilizado en la realización de sus labores se resguarda en espacios alejados de los desechos bio-infecciosos para evitar una posible contaminación de los mismos, así mismo el 13% que asegura que no se guardan alejados consideran que se ubican en lugares no adecuados donde por algún descuido puede ocurrir una contaminación de los mismos produciendo una posible contaminación de los pacientes que pueda atender durante un día de consulta, pudo constatar que este equipo en ocasiones estaba dispuesto a una distancia no prudencial de los depósitos de desechos y al aire libre en el consultorio.

PREGUNTA No. 18 ¿Es desinfectado el equipo de protección personal no descartable?

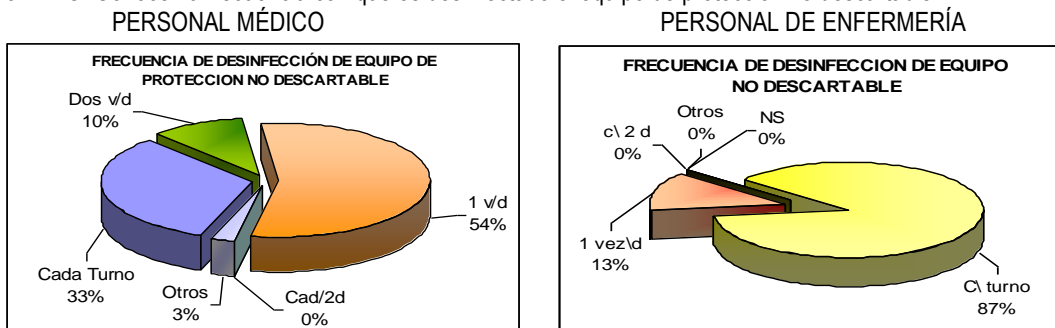
OBJETIVO: Conocer si el equipo de protección descartable es sometido a una descontaminación, luego de ser utilizados.

ANÁLISIS:

- Médicos: Como era de esperarse, todos los encuestados expresaron que el equipo de protección descartable es descontaminado después de su uso.
- Enfermeras: El 100% de las enfermeras encuestadas afirman que el equipo de protección no descartable es desinfectado, como era de esperarse, ya que de lo contrario trabajarían en condiciones no adecuadas, pudiendo contaminar o contagiar enfermedades a los pacientes que atendiera.

PREGUNTA No. 19 ¿Con que frecuencia se desinfecta el equipo de protección no descartable?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia con que es desinfectado el equipo de protección no descartable.



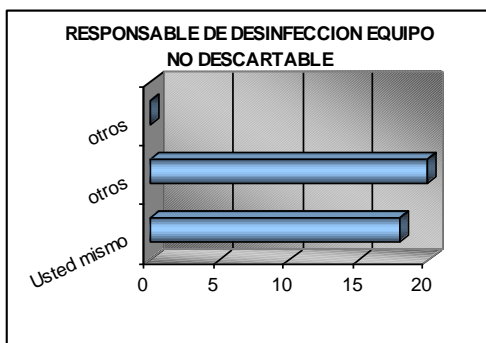
ANÁLISIS:

- Médicos: En dicha pregunta muchos de los encuestados manifestaban dudas, debido al desconocimiento de las operaciones generales del hospital. Pero, se concretizó una respuesta en la cual se observa de la gráfica que el 54% del personal médico coincide en que el equipo de protección se desinfecta una vez al día; otro importante 33% expresó que el equipo se desinfecta cada turno; algunos dijeron (10%) que dependiendo de las circunstancias se desinfecta dos veces al día. Dejando únicamente un 3% para "otros", del cual no expresaron la frecuencia.
- Enfermeras: De las enfermeras encuestadas que afirman que su equipo de protección no descartable es desinfectado, se obtuvo que la mayor frecuencia de periodo desinfección se encuentra en cada turno(87%), es decir que el equipo como gabachas son utilizadas en un turno de trabajo y luego son desinfectadas para ser utilizadas en el siguiente turno. La categoría una vez al día fue afirmada por 13%; mientras que las otras categorías no recibieron ninguna respuesta.

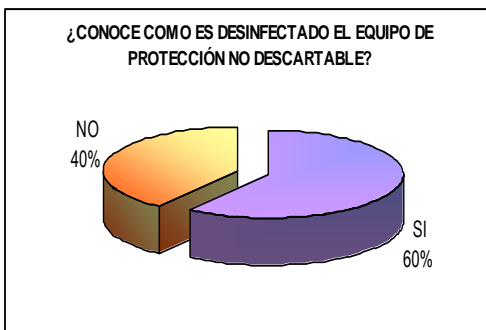
PREGUNTA No. 20 En cuanto a la desinfección del equipo de protección: ¿La realiza usted mismo? o ¿La realizan personas encargadas en esa tarea?

OBJETIVO: Conocer quien realiza la desinfección del equipo de protección.

ENFERMERAS



PERSONAL MÉDICO



ANÁLISIS:

- Médicos: Un unánime 100% expresó que la desinfección es realizada por personas encargadas a esa tarea en el hospital.
- Enfermeras: Para la desinfección del equipo de protección no descartable se obtuvo una frecuencia muy parecida entre las personas que realizan la desinfección por ellas mismas y entre aquellas que pagan servicios para realizar dicha labor. Tanto hospitales del área metropolitana como del interior lo realizan de manera diferente.

PREGUNTA No. 21 ¿Conoce como es desinfectado el equipo de protección no descartable?

OBJETIVO: Investigar si el personal posee conocimiento sobre el método utilizado en el hospital, para la desinfección del equipo de protección.

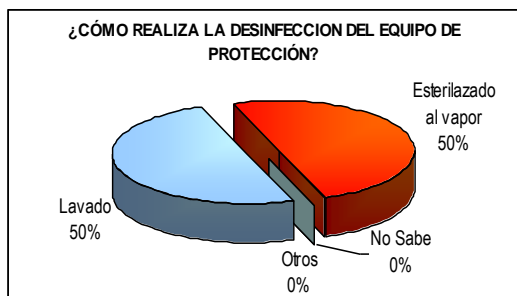
ANÁLISIS:

- Médicos: El 60% si posee conocimiento sobre el o los métodos de desinfección que se aplican al equipo de protección. Puede observarse que existe un buen porcentaje (40%) de personal médico que desconoce como se desinfecta el equipo que utilizan.
- Enfermeras: De las personas entrevistadas quienes afirman que la desinfección del equipo de protección personal es realizada por otra persona, afirman que conocen la manera en que el equipo es desinfectado, es decir que cada una de las enfermeras tiene conocimiento de la forma en que el equipo de protección se desinfecta o al menos posee una idea.

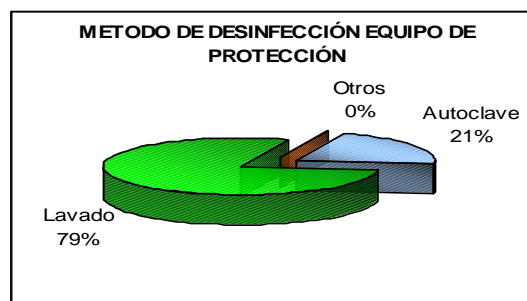
PREGUNTA No. 22 ¿Cómo realiza la desinfección del equipo de protección no descartable?

OBJETIVO: Indagar sobre el conocimiento que el personal médico y de enfermería del establecimiento de salud, posee respecto al tipo de desinfección que se realiza al equipo de protección que utilizan.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

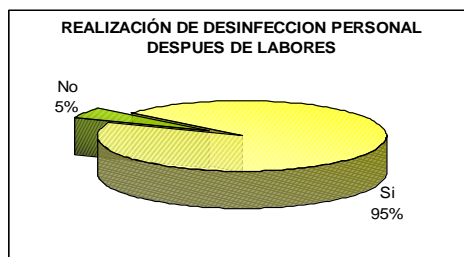
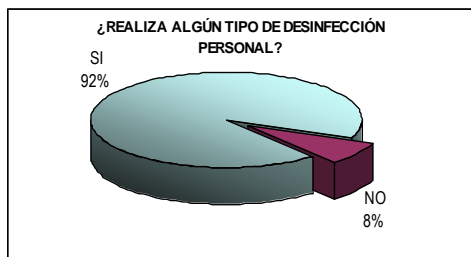
- Médicos: De la gráfica se observa que del 60% del personal médico que si conoce como es desinfectado el equipo de protección, 50% expresó que el método de desinfección utilizado es el lavado y el restante 50% dijo que se realizaba con esterilización con vapor ó autoclave.
- Enfermeras: Puede observarse que la mayoría de personas entrevistadas(79%) asegura que la desinfección del equipo de protección es realizada por medio de lavado, mientras que el (21%) restante asegura que la desinfección del equipo es realizada por medio de autoclaves.

PREGUNTA No. 23 Al finalizar sus labores, ¿Realiza algún tipo de desinfección personal?

OBJETIVO: Conocer si el personal se somete a procesos de desinfección personal, luego de terminar sus labores.

PERSONAL MÉDICO

PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Como puede observarse el 92% del personal médico aseguró realizar una desinfección personal antes de retirarse de su centro de trabajo; pero existe un 8% del personal médico que no la realiza, lo que representa un peligro para las personas con las que tiene contacto y hacia su misma persona, aunque las labores y los métodos que haya realizado el médico no representen peligro de contaminación.
- Enfermeras: Según el personal de enfermería entrevistado, el 95% de las personas entrevistadas afirman que realizan algún tipo de desinfección personal antes de retirarse del establecimiento de salud para eliminar cualquier virus y evitar el contagio de enfermedades en sus hogares.

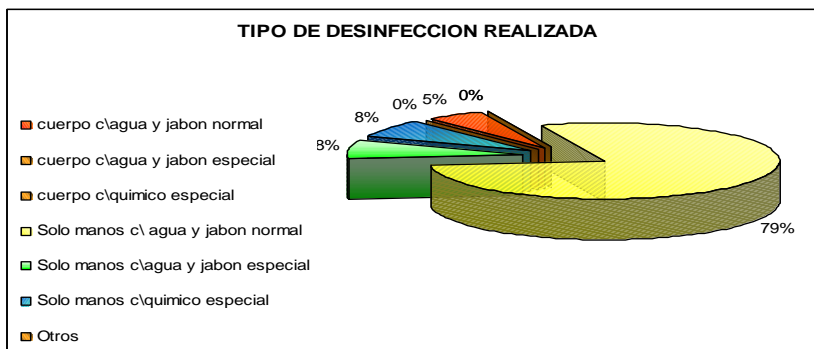
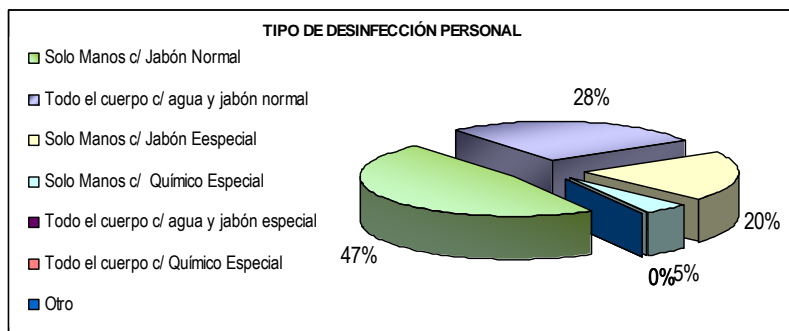
PREGUNTA No. 24 ¿Qué tipo de desinfección realiza?

OBJETIVO: Conocer cual es el método de desinfección que el personal utiliza para la descontaminación.

PERSONAL MÉDICO

PERSONAL

DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Del 92% de los encuestados que en la pregunta anterior respondieron realizar una descontaminación personal, el 47% afirmó que la desinfección que realizan consiste únicamente en el lavado de manos con agua y jabón normal o comercial, y solo un 20% expreso lavarse las manos con un jabón especial, este por lo general es un jabón yodado. Por otra

parte, el 28% afirmó realizar un baño completo del cuerpo utilizando un jabón comercial; y un 5% afirmó utilizar una sustancia química como alcohol o clorixidina.

- Enfermeras: Como puede observarse en el gráfico el mayor porcentaje se presenta para el lavado de manos con agua y jabón (79%), era de esperarse puesto, que los establecimientos de salud no cuentan con presupuesto adecuado que les permita obtener químicos o jabones especiales para garantizar la desinfección del personal antes de retirarse de su respectivo lugar de trabajo. Según lo anterior el personal médico hospitalario posee conciencia del peligro de contaminación y al menos realizan el lavado de manos como forma de desinfección.

PREGUNTA No. 25 Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación?

OBJETIVO: Verificar si existe algún procedimiento que determine si el personal se encuentra libre de contaminación.

ANÁLISIS:

- Médicos: Todos los encuestados afirmaron que en el hospital no existe ningún procedimiento que determine grados de contaminación personal, por lo que no se requirió el uso de una gráfica en este punto.
- Enfermeras: Todas los encuestadas afirmaron que en el hospital no existe ningún procedimiento que determine grados de contaminación personal, por lo que tampoco se requirió el uso de una gráfica en este punto.

PREGUNTA No. 26 Describa brevemente en que consiste dicho procedimiento

OBJETIVO: Conocer cual procedimiento se utiliza en el hospital, para determinar el grado de contaminación que el personal pueda contener.

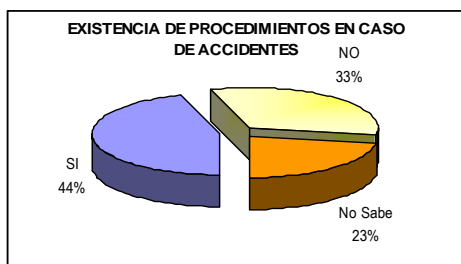
ANÁLISIS:

- Médicos: Debido a que ninguno de los encuestados manifestó que existiese un procedimiento para determinar la contaminación que alguien puede contener, no se recolectó información alguna en esta pregunta.
- Enfermeras: De la pregunta anterior se deduce que no existe procedimiento que explicar en este punto.

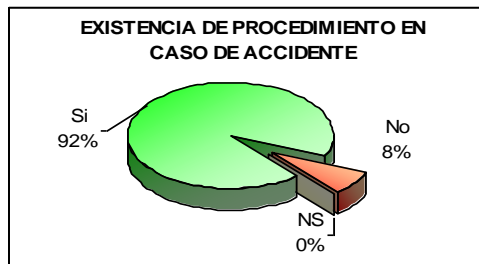
PREGUNTA No 27 ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar acerca del conocimiento que el personal médico y de enfermería posee respecto a procedimientos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Se puede observar que el 33% del personal médico afirmó que en su centro de trabajo no se poseen procedimientos a seguir en caso de accidentes, y un 23% expresó no tener conocimiento sobre si existen o no, lo que es preocupante por el hecho de que en caso de un accidente con desechos bio-infecciosos, no tendrían conocimiento de pasos a seguir y las disposiciones y facilidades que podrían recibir de parte del establecimiento de salud. Por otra parte existe un 44% del personal médico que si posee cierto conocimiento de los procedimientos a seguir.
- Enfermeras: De las enfermeras entrevistadas pudo obtenerse que los establecimientos de salud poseen procedimientos a seguir en caso de accidente del personal médico, se presentaron únicamente tres casos en los que se afirmó que el establecimiento de salud no posee procedimientos.

PREGUNTA No. 28 Describa el procedimiento

OBJETIVO: Conocer cuales son los procedimientos a seguir en caso de accidentes con material bio-infeccioso.

ANÁLISIS:

- Médicos: En resumen el procedimiento a seguir en caso de accidentes con bio-infecciosos puede variar de hospital a hospital, sobre todo en el orden de los pasos a seguir, aunque el resultado es similar. A continuación se detalla en general un resumen elaborado de lo expresado por el personal médico:
 - ✓ Se reporta a unidad pertinente (ya sea Epidemiología, sala de situaciones)
 - ✓ Se investiga de donde proceden los desechos involucrados, para conocer con que tipo de contaminación se esta enfrentando, y específicamente si el agente de contaminación procede de un paciente VIH positivo.
 - ✓ Se realizan los respectivos análisis de laboratorio.

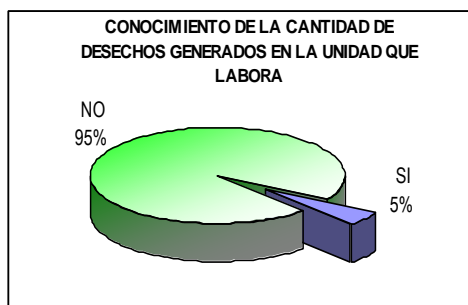
- ✓ Se somete a tratamiento con retrovirales durante un tiempo prudencial de 6 meses (por lo general) en el cual se le realiza siempre un control médico.
- Enfermeras: El procedimiento a seguir especificado por las enfermeras encuestadas corresponde: Al ocurrir el accidente por pinchadura, notifican inmediatamente al encargado de epidemiología del establecimiento de salud, posteriormente se realizan exámenes de laboratorio para el paciente y el personal accidentado para la prueba de VIH. Para ello el personal accidentado es referido al hospital Rosales o ISSS. Una vez se detecte si es VIH positivo se realiza los tratamientos retrovirales por un período de dos meses.

Como se puede observar, los procedimientos entre el personal hospitalario es básicamente el mismo. Por lógica tanto enfermeras como médicos deben estar sometidos a los mismos procedimientos puesto que laboran en el mismo establecimiento de salud, y no debe haber ningún tipo de diferencia entre los procedimientos aplicados a estos.

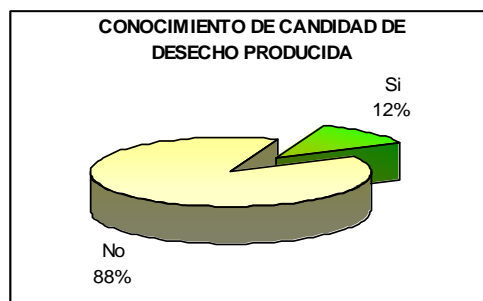
PREGUNTA No 29 ¿Conoce la cantidad aproximada de desechos bio-infecciosos que se producen en su puesto de trabajo?

OBJETIVO: Verificar si el personal del hospital posee o no conocimiento sobre la cantidad de desechos que se generan en el puesto de trabajo.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



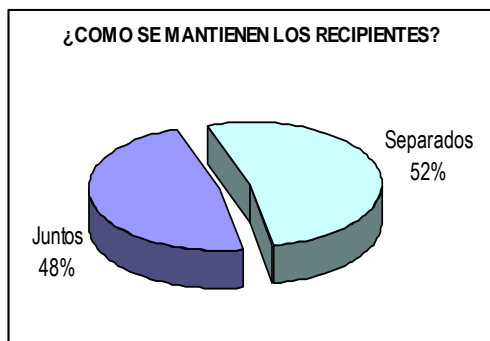
ANÁLISIS:

- ✓ Médicos: Como se observa del gráfico, la gran mayoría de médicos encuestados no posee ningún conocimiento sobre la cantidad de desechos bio-infecciosos que se generan en la unidad que laboran. Un escaso 5% manifestó conocer dicha cantidad.
- ✓ Enfermeras: El personal de enfermería de los establecimientos de salud no conoce la cantidad de desechos bio-infecciosos que se producen en el área de trabajo. Únicamente un 12% de las personas entrevistadas presentaron conocimiento acerca de la cantidad estimada que se produce en el área de trabajo. De estas, se obtuvo una cantidad aproximada de 1 o 2 bolsas diarias, según el número de visitas presentadas en el establecimiento de salud.

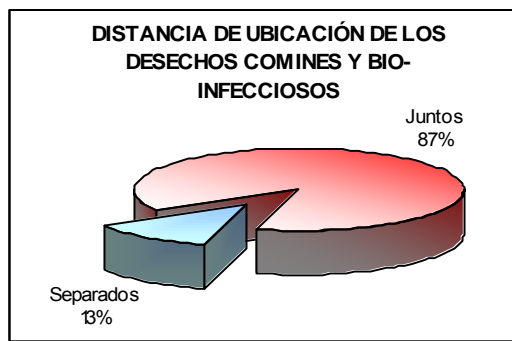
PREGUNTA No. 30 ¿Cómo se mantienen los depósitos de los desechos comunes y bio-infecciosos? Juntos ó Separados

OBJETIVO: Conocer si los depósitos utilizados para los desechos bio-infecciosos se encuentran separados de los comunes, para evitar la contaminación de los últimos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

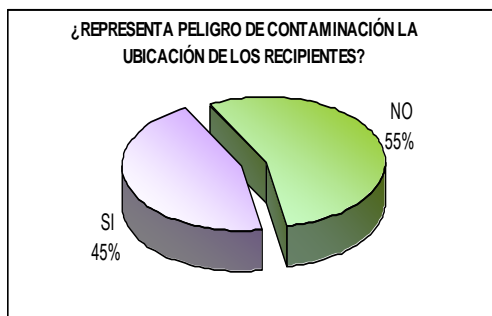
- Médicos: Se puede observar que el 52% de los encuestados afirmó que los depósitos de desechos bio-infecciosos y comunes, son colocados separados unos de otros para evitar la contaminación; sin embargo, un 48% expresó que se mantienen juntos, esto debido muchas veces, al espacio disponible en cada unidad del hospital.
- Enfermeras: El 87% por ciento de las enfermeras encuestadas afirman que los depósitos son colocados juntos o a una distancia no prudencial en los establecimientos de salud, quiere decir que en muchos casos (el 13%) estos depósitos se encuentran contiguos uno del otro por lo que en ocasiones el personal médico y de enfermería confunde en cual depósito

debe colocar los desechos según su tipo, y contamina así los desechos comunes produciéndose un volumen mayor de desechos contaminados.

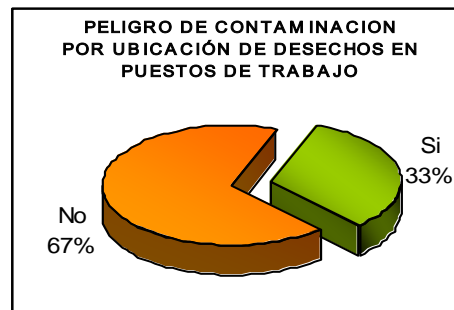
PREGUNTA No. 31 Según su criterio, ¿Representan un peligro de contaminación la ubicación de los depósitos que contienen desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar si la ubicación de los basureros es adecuada para evitar la contaminación de las personas y materiales cercanos a estos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

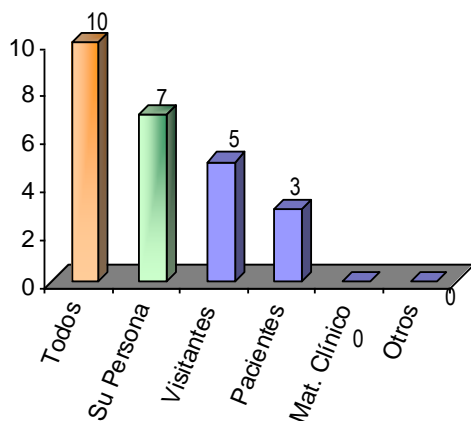
- Médicos: De la gráfica puede observarse que el 55% de los encuestados consideran a criterio personal que la ubicación de los basureros es adecuada para evitar la contaminación de personas y materiales; pero el restante 45% considera que la ubicación de estos si representa un peligro de contaminación.
- Enfermeras: Según el personal de enfermería entrevistado la mayor de la frecuencia de respuesta (67%) dio como resultado que la ubicación actual de los depósitos que contienen desechos bio-infecciosos se encuentran en una ubicación adecuada, donde no se corre ningún riesgo de contaminación para cada uno de las personas involucradas, desde médicos, pacientes, personal de limpieza entre otros.

PREGUNTA No. 32 Si su respuesta fue positiva en la pregunta anterior, ¿Qué o quienes pueden verse afectados por dicha contaminación?

OBJETIVO: Conocer quienes pueden verse contaminados por la ubicación inadecuada de los depósitos de desechos bio-infecciosos.

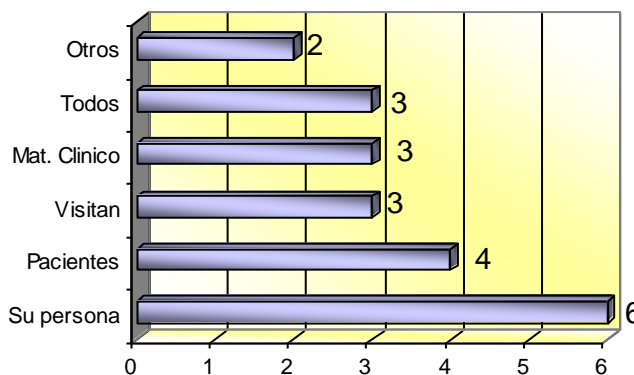
PERSONAL MÉDICO

SUJETOS EN PELIGRO DE CONTAMINACION



PERSONAL DE ENFERMERÍA

PERSONAS AFECTADAS POR CONTAMINACION



ANÁLISIS:

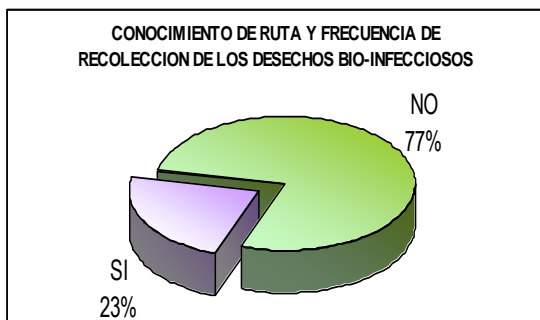
- Médicos: Del 45% que manifestaron que la ubicación de los depósitos representa un peligro de contaminación, 7 encuestados manifestaron que ellos mismos estarían en peligro de contaminación; 5 expresaron que el riesgo es para los visitantes del hospital; 3 dijeron que los que se encuentran en peligro son los pacientes; ninguno expreso que el material clínico este en peligro, mas sin embargo, este puede ser incluido en los 10 encuestados que expresaron que todos pueden verse en peligro de contaminación por los desechos bio-infecciosos.

- Enfermeras: Según el personal de enfermería, los mas afectados por un error o contaminación que pudiese ocurrir por la mala ubicación de los depósitos de los desechos corresponde a las mismas enfermeras que son quienes manipulan directamente con este tipo de desechos, muy seguido se encuentra los pacientes como los segundos mas afectados y con una frecuencia igual los visitantes, material clínico y todas las personas que se encuentran en los establecimientos de salud.

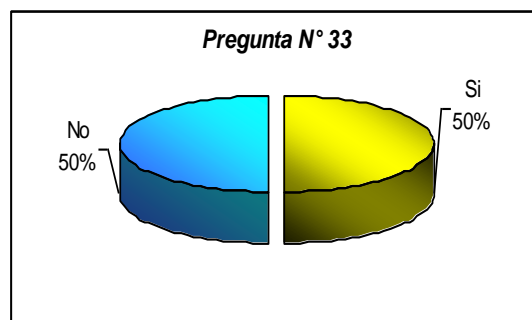
PREGUNTA No. 33 ¿Conoce la ruta y frecuencia de recolección de desechos bio-infecciosos, por parte del personal de limpieza?

OBJETIVO: Verificar si el personal médico y de enfermería del hospital, posee conocimiento sobre la ruta y frecuencia con que se recolectan los desechos de su unidad.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

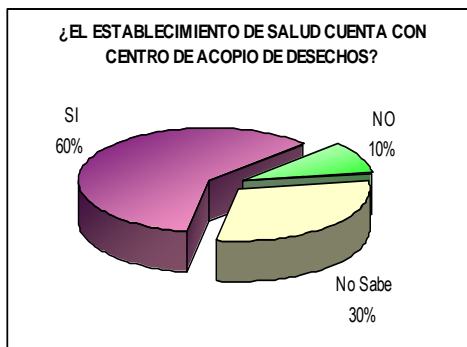
Médicos: el 77% del personal médico desconoce la ruta y la frecuencia con que se recolectan los desechos en su lugar de trabajo. Solamente un 23% de los encuestados manifestó estar enterado de las rutas y frecuencia de recolección.

Enfermeras: Según la información obtenida, existe un conocimiento dividido con respecto a ruta y frecuencia de ruta seguida por los empleados de limpieza al momento de la recolección debido a que unas enfermeras conocen de las rutas mientras que otras no, aunque estas pertenezcan a un mismo establecimiento de salud.

PREGUNTA No. 34 ¿El establecimiento de salud cuenta con un centro de acopio de los desechos peligrosos y comunes?

OBJETIVO: Indagar si el personal médico y de enfermería posee conocimiento acerca de la existencia de un centro de acopio de los desechos bio-infecciosos y comunes.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

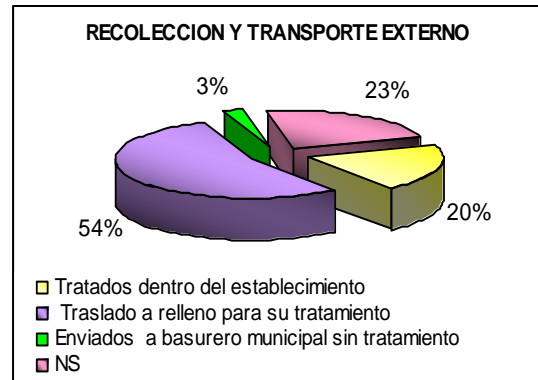
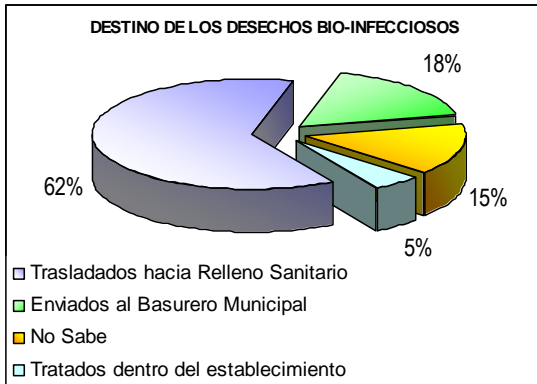
- Médicos: Según lo expresado por los encuestados, el 60% si afirma la existencia de un centro de acopio de desechos peligrosos y comunes en el hospital. 10% expresó que en el hospital no se posee un centro de acopio con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de los desechos.
- Enfermeras: Se obtuvo que el 65% del personal de enfermería si conoce acerca del centro de acopio con el que cuenta el establecimiento de salud; es importante destacar que el 35% no tienen conocimiento de la existencia del centro de acopio. Esta falta de conocimiento puede deberse a la falta de interés en el tema a pesar que son personas directamente involucradas.

PREGUNTA No. 35 Una vez que los desechos bio-infecciosos se encuentran almacenados en el centro de acopio:

- Son tratados dentro del establecimiento
- Son trasladados hacia un relleno sanitario para recibir tratamiento
- Son enviados al basurero municipal sin precio tratamiento

▪ **No sabe**

OBJETIVO: Conocer el destino de los desechos una vez recolectados y colocados en el centro de acopio.
PERSONAL MÉDICO **PERSONAL DE ENFERMERÍA**

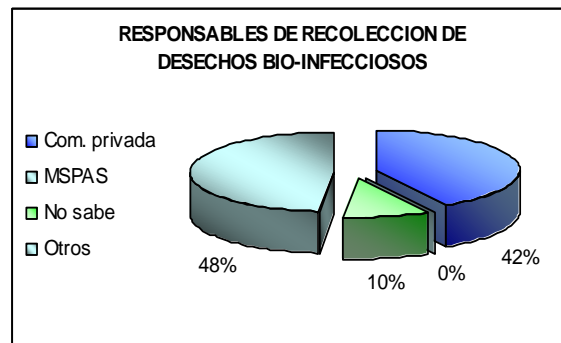
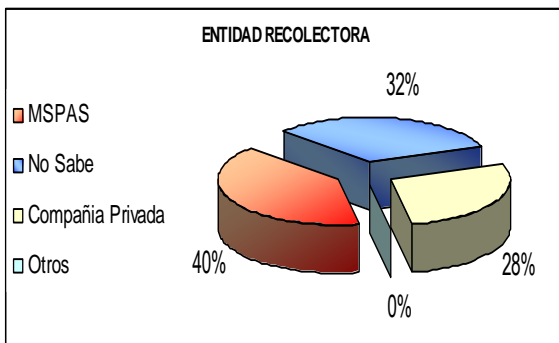


ANÁLISIS:

- **Médicos:** El 62% de los encuestados, afirman que los desechos recolectados de todo el hospital, son enviados a MIDES. Un 5% expuso que los desechos son tratados por el hospital; pero un preocupante 18% expuso que los desechos son enviados al basurero municipal sin previo tratamiento, lo que es de mucha importancia debido a que al realizar esta operación, la basura común y municipal se vuelve desecho bio-infeccioso, esto a su vez, contribuye con la transmisión de enfermedades y el riesgo de sufrir accidentes tanto para los empleados municipales, como para las personas que se encuentran relacionadas de alguna manera con tales desechos. Por otra parte, el 15% del personal médico no tiene conocimiento sobre que se hace con los desechos bio-infecciosos ya recolectados. De lo anterior puede decirse que solo un 67% (62% + 5%) de los encuestados manifestó que los desechos generados por el hospital reciben tratamiento. Y el restante 33% finalizó aquí la encuesta.
- **Enfermeras:** El 54 % de los entrevistados afirma que los desechos bio-infecciosos son enviados al relleno sanitario, con igual porcentaje se encuentra la afirmación correspondiente a que estos son tratados en el establecimiento de salud y un 3% afirma que se envían al basurero municipal, quiere decir que cada establecimiento de salud realiza un tipo de tratamiento diferente, muchas veces relacionado con la ubicación del mismo.

PREGUNTA No. 36 ¿Por quien son recolectados los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar el conocimiento del personal sobre, cual es la entidad que recolecta los desechos generados en el hospital.
PERSONAL MÉDICO **PERSONAL DE ENFERMERÍA**



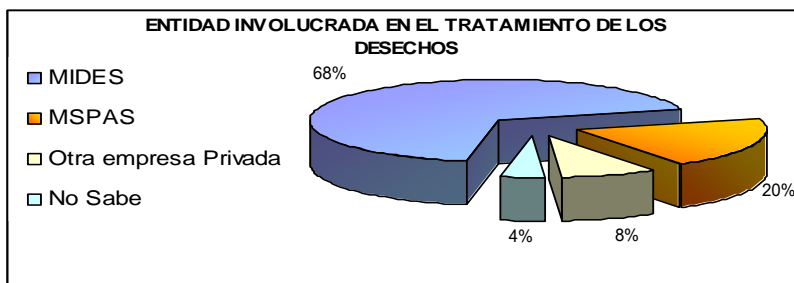
ANÁLISIS:

- **Médicos:** Del 62% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 40% manifestó que es el Ministerio de Salud el encargado de recolectar los desechos totales del hospital. Por otro lado, el 32% expresó que no tenía idea alguna de quien realiza la recolección. Finalmente un 28% afirma que los desechos en el hospital, son recolectados por una compañía privada.
- **Enfermeras:** Se encontró una pequeña diferencia entre quienes afirman que los desechos son recolectados en otros, especificando que son ellos mismos quienes los tratan y la compañía privada que es la que se encarga de transportarla hacia el lugar donde se le dará el tratamiento necesario para reducir la contaminación, siempre presentándose personal de enfermería que no conoce quien recolecta los desechos.

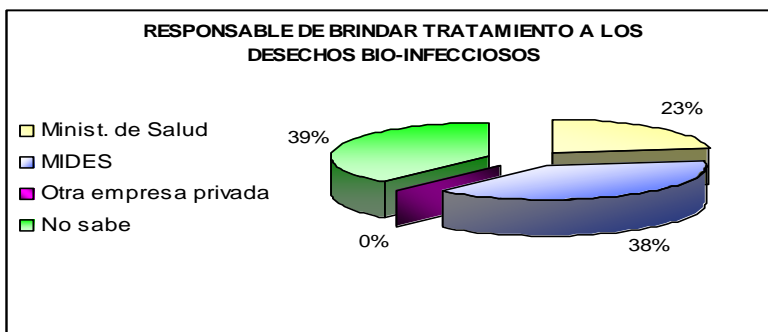
PREGUNTA No. 37 ¿Conoce quien brinda el servicio de tratamiento a los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el personal médico y de enfermería, posee conocimiento de la entidad que realiza el tratamiento de los desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



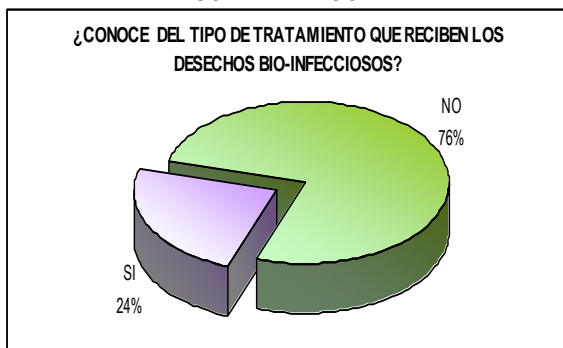
ANÁLISIS:

- Médicos: Del 62% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 68% afirman que es MIDES quien realiza dicha operación; y el 20% expresó que es el Ministerio de Salud el responsable de impartir dicho tratamiento; 8% expresaron que era otra empresa privada la encargada de dar tratamiento a los desechos bio-infecciosos; y un 4% manifestó no poseer conocimiento sobre quien realiza dicho tratamiento.
- Enfermeras: De igual manera se presenta una frecuencia considerable entre el personal de enfermería que no conoce acerca de quien es el encargado de dar tratamiento a los desechos una vez recolectados (39%), pero por otro lado se presenta una frecuencia similar sobre el personal que conoce acerca que MIDES es quien se encarga del tratamiento (38%) y finalmente con una frecuencia menor (23%), se presenta quienes conocen que es el Ministerio de Salud el encargado del tratamiento del mismo.

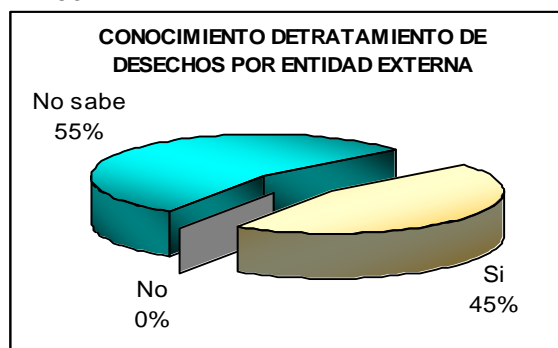
PREGUNTA No. 38 ¿Conoce el tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos dentro de la entidad externa?

OBJETIVO: Indagar el conocimiento que el personal médico y de enfermería poseen respecto al tipo de tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos en la entidad responsable de éste.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA

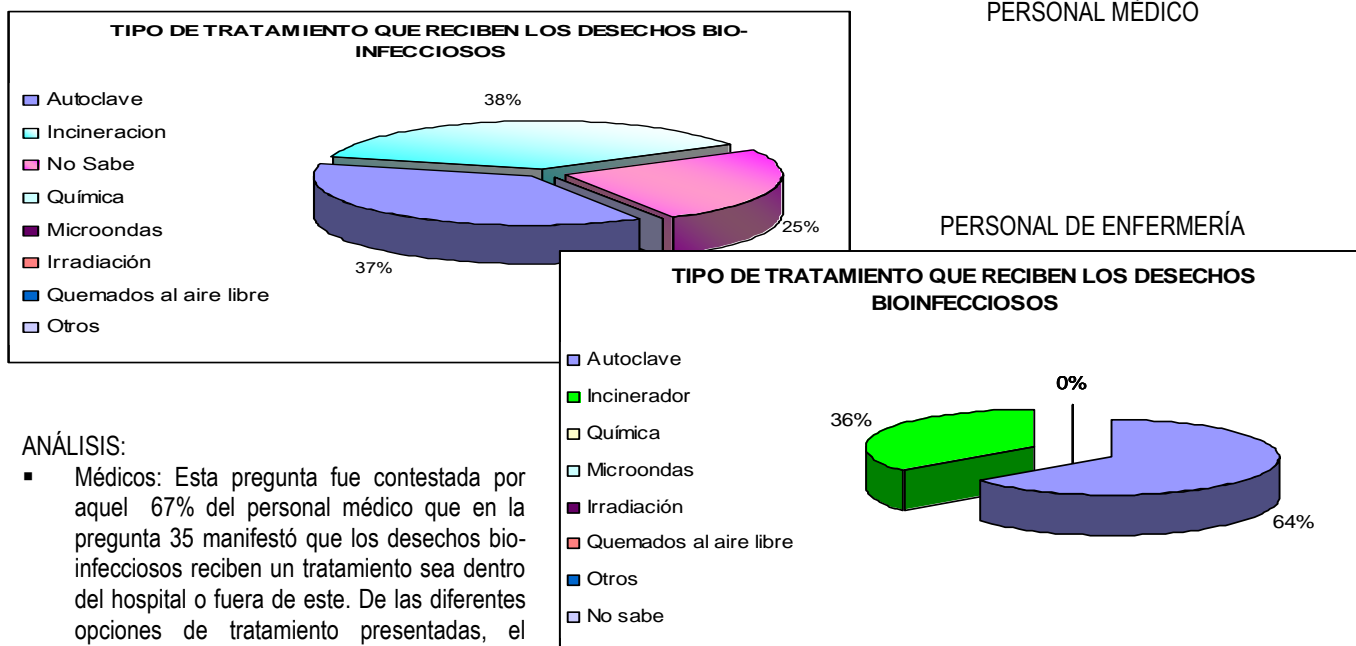


ANÁLISIS:

- Médicos: Del 62% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 76% de médicos manifestó no poseer conocimiento sobre el tipo de tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos en el lugar al que son trasladados. Por otra parte un 24% expreso sí poseer una idea del tratamiento que reciben en dicho lugar los desechos bio-infecciosos.
- Enfermeras: Se observa que el 55% del personal de enfermería no conoce acerca del tratamiento, pero el 45% afirmó que sí conocen acerca del tratamiento. Es decir que la mayor parte del personal de enfermería desconoce el tratamiento dado a los desechos bio-infecciosos.

PREGUNTA No. 39 ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar sobre si el personal de salud, posee conocimiento sobre el tipo de tratamiento al que se someten los desechos antes de realizar la disposición final de estos.



ANÁLISIS:

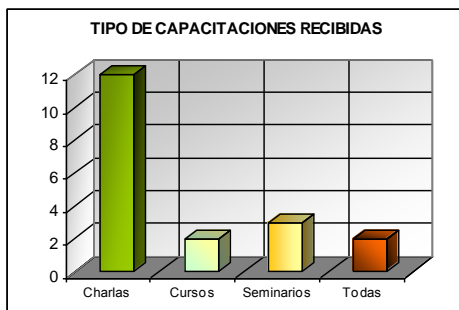
- Médicos: Esta pregunta fue contestada por aquel 67% del personal médico que en la pregunta 35 manifestó que los desechos bio-infecciosos reciben un tratamiento sea dentro del hospital o fuera de este. De las diferentes opciones de tratamiento presentadas, el personal médico expreso mayormente que el tratamiento que reciben los desechos es esterilizado por incineración (38%); y la otra mayoría (37%) expreso que se realiza un esterilizado en autoclave. El restante 25% manifestó no poseer conocimiento sobre el tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos generados en su lugar de trabajo.
- Enfermeras: Se obtuvo que de las personas que afirman conocer el tratamiento que se le da a los desechos, el 64% afirma que el tratamiento brindado es por medio de autoclave y el restante 36% afirman que se utiliza incinerador.

b. Encuesta para personal de limpieza

PREGUNTA No. 1 ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo de desechos bio-infecciosos hospitalarios?

OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza ha recibido capacitaciones, que les permitan obtener información sobre los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Del total de personas encuestas, todas aseguran haber recibido algún tipo de capacitación relacionada directamente con el tema. No se considera necesario la representación en un gráfico, pues se observaría un 100% de respuestas afirmativas.



PREGUNTA No. 2 ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido?

OBJETIVO: Conocer el tipo de capacitaciones que han sido impartidas al personal de limpieza.

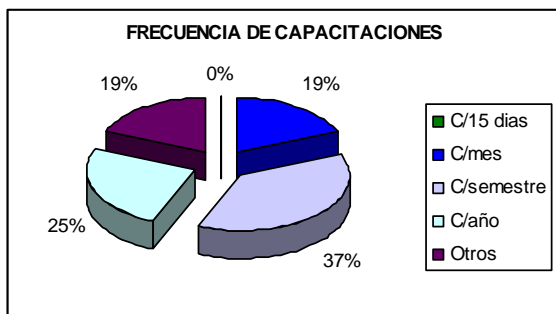
ANÁLISIS: Como se observa en el gráfico la capacitación comúnmente impartida al personal de limpieza corresponde a charlas informativas sobre el manejo de desechos bio-infecciosos, quedando en segundo plano los cursos y seminarios referentes al tema.

Además, se puede observar que una minoría de personas encuestadas han recibido los 3 tipos de capacitaciones.

PREGUNTA No. 3 ¿Con qué frecuencia ha recibido dichas capacitaciones?

OBJETIVO: Conocer con que frecuencia son impartidas las capacitaciones al personal de limpieza.

ANÁLISIS: El 37% de las personas encuestadas afirman recibir las capacitaciones cada 6 meses, mientras que un 25% sólo reciben una capacitación al año. Esto refleja que los conocimientos adquiridos por el personal de limpieza no se ven reforzados o actualizados en períodos cortos de tiempo.



Un 19% afirma recibir capacitaciones una vez al mes; pero es preciso aclarar que se refieren a reuniones con el encargado de limpieza, donde se les exhorta a seguir cumpliendo con las instrucciones para el manejo de los desechos.

INSTRUCCIONES ESCRITAS PROPORCIONADAS

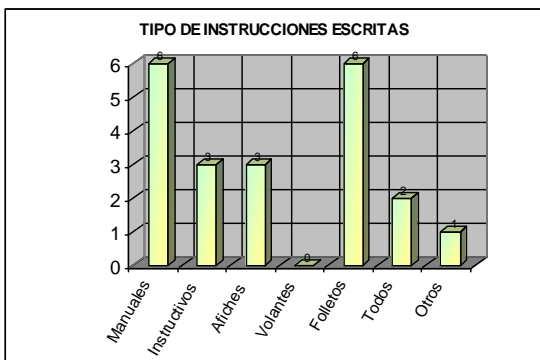


PREGUNTA No. 4 ¿Se le ha proporcionado instrucciones escritas para el manejo de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento de salud?

OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza ha recibido instrucciones escritas de cómo desempeñar su trabajo, en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Un 87% del personal de limpieza encuestado afirma que si poseen instrucciones escritas referentes al manejo de desechos bio-infecciosos, entregadas en las capacitaciones recibidas. Un porcentaje mucho menor de los encuestados (13%) no poseen dichas instrucciones, generando como consecuencia un posible mal manejo de los desechos antes mencionados.

TIPO DE INSTRUCCIONES ESCRITAS



PREGUNTA No. 5 ¿Qué tipo de instrucciones escritas ha recibido?

OBJETIVO: Verificar que tipo de instrucciones escritas en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos ha recibido el personal de limpieza.

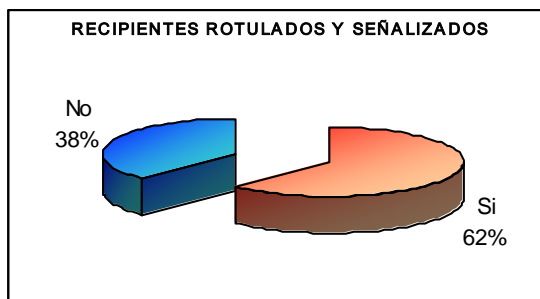
ANÁLISIS: Del 87% de los encuestados que respondieron que si han recibido instrucciones escritas en la pregunta anterior, se puede establecer que las instrucciones escritas que se han proporcionado al personal de limpieza con mayor regularidad, son manuales y folletos referentes al tema de manejo de desechos bio-infecciosos. En un segundo plano, los encuestados afirmaron que se les ha entregado instructivos y afiches, que contienen instrucciones relacionadas al tema.

PREGUNTA No. 6 ¿Conoce los diferentes tipos de recipientes, colores y simbolización utilizados para depositar los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Verificar si el personal de limpieza posee conocimientos en cuanto a tipos de recipientes, colores y simbolización relacionados con el manejo de desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: El 100% de las personas encuestadas afirman conocer los tipos de recipientes, colores y simbolización relacionados con el manejo de desechos bio-infecciosos, pues son temas tratados en las diferentes capacitaciones que les han sido impartidas.

RECIPIENTES ROTULADOS Y SEÑALIZADOS



PREGUNTA No. 7 ¿Se encuentran debidamente rotulados y señalizados los depósitos que contienen las bolsas con desechos, dentro del establecimiento?

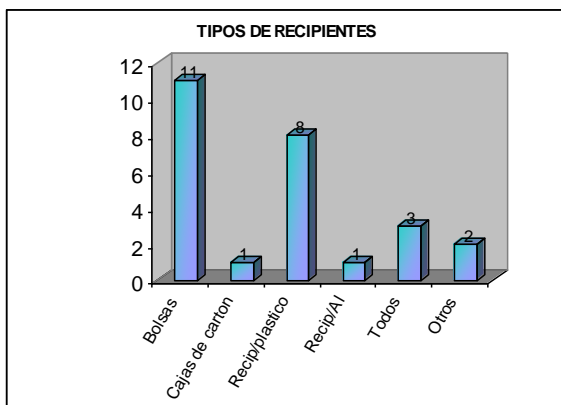
OBJETIVO: Conocer si los depósitos que contienen las bolsas con desechos comunes o bio-infecciosos se encuentran debidamente rotulados y señalizados.

ANÁLISIS: Como se puede observar en el gráfico el 62% del personal de limpieza asegura que los depósitos se encuentran rotulados y señalizados, permitiendo así la identificación de cada tipo de desecho; pero existe un 38% que especifican que los depósitos no se

encuentran rotulados y señalizados, guiándose únicamente por el color de la bolsa que contiene a cada tipo de desecho.

PREGUNTA No. 8 ¿Qué tipo de recipientes son utilizados en la segregación?

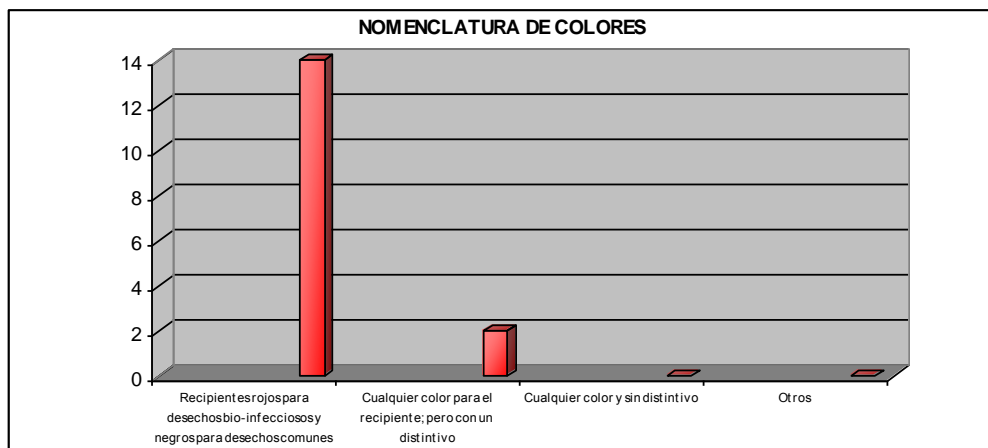
OBJETIVO: Conocer que tipo de recipiente es utilizado en la etapa de segregación del manejo de desechos bio-infecciosos.



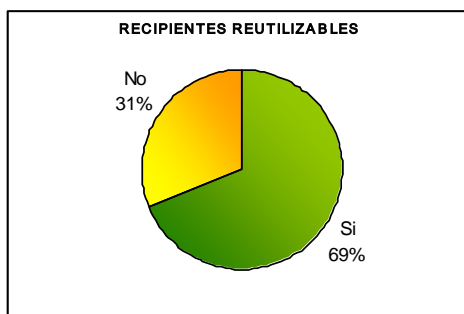
ANÁLISIS: Los recipientes comúnmente utilizados en la etapa de segregación de desechos bio-infecciosos y comunes, son bolsas plásticas; pero como se observa en el gráfico los recipientes plásticos también representan un tipo de recipiente bastante utilizado para el manejo de los desechos antes mencionados. En un plano más bajo, quedan las cajas de cartón utilizadas para cortopunzantes y recipientes metálicos utilizados en algunas unidades como sala de operaciones y partos.

PREGUNTA No. 9 ¿Qué nomenclatura de colores es utilizada en los recipientes?

OBJETIVO: Verificar si el personal de limpieza posee los conocimientos relacionados a nomenclatura de colores utilizada en los recipientes que contienen desechos bio-infecciosos y comunes.



ANÁLISIS: Como se observa en el gráfico la gran mayoría de personas encuestadas aseguran que se utilizan recipientes rojos para desechos bio-infecciosos y negros para desechos comunes, según como lo ha especificado el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. En una minoría de los encuestados, éstos afirman que se utiliza cualquier color para el recipiente pero con algún distintivo rojo, que identifica los desechos bio-infecciosos.



PREGUNTA No. 10 ¿Se utiliza algún tipo de recipiente reutilizable para depositar desechos bio-infecciosos?

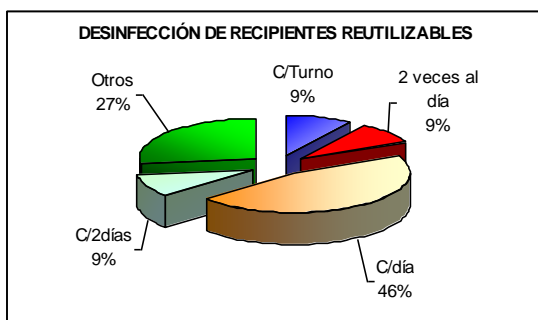
OBJETIVO: Conocer si son utilizados recipientes reutilizables para depositar los desechos bio-infecciosos generados dentro del hospital.

ANÁLISIS: Como se observa en la gráfica un 69% del personal de limpieza encuestado respondieron a ésta pregunta en forma afirmativa, pues los recipientes donde se depositan los desechos bio-infecciosos son reutilizables; en cambio, el 31% de los encuestados, respondieron que los recipientes solo se utilizan una vez y luego son desechados.

PREGUNTA No. 11 ¿Son desinfectados los recipientes reutilizables?

OBJETIVO: Verificar si se realiza una desinfección a cada uno de los recipientes reutilizables, que contienen desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Del 69% de encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta anterior, todos confirman que los recipientes reutilizables que contienen los desechos bio-infecciosos se desinfectan regularmente, con el fin de minimizar la probabilidad de que contengan agentes infecciosos nocivos para la salud del personal que labora dentro del hospital, pacientes y visitantes.



PREGUNTA No. 12 ¿Con que frecuencia son desinfectados?

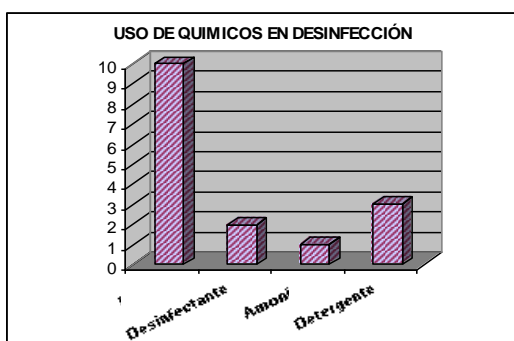
OBJETIVO: Conocer los períodos de tiempo entre cada desinfección realizada a los recipientes reutilizables.

ANÁLISIS: Del 69% de las personas encuestadas que aseguran que se realiza una desinfección a los recipientes reutilizables, un 46% respondieron que la desinfección de los mismos se realiza diariamente; pero es preciso hacer notar que en un segundo plano con un 27% de los encuestados, respondieron "Otros" donde incluyen un período de tiempo semanal, por lo que se deduce que una parte representativa de la muestra realiza la desinfección en períodos largos de tiempo.

PREGUNTA No. 13 ¿Utilizan productos químicos para la desinfección de los recipientes reutilizables?

OBJETIVO: Conocer si la desinfección de los recipientes reutilizables que contienen desechos bio-infecciosos, es realizada con la ayuda de productos químicos.

ANÁLISIS: Del total de personas que aseguran que sí se realiza una desinfección de los recipientes reutilizables que contienen desechos bio-infecciosos, todos(as) afirman que para llevarla a cabo se utilizan productos químicos, que ayudan a minimizar agentes infecciosos que puedan estar contenidos en el recipiente.



PREGUNTA No. 14 ¿Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables?

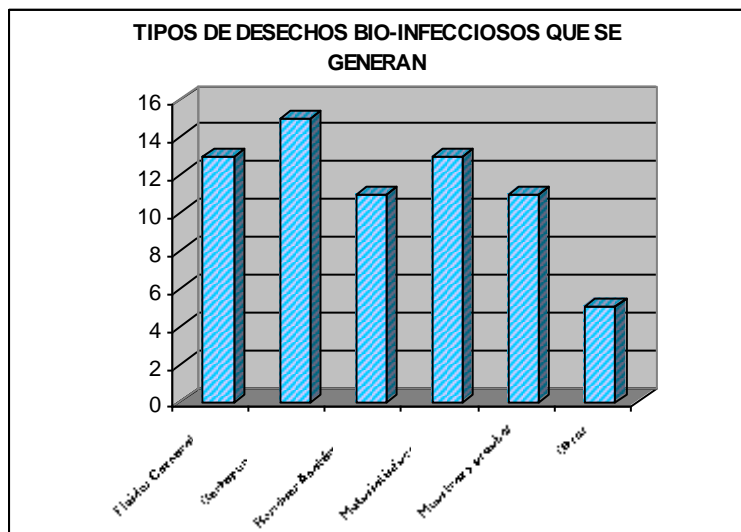
OBJETIVO: Determinar cuales químicos son comúnmente utilizados en la desinfección de los recipientes reutilizables.

ANÁLISIS: Como se observa en el gráfico el producto químico ampliamente utilizado en la desinfección de los recipientes reutilizables es la Lejía, por sus múltiples propiedades, usos y bajo costo. Otros productos químicos mencionados fueron: detergentes, desinfectantes y amonio, que ocuparon una posición mucho más baja en comparación con la lejía.

PREGUNTA No. 15 ¿Cómo desinfectan los recipientes reutilizables?

OBJETIVO: Conocer el procedimiento que el personal de limpieza sigue al momento de realizar la desinfección de los recipientes reutilizables.

ANÁLISIS: El personal de limpieza respondió que la desinfección se realiza con el lavado a presión de agua por medio de una manguera, utilizando químicos que se frota al recipiente con el fin de eliminar los agentes infecciosos que puedan contenerse en los mismos.



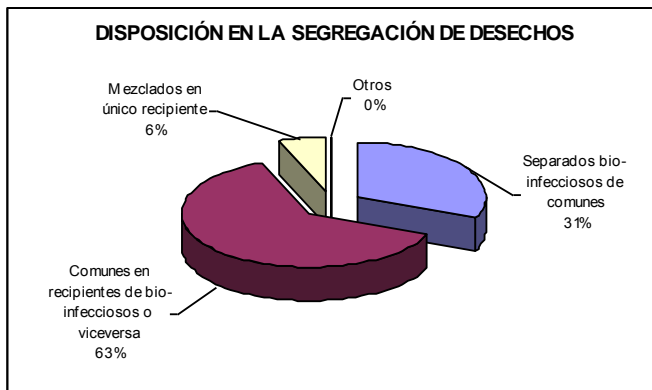
PREGUNTA No. 16 ¿Que tipo de desechos bio-infecciosos se generan en la(s) unidad(es) en que labora?

OBJETIVO: Conocer cuales de los desechos bio-infecciosos se generan con mayor frecuencia, dentro de las diferentes unidades que constituyen el hospital.

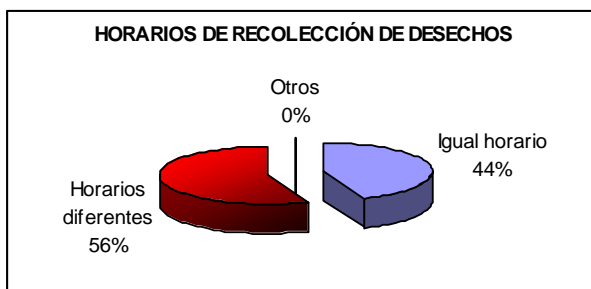
ANÁLISIS: Como se puede observar en la gráfica, el tipo de desecho bio-infeccioso que se genera con mayor frecuencia corresponde al grupo de los cortopunzantes. En un segundo plano de generación según el personal de limpieza, se encuentran los fluidos corporales y materiales infecciosos (torundas, algodones, gasas, etc.); por último, pero siempre con una frecuencia representativa se encuentran los residuos anatómicos y muestras y pruebas provenientes de laboratorios.

PREGUNTA No. 17 Al momento de la recolección, ¿Cuál es la disposición en la que encuentra los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer cual es la disposición en la que se encuentran los desechos bio-infecciosos en relación con los desechos comunes, al momento de la recolección interna por parte del personal de limpieza.



ANÁLISIS: El personal de limpieza encuestado asegura en un 63% que el personal de médicos y enfermeras no realizan una adecuada separación de los desechos bio-infecciosos en relación con los comunes, al momento de la segregación, pues en múltiples ocasiones éstos desechos se encuentran mezclados en los recipientes equivocados. Por el contrario, un 31% plantea que la segregación se realiza de una forma correcta, encontrándose así los desechos depositados en sus respectivos recipientes. Únicamente un 6% de los encuestados afirman que no se realiza una separación de los desechos antes mencionados.

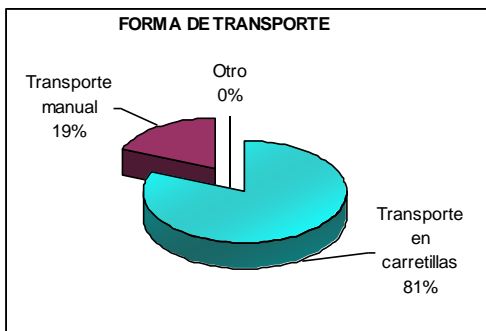


PREGUNTA No. 18 Al momento de realizar la recolección de los desechos ¿Cómo se recolectan los desechos bio-infecciosos en relación con los desechos comunes?

OBJETIVO: Descubrir como se recolectan en cuanto a horarios, los desechos bio-infecciosos en relación a los desechos comunes.

ANÁLISIS: Del total de encuestados el 56% respondieron que los desechos bio-infecciosos se recolectan en horarios diferentes en relación a los desechos comunes pues conocen el peligro que representa el recolectarlos en un mismo horario. Por el contrario, un 44% aseguran que se recolectan al mismo tiempo o en igual

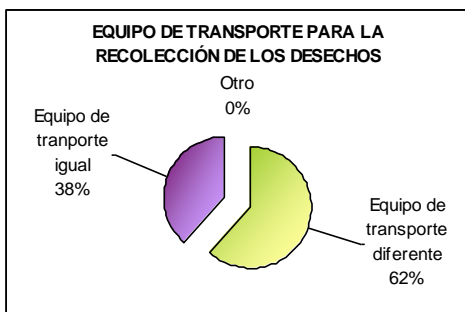
horario.



PREGUNTA No. 19 ¿De que manera son transportados los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento?

OBJETIVO: Conocer la forma en que son transportados los desechos bio-infecciosos, por parte del personal de limpieza que labora en el hospital.

ANÁLISIS: Como se observa en el gráfico la gran mayoría con un 81% de los encuestados, aseveran que el transporte de los desechos bio-infecciosos se realiza haciendo uso de carretillas manuales. Únicamente el 19% de las personas encuestadas respondieron que el transporte interno se realiza en forma manual, sin utilizar equipo destinado para dicha tarea.



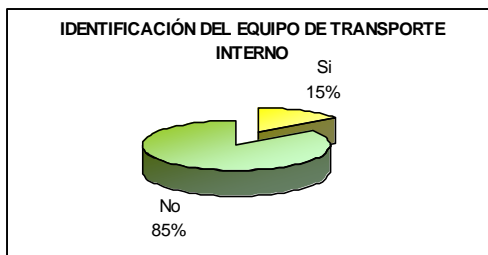
PREGUNTA No. 20 Al momento de realizar la recolección de los desechos bio-infecciosos ¿se utiliza el mismo equipo de transporte para la recolección de desechos bio-infecciosos y comunes?

OBJETIVO: Conocer si los desechos bio-infecciosos son transportados internamente haciendo uso del mismo equipo de transporte utilizado para los desechos comunes.

ANÁLISIS: Según las respuestas de los encuestados, que afirmaron en la pregunta anterior que se utilizan carretillas para el transporte interno de los desechos bio-infecciosos y comunes, el 62% especificó que se utiliza un equipo de transporte diferente para cada uno de ellos; pero un 38% asevera que no existe equipo suficiente para realizar las tareas en forma separada, por lo tanto, se utiliza el mismo equipo de transporte para la recolección y transporte internos de los desechos antes mencionados.

PREGUNTA No. 21 El equipo de transporte, ¿Se encuentra debidamente identificado con los símbolos de bio-infecciosos?

OBJETIVO: Verificar si el equipo de transporte interno utilizado para desechos bio-infecciosos, se encuentra identificado con el símbolo correspondiente.

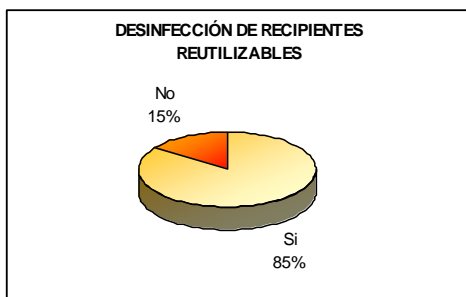


ANÁLISIS: Como se observa en la representación gráfica, del 81% de personas encuestadas, que afirman que dentro del hospital se utilizan carretillas para el transporte interno de los desechos bio-infecciosos, un 85% de éstas indican que el equipo de transporte no se encuentra identificado con el símbolo correspondiente y un 15% por el contrario, asevera que dicho equipo si se encuentra identificado.

PREGUNTA No. 22 ¿De que manera son trasladados los desechos dentro del equipo de transporte?

OBJETIVO: Descubrir como son trasladados los desechos bio-infecciosos dentro del equipo de transporte, destinado para dicha tarea.

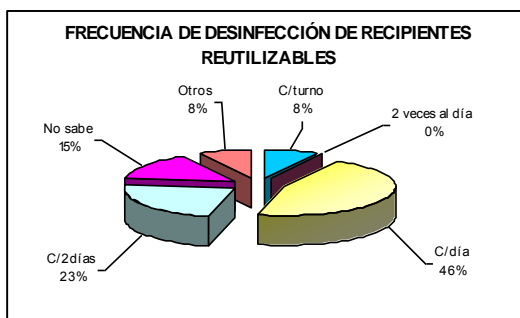
ANÁLISIS: Del total de personas encuestadas que respondieron que sí se utilizan carretillas para el transporte interno de los desechos bio-infecciosos, también afirman que se utilizan recipientes reutilizables de plástico, en forma de jabas de color rojo, donde se depositan los desechos bio-infecciosos provenientes de las diferentes unidades que constituyen el hospital, para un posterior almacenaje temporal y transporte externo.



PREGUNTA No. 23 ¿Son desinfectados los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

OBJETIVO: Descubrir se aplica una desinfección a los recipientes reutilizables, que contienen a los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: De las personas que dijeron que se utilizan carretillas para el transporte interno de los desechos bio-infecciosos el 85% manifiestan que sí se le realiza una desinfección a los recipientes reutilizables; pero por el contrario, en un porcentaje menor con un 15%, las personas encuestadas respondieron que no realiza una desinfección a los recipientes antes mencionado.

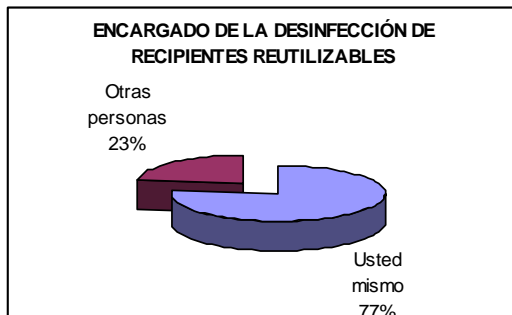


PREGUNTA No. 24 ¿Con que frecuencia son desinfectados los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia de desinfección de los recipientes reutilizables que se utilizan en el transporte internos de los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Como se observa en la gráfica los encuestados afirman que la desinfección de los recipientes reutilizables, se realiza con una frecuencia diaria ubicándose en un primer plano con el 46% de las respuestas. En un segundo plano (23%), encontramos que la frecuencia de desinfección de dichos recipientes se realiza cada dos días. Pero cabe mencionar, que existe un 19% de los encuestados que desconoce dicha frecuencia, pues

mencionaron que la desinfección no es realizada por ellos.



PREGUNTA No. 25 ¿Quién realiza la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer quiénes son las personas involucradas en la desinfección de los recipientes reutilizables, que contienen desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: El 77% de los encuestados realizan la tarea de desinfección de los recipientes reutilizables que se utilizan en la recolección y transporte interno de los desechos bio-infecciosos. Sólo un 23% asegura que la compañía de transporte externo entrega los recipientes reutilizables ya desinfectados.

PREGUNTA No. 26 ¿Cómo se realiza la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer cómo se realiza la desinfección de los recipientes reutilizables, estableciendo si se utilizan o no productos químicos para el desarrollo de dicha tarea.

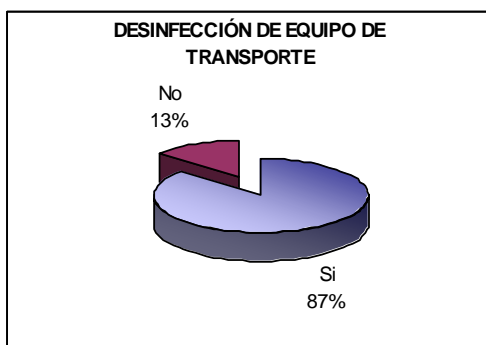
ANÁLISIS: Del total de personas que aseguran que sí se realiza una desinfección de los recipientes reutilizables, utilizados en el transporte interno de desechos bio-infecciosos, todos(as) afirman que para llevarla a cabo se utilizan productos químicos, que ayudan a minimizar agentes infecciosos que puedan estar contenidos en el recipiente.



PREGUNTA No. 27 ¿Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer que tipo de químicos son utilizados en la desinfección de los recipientes reutilizables, que son utilizados para el desarrollo del transporte interno de los desechos bio-infecciosos.

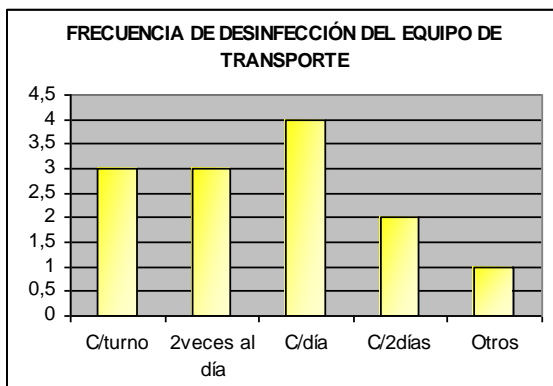
ANÁLISIS: Los productos químicos que fueron mencionados por los encuestados, al dar respuesta a esta pregunta, fueron: Lejía y Detergentes. Como se observa en la gráfica, la lejía es el producto químico comúnmente utilizado por el personal de limpieza, para realizar la desinfección de los recipientes mencionados anteriormente; quedando en segundo plano los detergentes, con una menor frecuencia en comparación a la lejía.



PREGUNTA No. 28 ¿Es desinfectado el equipo de transporte de desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el equipo utilizado para el transporte de los desechos bio-infeccioso es debidamente desinfectado.

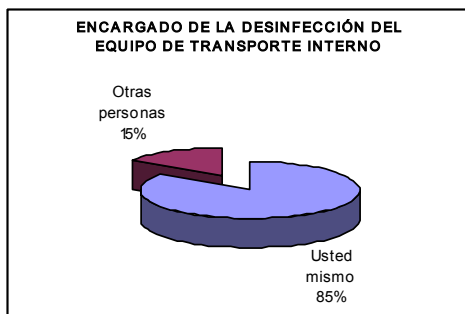
ANÁLISIS: La gráfica anterior muestra que más de 3 cuartas partes de la población entrevistada, asegura que el equipo de transporte es desinfectado para evitar la propagación de agentes infecciosos; pero existe un 13% que respondieron que la tarea de desinfección para el equipo de transporte, no se lleva a cabo.



PREGUNTA No. 29 ¿Con que frecuencia es desinfectado el equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia de desinfección del equipo de transporte utilizado para el traslado de los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: La mayor parte del equipo de transporte de desechos bio-infecciosos de la red hospitalaria del país, es desinfectado diariamente, asegurando la prevención de diversas enfermedades nosocomiales; por otra parte, con una frecuencia aún representativa, se encuentra que ciertos hospitales realizan la desinfección al finalizar cada turno y otros la realizan dos veces al día. Por el contrario, pocos hospitales dejan un periodo prolongado de tiempo entre cada desinfección del equipo de transporte, realizándose ésta cada 2 días y en ocasiones una vez por semana, lo que indica un probable incremento en la propagación de enfermedades nosocomiales.



PREGUNTA No. 30 ¿Quién realiza la desinfección del equipo de transporte?

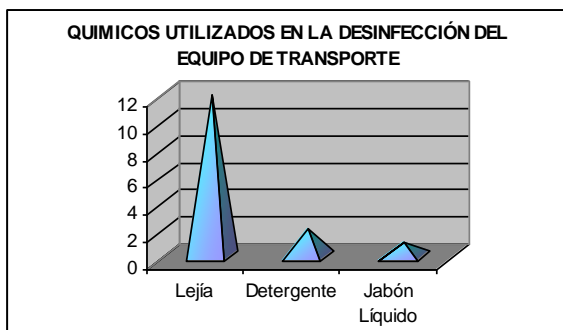
OBJETIVO: Identificar quien es el encargado de realizar la desinfección del equipo de transporte.

ANÁLISIS: Un 85% del personal de limpieza encuestado realiza la tarea de desinfectar el equipo de transporte interno, mientras que el porcentaje restante afirma que la desinfección de dicho equipo la realiza personas ajenas al departamento de limpieza.

PREGUNTA No. 31 ¿Cómo se realiza la desinfección del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer cómo se realiza la desinfección del equipo de transporte interno, estableciendo si se utilizan o no productos químicos para el desarrollo de dicha tarea.

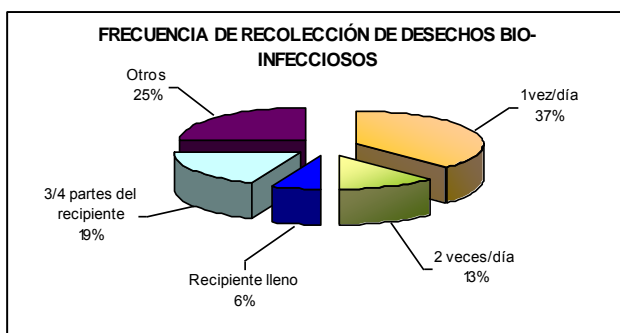
ANÁLISIS: Del total de personas que aseguran que sí se realiza una desinfección del equipo de transporte interno de desechos bio-infecciosos, todos(as) afirman que para llevarla a cabo se utilizan productos químicos, que ayudan a minimizar agentes infecciosos que puedan propagar enfermedades nosocomiales.



PREGUNTA No. 32 ¿Qué químicos utilizan para la desinfección del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer que tipo de químicos son utilizados en la desinfección del equipo de transporte interno.

ANÁLISIS: Los productos químicos que fueron mencionados por los encuestados, al dar respuesta a esta pregunta, fueron: Lejía, Detergentes y Jabón líquido. Como se observa en la gráfica, la lejía es el producto químico comúnmente utilizado por el personal de limpieza, para realizar la desinfección del equipo de transporte interno; quedando en segundo plano los detergentes y el jabón líquido, con una menor frecuencia en comparación a la lejía.

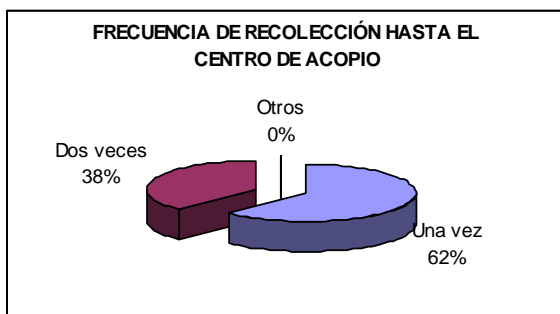


PREGUNTA No. 33 ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos bio-infecciosos en la unidad en que labora?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia con que se recolectan los desechos bio-infecciosos en los diferentes Centros Hospitalarios del país.

ANÁLISIS: En la mayor parte de los centros hospitalarios, los desechos bio-infecciosos son recolectados una vez al día, lo que indica que los recipientes que contienen dichos desechos sobrepasan su capacidad al momento de la recolección, creando un medio propicio para la proliferación y propagación

de agentes infecciosos. Por otra parte, un 25% del personal de limpieza encuestado, asevera que la recolección se realiza en "otra" frecuencia, mencionando así: 3 veces al día o cuando el personal médico y de enfermería haga el comunicado que la bolsa que contiene los desechos bio-infecciosos, necesita ser retirada. Únicamente un 19% realiza la recolección de una forma adecuada, según lo establece el Convenio ALA 91/33 que recomienda que la bolsa debe ser retirada una vez esté ocupada las $\frac{3}{4}$ partes de la misma. Es preciso mencionar, que existe un 6% que asegura que los desechos bio-infecciosos son retirados cuando la bolsa esta llena, dando lugar a una posible contaminación del personal que se encuentra en contacto con dichos desechos.



PREGUNTA No. 34 ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos bio-infecciosos del establecimiento de salud, hasta el centro de acopio?

OBJETIVO: Conocer cual es la frecuencia de recolección de los desechos bio-infecciosos en todo el establecimiento de atención a la salud hasta el centro de acopio.

ANÁLISIS: Un 62% de los encuestados afirmaron que realizan la recolección de los desechos bio-infecciosos una vez al día, para luego transportarlos hasta el centro de acopio general dentro de cada establecimiento de atención a la salud. El 38% restante lo realiza una vez por la mañana y una segunda por la tarde.



PREGUNTA No. 35 ¿Se posee una ruta y horarios establecidos para la recolección de los desechos bio-infecciosos en el establecimiento?

OBJETIVO: Conocer si existen rutas y horarios establecidos para la recolección interna de los desechos bio-infecciosos en los hospitales.

ANÁLISIS: Del total de personas encuestadas las $\frac{3}{4}$ partes respondieron que sí existe una ruta y horarios establecidos para la recolección interna de los desechos bio-infecciosos; pero un 25% no siguen rutas ni horarios.

PREGUNTA No. 36 ¿Qué horarios son los establecidos para recolectar los desechos bio-infecciosos?

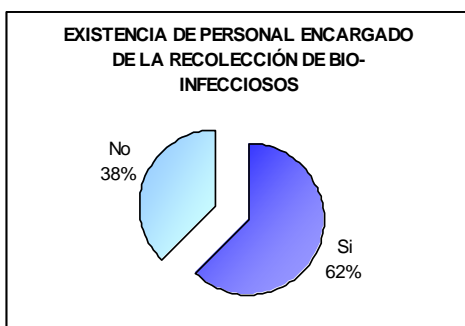
OBJETIVO: Conocer los horarios que se establecen dentro del establecimiento de atención a la salud, concernientes a la recolección de los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Los horarios establecidos dentro de los establecimientos de atención a la salud, puede variar de acuerdo a las cantidades de desechos que se generen; pero la mayoría de los hospitales los establece en horas de la mañana variando desde las 6:00 am hasta 11:00 am., para la minoría de hospitales que realiza una recolección hasta el centro de acopio dos veces al día, estos fijan horarios por la tarde desde 3:00pm hasta 6:00pm.

PREGUNTA No. 37 ¿Cuál es la ruta a seguir para recolectar los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer cuales son las rutas utilizadas por el personal de limpieza para la recolección de los desechos bio-infecciosos dentro del establecimiento de atención a la salud.

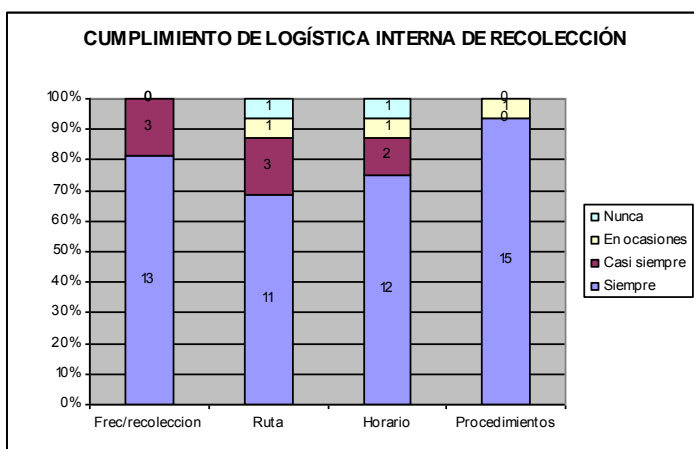
ANÁLISIS: Las rutas de recolección de los desechos antes mencionados varían de acuerdo a las instalaciones de cada uno de los hospitales, pues éstas se acomodan a las necesidades de cada uno de ellos. De esto se deduce que las rutas utilizadas por el personal de limpieza cambian para cada establecimiento de atención a la salud. Únicamente 2 de los hospitales de tercer nivel siguen rutas que evitan el tránsito de desechos bio-infecciosos por zonas conglomeradas de personas.



PREGUNTA No. 38 ¿Existe personal encargado únicamente de la recolección de desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si dentro del hospital existe personal de limpieza encargado únicamente de la recolección de los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Como se observa en la gráfica el 62% de las personas encuestadas, afirmaron que si existe personal de limpieza encargado únicamente de la recolección de desechos bio-infecciosos, para cumplir con normas de seguridad establecidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; pero un 38% respondieron que no hay distinción de personal de limpieza, para la recolección de desechos bio-infecciosos.



PREGUNTA No. 39 ¿Cómo considera que se cumplen las especificaciones de logística interna de recolección en el establecimiento?

OBJETIVO: Indagar si se cumplen las especificaciones de logística interna de recolección interna dentro del hospital, por parte del personal de limpieza.

ANÁLISIS: En cuanto a la frecuencia de recolección de los desechos bio-infecciosos el 81% respondió que siempre se cumple la recolección y el restante 19% opinó que casi siempre se cumple dicha tarea.

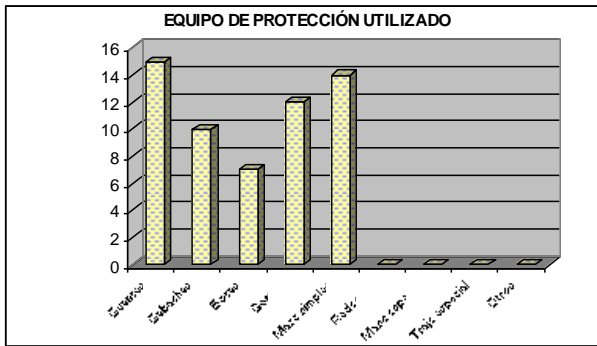
Cuando se referían a las rutas de recolección interna, un 69% manifestó que siempre se cumplen dichos itinerarios; pero un 17% afirmó que se cumplen casi siempre y el restante 14% se divide entre Nunca se cumplen o En ocasiones se cumplen. Por otra parte, en cuanto al horario de recolección de desechos bio-

infecciosos, un 75% de los encuestados asevera que se cumplen a la perfección (Siempre) y el 16% los cumplen Casi siempre, obteniendo por último un 14% que se divide entre Nunca y En ocasiones se cumplen los horarios establecidos. Por último, se preguntó acerca del cumplimiento de los procedimientos concernientes a la recolección de los desechos bio-infecciosos, y se obtuvo que el 92% de las personas encuestadas siempre cumplen dichos procedimientos, mientras que el restante porcentaje (8%) los cumplen en ocasiones.

PREGUNTA No. 40 ¿Utiliza Equipo de protección en el desarrollo de sus labores?

OBJETIVO: Verificar si el personal de limpieza hace uso de equipo de protección en el desarrollo de sus labores.

ANÁLISIS: El 100% de personas encuestadas afirmó que si hacen uso de algún tipo de equipo de protección, para el desarrollo de sus labores relacionadas al manejo de desechos bio-infecciosos y comunes.



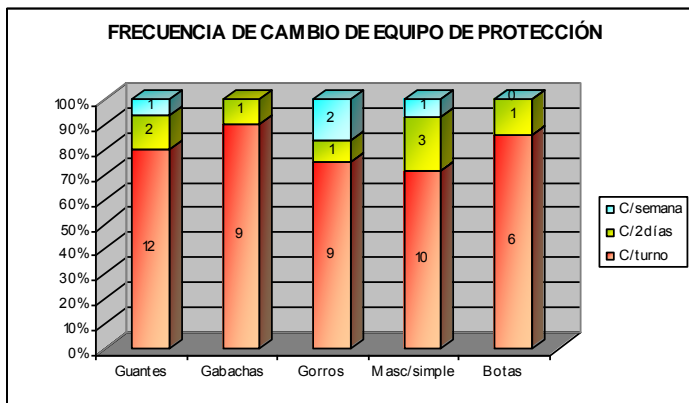
PREGUNTA No. 41 ¿Qué equipo de protección personal utiliza?

OBJETIVO: Conocer que tipo de equipo de protección personal es utilizado por el personal de limpieza, para el desarrollo de sus labores.

ANÁLISIS: Entre el equipo de protección personal ampliamente utilizado por el personal de limpieza se encuentran: guantes, mascarillas simples y gorros, ya que obtuvieron una mayor incidencia al momento de dar respuesta a ésta pregunta. Por otra parte, las gabachas y botas se ubicaron en un segundo plano de frecuencia de uso por parte de los encuestados. Esto indica que el personal de limpieza, no utiliza equipo de

protección personal especializado al tipo de tarea que desempeñan.

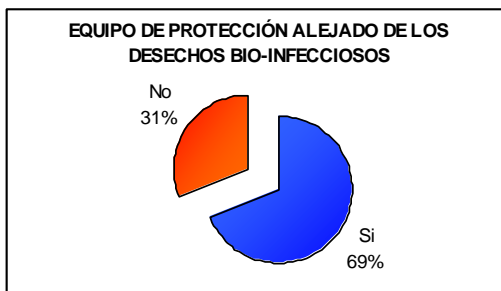
PREGUNTA No. 42 ¿Con qué frecuencia cambia el equipo de protección personal?



OBJETIVO: Indagar la frecuencia con que el personal de limpieza cambia el equipo de protección personal, que utiliza en el desarrollo de sus labores.

ANÁLISIS: El 75% del personal de limpieza encuestado, respondió que los guantes se cambian cada turno y que la mayor parte de ellos corresponde a equipo de protección desechable, un 15% lo cambian cada 2 días y el 10% restante lo realizan una vez por semana o cuando se amerite el cambio, debido a razones de deterioro. En cuanto a las gabachas, se obtuvo una frecuencia de cambio en períodos cortos de tiempo, pues el 85% lo hace en cada turno, lo que indicaría que se realiza diariamente, únicamente un 15% cambia de gabachas cada 2 días. Un 70% de los

encuestados que utilizan gorros en el desarrollo de sus labores, asegura que los cambian cada turno, pues deben enviarse a lavandería o botarlos en caso de que sean desechables, por el contrario el 10% lo hace cada 2 días y solamente un 20% cambian gorros una vez por semana. Otro equipo de protección altamente utilizado por el personal de limpieza son las mascarillas simples, la cuales son cambiadas cada turno en un 70% por las personas encuestadas, un 20% lo hace cada 2 días, siendo el porcentaje restante (10%) la representación de aquellas personas que cambian mascarillas simples una vez por semana. Por último, del personal de limpieza que utiliza botas, el 80% las cambia en cada turno para una posterior desinfección y el 20% restante lo realiza cada 2 días.

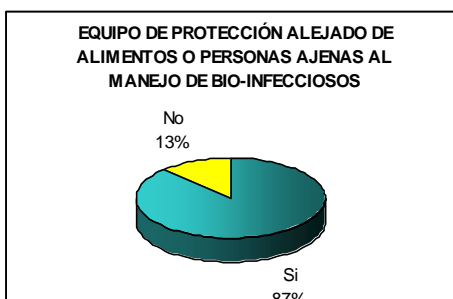


PREGUNTA No. 43 ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Investigar si el equipo de protección utilizado por el personal de limpieza, se encuentra resguardado en casilleros o lugares que no permitan la cercanía a los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: El gráfico muestra que del personal de limpieza encuestado el 69% afirma que el equipo de protección se resguarda alejado de los desechos bio-infecciosos, para evitar que el equipo sea contaminado con agentes infecciosos, generadores de múltiples enfermedades. El restante 31% resguarda su equipo de protección en

lugares que no protegen de agentes infecciosos, y para agravar la situación, no se mantienen lejos de los desechos bio-infecciosos.



PREGUNTA No. 44 ¿Se guardan los equipos de protección alejados de alimentos o de personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza guardan sus equipos de protección personal alejados de alimentos o de personas ajenas a la recolección y transporte interno de desechos bio-infecciosos.

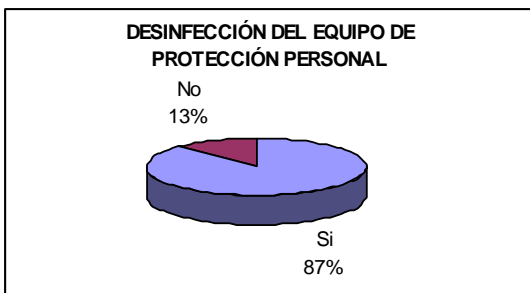
ANÁLISIS: Del 100% de los encuestados el 87% respondió que el equipo de protección se resguarda lejos de alimentos y personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos; pero existe un 13% que realiza todo lo contrario,

trayendo como consecuencia una posible propagación de enfermedades nosocomiales.

PREGUNTA No. 45 ¿Es desinfectado el equipo de protección personal?

OBJETIVO: Investigar si el equipo de protección personal es desinfectado, para evitar riesgos a la salud de los empleados del área de limpieza.

ANÁLISIS: Únicamente un 13% de los encuestados no realiza una desinfección del equipo de protección personal, pero se debe hacer notar que dicho personal de limpieza se refería a equipo de protección desechable, pues éstos no necesitan una posterior desinfección. Mientras que más de las $\frac{3}{4}$ partes de las personas encuestadas si realizan una desinfección del equipo de protección no desechable, pues

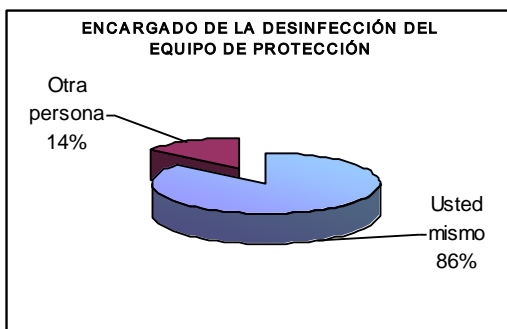


constituyen un equipo elaborado en tela, fácilmente lavable.

PREGUNTA No. 46 ¿Quién realiza la desinfección del equipo de protección personal?

OBJETIVO: Identificar quien es el encargado de realizar la desinfección del equipo de protección personal.

ANÁLISIS: Un 86% del personal de limpieza encuestado realiza la tarea de desinfectar el equipo de protección personal, mientras que el porcentaje restante afirma que la desinfección de dicho equipo la realiza personas ajenas al departamento de limpieza, pues algunos de ellos son enviados al área de lavandería.



PREGUNTA No. 47 ¿Conoce cómo es desinfectado el equipo de protección personal?

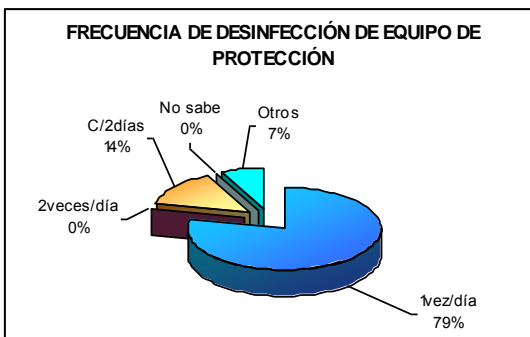
OBJETIVO: Verificar si las personas que afirmaron que la desinfección del equipo de protección personal es realizada por personas ajenas a ellas, tienen conocimiento de cómo se realiza dicha tarea.

ANÁLISIS: Del 14% de las personas que respondieron que otras personas ajenas a ellas realizan la tarea de desinfectar el equipo de protección, todas afirman que si conocen como se desarrolla dicha labor dentro del departamento de lavandería.

PREGUNTA No. 48 ¿Con que frecuencia se desinfecta el equipo de protección?

OBJETIVO: Indagar sobre la frecuencia con que se desinfecta el equipo de protección personal, utilizado en las laboras que desarrolla el personal de limpieza.

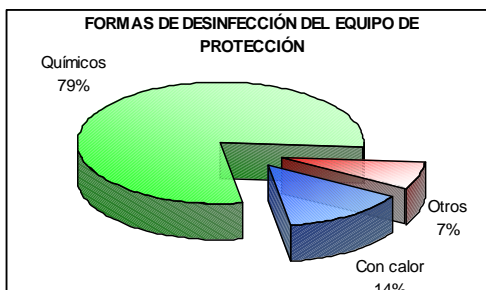
ANÁLISIS: La gráfica muestra que más de las $\frac{3}{4}$ partes de las personas encuestadas (79%) desinfecta el equipo de protección no descartable una vez al día, para evitar la propagación de enfermedades nosocomiales, mientras que el 14% respondió que dicho equipo se desinfecta cada dos días. El porcentaje restante (7%) realiza una desinfección en otros periodos de tiempo, como: 2 veces por semana.

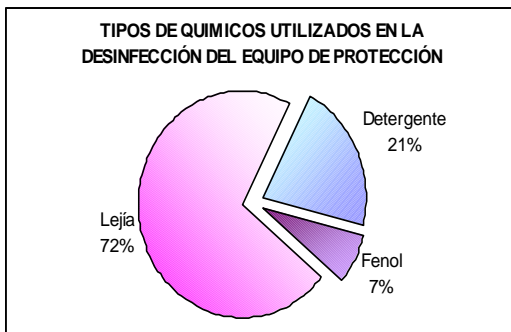


PREGUNTA No. 49 ¿Cómo es desinfectado el equipo de protección personal?

OBJETIVO: Conocer que recurso se utiliza para desinfectar el equipo de protección personal.

ANÁLISIS: Del 87% que afirmaron realizar la desinfección del equipo de protección personal en la pregunta 46, el 79% manifestó que utiliza sustancias químicas para realizar la desinfección de dicho equipo, mientras que un 14% expresó que se utiliza esterilización a base de vapor, y el restante 7% dijo que utilizan otros métodos.



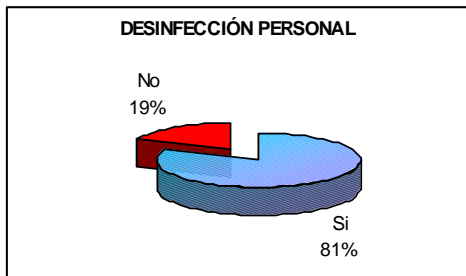


PREGUNTA No. 50 ¿Qué químicos utilizan para la desinfección del equipo de protección personal?

OBJETIVO: Indagar acerca de los diferentes químicos utilizados en la desinfección del equipo de protección personal.

ANÁLISIS: Del 87% que afirmaron realizar la desinfección del equipo de protección personal en la pregunta 46, el 72% manifestó utilizar lejía en la desinfección del equipo de protección, mientras que un 21% expresó que utilizan detergente y el restante 7% dijo utilizar Fenol. Cabe resaltar que algunas de las personas de limpieza manifestaron que en ocasiones utilizan una combinación de estas sustancias.

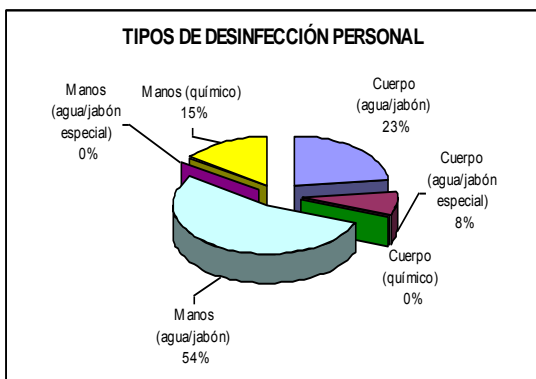
PREGUNTA No. 51 Al finalizar sus labores, ¿Realiza algún tipo de desinfección personal?



OBJETIVO: Verificar si el personal de limpieza realiza algún tipo de desinfección personal luego de finalizar sus labores.

ANÁLISIS: Como se observa en la gráfica, el 81% del personal de limpieza sí realiza algún tipo de desinfección personal; sin embargo, aun queda un 19% que no lo hace, lo cual es preocupante puesto que, dichas personas corren el riesgo de contaminarse ellos mismos, a su familia y a las personas en general, debido al contacto de estos, a través de las manos o la piel de la persona de limpieza que pudo verse contaminada por agentes infecciosos.

PREGUNTA No. 52 ¿Qué tipo de desinfección realiza?



OBJETIVO: Indagar como el personal de limpieza realiza la desinfección personal.

ANÁLISIS: Del 81% de personas que aseguraron realizar algún tipo de desinfección personal, El 54% aseguró que la desinfección que realizan es solo las manos utilizando agua y jabón normal o comercial. El 23% manifestó que todo el cuerpo con agua y jabón comercial; un 15% expresó que solo las manos pero con un químico y el restante 8% dijo que todo el cuerpo con agua y jabón especial.

PREGUNTA No. 53 Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación?

OBJETIVO: Verificar si en el establecimiento de salud, se realiza algún procedimiento que determine que el personal se encuentra libre de contaminación.

ANÁLISIS: El 100% de los encuestados expresó que no tienen conocimiento de procedimientos para determinar si se está libre de contaminación, esto refleja que los encargados de limpieza se retiran de sus labores sin conocer si pueden ser agentes de contaminación para sí mismos y para las demás personas.

PREGUNTA No. 54 Describa brevemente en que consiste dicho procedimiento

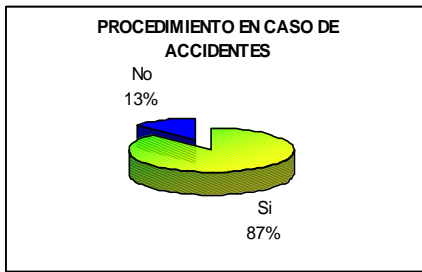
OBJETIVO: Conocer cual es el procedimiento que se utiliza para verificar el grado de contaminación.

ANÁLISIS: Como se pudo observar en la pregunta anterior, ningún encargado de limpieza conoce sobre procedimientos para determinar si se encuentra contaminado o no.

PREGUNTA No. 55 ¿Qué se hace con las aguas generadas en la desinfección del equipo de protección personal, equipo de transporte y de su persona?

OBJETIVO: Investigar cual es el destino de las aguas residuales generadas en los procesos de desinfección

ANÁLISIS: Todos los encuestados expresaron que las aguas residuales de los procesos de desinfección son lanzadas a las aguas negras sin previo tratamiento.



PREGUNTA No. 56 ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Verificar si se ha proporcionado procedimientos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: El 87% de los encuestados, conoce sobre procedimientos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos. Pero un 13% afirmó que en sus lugares de trabajo no existen los antes mencionados, por lo que al momento de sufrir un accidente, recurren a la lógica para resolver el problema.

PREGUNTA No. 57 ¿Describe el procedimiento?

OBJETIVO: Conocer cual es el procedimiento que se lleva a cabo para contrarrestar los posibles accidentes con desechos bio-infecciosos

ANÁLISIS: Para el personal de limpieza los accidentes con desechos bio-infecciosos pueden dividirse en: Pinchaduras, Cortaduras o exposición personal con desechos bio-infecciosos; y Derramamientos, esparcimiento o fugas de desechos bio-infecciosos.

Básicamente, para ambos casos, se obtuvieron respuestas similares, las cuales, algunas veces solo cambiaban en el orden de los pasos a seguir; por lo tanto, se tratará de conglomerar y darle un orden lógico a lo expresado por los encuestados.

Para el primer tipo de accidentes los pasos serían:

- Se reporta a unidad pertinente (ya sea Epidemiología, sala de situaciones)
- Se investiga de donde proceden los desechos involucrados, para conocer con que tipo de contaminación se esta enfrentando, y específicamente si el agente de contaminación procede de un paciente VIH positivo.
- Se realizan los respectivos análisis de laboratorio.
- Se somete a tratamiento con retrovirales durante un tiempo prudencial de 6 meses (por lo general) en el cual se le realiza siempre un control médico.

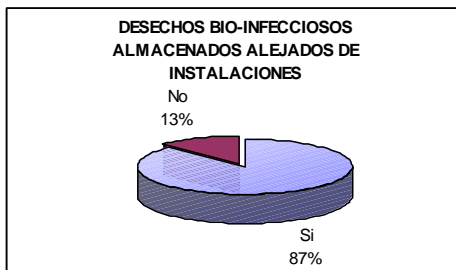
Para el segundo tipo de accidentes los pasos a seguir son:

- Levantar los desechos esparcidos en depósitos en buen estado.
- Absorber y acumular los líquidos derramados, si los hubiere.
- Desinfectar el área afectada utilizando primeramente lejía y luego una solución desinfectante.

PREGUNTA No. 58 ¿El establecimiento de salud cuenta con un área de almacenamiento general de los desechos peligrosos y comunes?

OBJETIVO: Verificar que el establecimiento de salud cuente con un centro de acopio de los desechos bio-infecciosos y comunes.

ANÁLISIS: El 100% de los encuestados manifestó que en su centro de labores se cuenta con un lugar de almacenamiento o centro de acopio de los desechos bio-infecciosos.



PREGUNTA No. 59 ¿Se encuentran los desechos bio-infecciosos almacenados en puntos específicos alejados de las instalaciones?

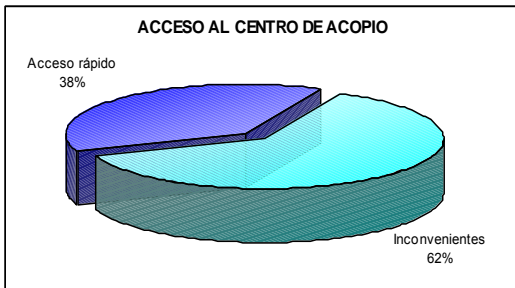
OBJETIVO: Conocer si el centro de acopio o lugar de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos se encuentra alejado de las instalaciones.

ANÁLISIS: De la gráfica se observa que el 87% de los encuestados afirmó que los desechos efectivamente se mantenían almacenados alejados de las instalaciones del hospital. Pero un 13% manifestó que al contrario, el lugar de almacenamiento se encontraba cercano a las instalaciones.

PREGUNTA No. 60 ¿Cuáles son las áreas más cercanas al área de almacenamiento o centro de acopio de los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar cuales son las áreas más cercanas al centro de acopio o lugar de almacenamiento.

ANÁLISIS: En esta pregunta se obtuvo una variedad de respuestas que serían muy difícil representar en una gráfica, debido a que depende mucho de la estructura de cada hospital y de las condiciones de infraestructura con que cuenta este actualmente. Se puede decir que las áreas que comúnmente se encuentran cercanas al centro de acopio son áreas de servicios, como lavandería y almacén.



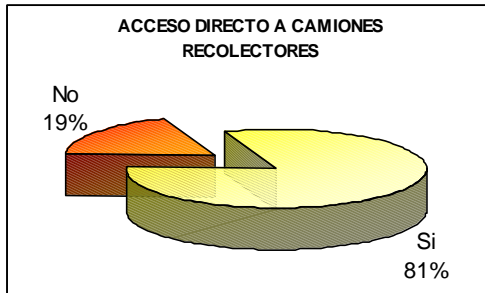
confirmaron que el acceso a dicho centro de acopio es rápido.

PREGUNTA No. 61 Para conducir los desechos bio-infecciosos al área de almacenamiento, ¿se posee un acceso rápido y sin dificultad, ó existen inconvenientes en el camino?

OBJETIVO: Conocer si el acceso al centro de acopio del hospital es adecuado.

ANÁLISIS: El 62% de los encuestados expresó que el acceso al centro de acopio presenta inconvenientes; algunas razones son la ubicación topográfica del terreno donde se encuentra el hospital, o por las características del suelo donde se conduce las carretillas, etc.

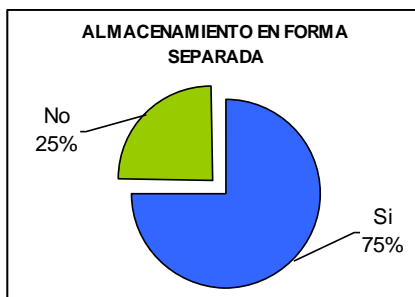
Se puede observar además que existe un 38% de los encuestados que si



PREGUNTA No. 62 ¿Posee el área de almacenamiento acceso directo a camiones recolectores?

OBJETIVO: Conocer si en el hospital se poseen las instalaciones adecuadas para el fácil desalojo de los desechos bio-infecciosos.

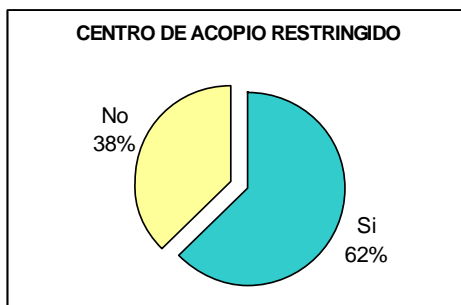
ANÁLISIS: De la gráfica se observa que el 19% de los encuestados afirmó que no se cuenta con un acceso directo para los camiones recolectores, debido muchas veces al espacio reducido con que cuenta el hospital y a la ubicación geográfica y topográfica de este. Sin embargo un 81% expresó que el acceso de los camiones es adecuado.



PREGUNTA No. 63 ¿Se almacenan los desechos de manera separada dentro del área de almacenamiento (común y bio-infeccioso)?

OBJETIVO: Indagar si en los hospitales, los desechos comunes y bio-infecciosos son almacenados separados para evitar la contaminación de los primeros.

ANÁLISIS: El 75% de los encuestados afirmó que en sus hospitales los desechos son almacenados separados; sin embargo, un 25% expresó que los desechos son almacenados juntos dentro del centro de acopio, lo que da como resultado la contaminación de los desechos comunes, aumentos en costos de tratamiento, riesgo de contagio, entre otros.



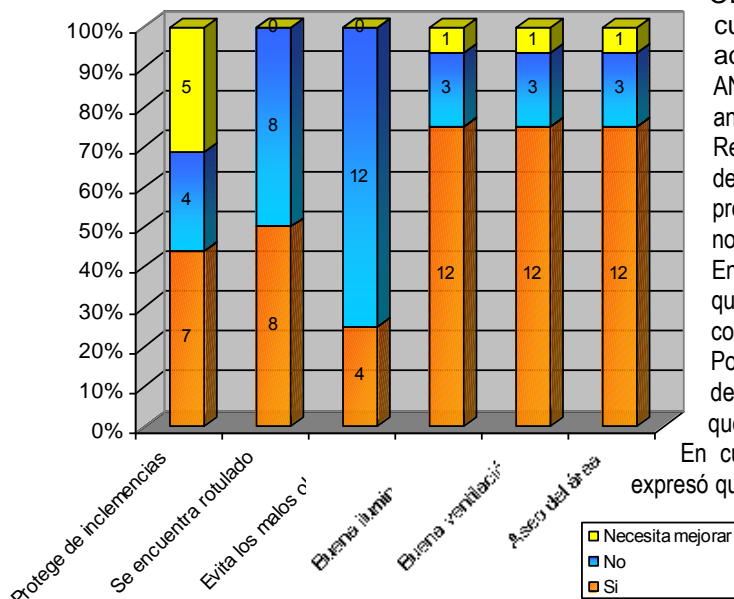
PREGUNTA No. 64 ¿El área de almacenamiento se encuentra restringida a personal autorizado?

OBJETIVO: Verificar si personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos tienen acceso al centro de acopio o área de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos, de manera que puedan verse contaminados.

ANÁLISIS: El acceso al centro de acopio de cada hospital es restringido en un 62%; el restante 38% de los encuestados manifestó que el acceso no es restringido, lo cual quiere decir, que existe la probabilidad que personas que no tienen el conocimiento o capacitación adecuada sobre el peligro de los desechos bio-infecciosos, se encuentre en contacto con ellos y pueda contaminarse.

PREGUNTA No. 65 ¿El área de almacenamiento protege de las inclemencias del clima, cumple con rotulados, iluminación, ventilación, aseo y control de olores?

CONDICIONES DEL AREA DE ALMACENAMIENTO



OBJETIVO: Verificar que el área de almacenamiento cumpla con las condiciones ambientales adecuadas.

ANÁLISIS: De la siguiente gráfica, se realizaron varios análisis, los cuales presentamos a continuación:

Respecto a: si el centro de acopio protege de las inclemencias del clima, del total de encuestados el 40% manifestó que si protege, el 25% expresó que no protege y un 35% expreso que no tiene las mejores condiciones.

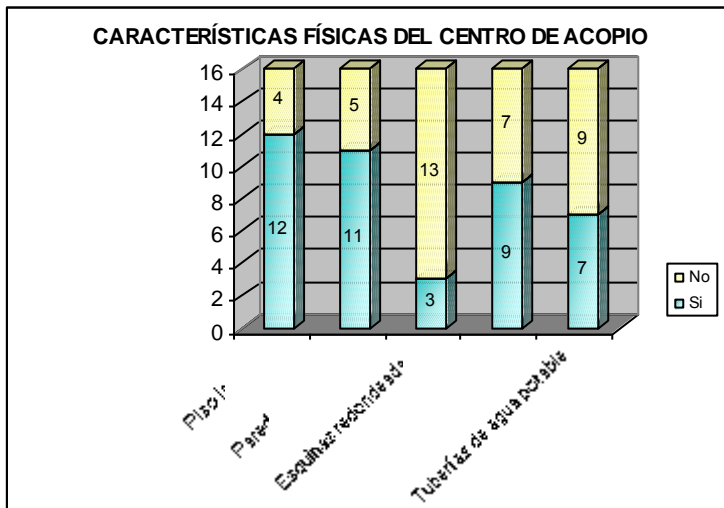
En cuanto a la rotulación del centro de acopio, el 48% expresó que este sí se encuentra rotulado, no así el 52% restante que confirmo que no existe dicha identificación.

Por otro lado solo el 21% de los encuestados dijo que el centro de acopio no produce malos olores, en contraste con el 79% que dijo que dicho centro no evita malos olores.

En cuanto a iluminación, ventilación y aseo del área, el 79% expresó que estas condiciones se cumplen y un 20% manifestó que no se cumplen, y solo un 1% expresó que dichas condiciones deben mejorar.

PREGUNTA No. 66 ¿El área de almacenamiento de desechos peligrosos posee: pisos y paredes lavables, esquinas redondeadas, resumidero, tuberías de agua potable?

OBJETIVO: Conocer si el centro de acopio o lugar de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos cuenta con las instalaciones adecuadas.



ANÁLISIS: El análisis de esta gráfica es similar a la pregunta anterior.

Del total de encuestados, el 79% dijo que el centro de acopio posee pisos lavables; y un 21% dijo que no posee dicha característica.

Hubo una pequeña variación de 1% en los porcentajes anteriores respecto a si los pisos son lavables o no. Además, en lo que respecta a las esquinas redondeadas la gran mayoría dijo no poseer tal característica.

El 56% de los encuestados dijo que el centro de acopio posee resumidero y el 44% dijo también que no posee tuberías de aguas negras.

Como se puede observar al analizar la gráfica, no todos los hospitales cuentan con excelentes instalaciones para el almacenamiento de desechos bio-infecciosos, incluso existen algunos que no poseen ninguna instalación para el depósito de

estos, y los mantienen al aire libre, contaminando a toda el área circundante y las personas y cosas que se encuentren cercanos a los desechos.

PREGUNTA No. 67 ¿El agua que se drena en el resumidero, recibe un tratamiento previo?

OBJETIVO: Indagar si las aguas residuales generadas por los procesos de desinfección reciben un tratamiento previo.

ANÁLISIS: Del total de personas encuestadas, todas afirmaron que las aguas residuales de los procesos de desinfección de los hospitales, son lanzadas a las cañerías de aguas negras sin recibir ningún tratamiento previo.

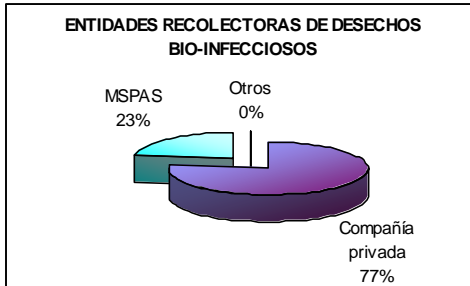
PREGUNTA No. 68 ¿Qué hacen con los desechos bio-infecciosos una vez recolectados en el centro de acopio o en el lugar de almacenaje temporal?

OBJETIVO: Conocer que hace el hospital con los desechos bio-infecciosos, una vez que han sido recolectados y se encuentran almacenados en el centro de acopio o lugar destinado para el almacenaje temporal de los mismos.



ANÁLISIS: En una mayoría, los desechos bio-infecciosos generados son enviados a un relleno sanitario, ubicándose en primer lugar con un 81%, ya que no cuentan con maquinaria especializada para la eliminación de ese tipo de desechos, por otra parte, el restante 19%, ofrece un tratamiento dentro del establecimiento de atención a la salud, ya que sus costos se elevan al enviarlos a un relleno sanitario, debido a su ubicación geográfica en el país.

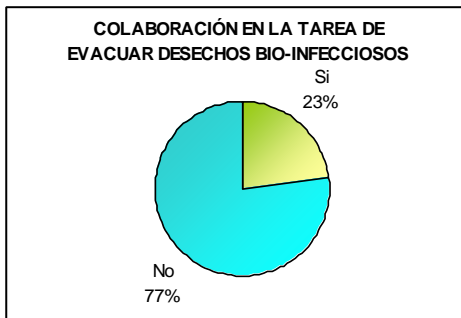
PREGUNTA No. 69 ¿Por quien son recolectados los desechos bio-infecciosos?



OBJETIVO: Indagar qué entidades son las encargadas de recolectar los desechos bio-infecciosos, generados por los hospitales de la red nacional.

ANÁLISIS: Como refleja la gráfica, la mayoría de las personas encuestadas (77%) aseguraron que una compañía privada es la encargada de recolectar los desechos bio-infecciosos y de transportarlos hasta el relleno sanitario, estas compañías privadas corresponden a: TRANSAE Y RH. Un 23% de los encuestados respondieron que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en convenio con el Hospital Rosales realizan la recolección externa de los desechos para ciertos hospitales, y los transportan hasta el área de tratamiento dentro del relleno sanitario.

PREGUNTA No. 70 ¿Colabora usted en la tarea de evacuar los desechos y colocarlos en el camión?



OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza, se encuentra involucrado en la tarea de evacuar los desechos bio-infecciosos y colocarlos en el camión recolector.

ANÁLISIS: Según las respuestas obtenidas, la gráfica muestra que el 77% de los encuestados que contestaron que los desechos bio-infecciosos son enviados a un relleno sanitario, éstos negaron prestar ayuda en la tarea de evacuar y colocar los desechos en el camión recolector, pues en él se transporta personal dedicado específicamente para las labores antes mencionadas.

Por el contrario, el 23% respondió que si deben ayudar a evacuar y colocar los desechos bio-infecciosos en el camión que los transportará al relleno sanitario.

PREGUNTA No. 71 ¿Colabora usted en el traslado de los mismos hacia el área de tratamiento?

OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza, se encuentra involucrado en el traslado de los desechos bio-infecciosos hacia el área de tratamiento dentro del hospital.

ANÁLISIS: Del total de personas encuestadas (19%) que respondieron que los desechos bio-infecciosos son tratados dentro del establecimiento de atención a la salud, el 100% de ellas ayudan a realizar la tarea de trasladar dichos desechos hacia el área de tratamiento, pues no existe personal destinado específicamente a esa actividad.

PREGUNTA No. 72 ¿Es usted el encargado de realizar el tratamiento a los desechos bio-infecciosos recolectados?

OBJETIVO: Indagar si la persona encuestada es el encargado de realizar el tratamiento a los desechos bio-infecciosos dentro del hospital.

ANÁLISIS: El 100% del personal de limpieza encuestado que dijo que el hospital ofrece tratamiento a los desechos bio-infecciosos que el mismo genera, no realizan la tarea de tratamiento a los desechos antes mencionados, ya que existe personal destinado al desarrollo de dicha actividad; proveniente del departamento de mantenimiento.

PREGUNTA No. 73 ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar cual es tipo de tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos, una vez recolectados.

ANÁLISIS: La incineración de los desechos bio-infecciosos es el tipo de tratamiento aplicado en los hospitales que no envían sus desechos al relleno sanitario. Pero es preciso hacer recalcar, que los hospitales cuentan con incineradores que ya cumplieron con su vida útil y se encuentran en condiciones deplorables. Como es el caso de un hospital, que el incinerador no se encuentra en uso por fallas mecánicas, por lo que se ven obligados a quemar una parte de los desechos bio-infecciosos y otra es enviada al basurero municipal sin previo tratamiento, agravando la situación de propagación de enfermedades y contaminación al medio ambiente.

PREGUNTA No. 74 ¿Cuál es la disposición final de los desechos bio-infecciosos ya tratados?



OBJETIVO: Conocer cual es la disposición final que se le da a los desechos bio-infecciosos, una vez que han sido tratados por el incinerador o en algunos casos después de quemados.

ANÁLISIS: Una vez que son tratados dentro del incinerador (por aquellos hospitales que si lo tienen en funcionamiento), los encuestados respondieron en un 25% que en ocasiones los restos de los desechos bio-infecciosos son enterrados en áreas libres, propiedad del hospital. Asimismo, un 50% respondió que otra forma de disposición final aplicada por algunos hospitales, es después de incinerados o quemados, los restos son enviados directamente al basurero municipal. El restante 25% desconoce cual es la disposición final de los desechos bio-infecciosos.

B. ENTREVISTAS A HOSPITALES

Otro de los instrumentos utilizados para realizar la investigación de campo es la entrevista, la cual se estableció que sería dirigida hacia los directores de los establecimientos de salud. El objeto de entrevistar al director es conocer cuan involucrado se encuentra respecto al tema, y la importancia que brinda a este; lastimosamente, debido a los compromisos laborales de estos, fue casi imposible obtener dicha información; sin embargo, se obtuvo siempre la accesibilidad y los permisos correspondientes para realizar la investigación, por lo que fueron asignadas personas altamente relacionadas con el tema de los desechos para desarrollar la entrevista, como lo son los encargados del departamento de Epidemiología, Comités Nosocomiales, Jefes de Enfermeras, entre otros. Cabe mencionar que únicamente en el hospital Rosales la entrevista se realizó al subdirector de dicho establecimiento.

A continuación se plasmaran los resultados de la información obtenida a través de las entrevistas con el personal asignado, en cada uno de los hospitales visitados, para lo cual se realizará un resumen por etapas del manejo de los desechos bio-infecciosos, el que será enriquecido con la observación directa.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES, SAN SALVADOR

El hospital Rosales, es un hospital de tercer nivel, el cual posee unidades de atención especializadas. Su estructura organizativa se compone de la Dirección y subdirección. La unidad de Epidemiología depende de la dirección directamente. Además, se compone de tres divisiones dependientes de la subdirección: Médica, Servicios de Apoyo, y Administrativa.

Cuenta con un total de personal de salud de 1027, entre médicos y enfermeras. El total de camas del establecimiento son 550, con un porcentaje de ocupación anual del 90% en medicina y del 80% en cirugía.¹

Capacitaciones: En el hospital se cuenta con capacitaciones impartidas por el Ministerio de Salud, especialmente para el personal nuevo que ingresa a laborar al hospital, el cual recibe inducción previa cada 10 meses. Además en cuanto a material bibliográfico, se cuenta con toda la documentación correspondiente al acuerdo ALA 91/33.

Presupuesto: El hospital año con año establece en sus partidas el presupuesto necesario para cubrir los gastos del manejo de los desechos hospitalarios. Claro esta que dependiendo del presupuesto anual que al final sea asignado, se realizan los ajustes correspondientes; esto significa que a veces se debe sacrificar parte del mismo, para cubrir otros proyectos o emergencias que se presenten, aunque también se incluye dentro de las partidas un presupuesto extra o colchón para evitar que esto suceda.

Dificultades: Según el Dr. Roldan, subdirector del hospital, la mayor dificultad presentada para realizar un adecuado y eficiente manejo de los desechos hospitalarios, radica en la actitud y cultura del personal de salud primordialmente, puesto que son ellos los principales actores de la correcta segregación, y debido muchas veces a la costumbre y falta de conciencia, no contribuyen en la separación de los desechos. Por otra parte, las personas que visitan el hospital e incluso los mismos pacientes, por falta de conocimiento, mezclan los desechos bio-infecciosos con los comunes.

Segregación:

Se utilizan basureros recubiertos con bolsas rojas para desechos bio-infecciosos y negras para desechos comunes, tal como lo sugiere el acuerdo ALA 91/33. Es importante mencionar que para garantizar que el personal cumpla con la segregación, se ha establecido que si en algún momento se detecta que el personal mezcla los desechos, se le aplicará un descuento de su salario equivalente al costo de tratamiento de esa cantidad de desechos encontrados.

Existen en el hospital afiches recordando la importancia de realizar un adecuado manejo de los desechos. Por otra parte, cada unidad del hospital cuenta con jabas plásticas de color rojo, identificadas con los símbolos correspondientes a los desechos

¹ Datos obtenidos a través de entrevista con el subdirector del hospital Rosales Dr. Roldan

bio-infecciosos. Dichas jabas se utilizan para colocar las bolsas con los desechos bio-infecciosos cuando estas se encuentran llenas hasta 2/3 partes previo la colocación de las etiquetas, las cuales muchas veces se reducen a piezas de tirro.

Recolección Interna:

La recolección interna es realizada por el personal de limpieza o de servicios del hospital, dicho personal es propio del establecimiento. En este paso, el personal de limpieza cada vez que las bolsas se encuentran llenas hasta 2/3 partes, las recolectan, y colocan en las jabas, luego, estas son recolectadas dos veces al día y llevadas hasta el centro de acopio del establecimiento a través de carretillas.

Almacenamiento:

Se cuenta con un centro de acopio o lugar de almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos y comunes. Pero cabe mencionar que las condiciones de este podrían mejorar, puesto que se encuentra en un área de tránsito de personas (Ver figura No. 1).

No existe un acceso restringido, debido a que no se cuenta con una edificación específica para el almacenamiento, el cual se reduce a una galera que protege del sol y la lluvia a los contenedores de desechos comunes, pero se observó que las jabas se encontraban apiladas cerca de la galera. El centro de acopio se ubica en medio del estacionamiento del personal del hospital, por lo que se deduce que cuando ellos llegan o se retiran del hospital, se ven obligados a transitar por esa área.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, son recolectados por el mismo personal del hospital designados a esta tarea. Se cuenta con dos vehículos para el transporte de los desechos, cada uno con tres personas, el conductor y dos personas para la carga y descarga de las jabas.

El personal de transporte del hospital Rosales no se dedica exclusivamente a la recolección de los desechos del hospital, sino que por un convenio entre algunos hospitales nacionales y unidades de salud del área metropolitana de San Salvador, a través del Ministerio de Salud, se estableció que realizaría la recolección de los desechos generados en los mismos. El acuerdo consistía en prestar el servicio de recolección de desechos, a cambio de cancelar al hospital una suma monetaria por llevarlo a cabo. Lastimosamente, no se estableció ningún marco legal ante dicho acuerdo, por lo que hasta el momento se continúa prestando el servicio sin recibir ingresos. Esto, tiene una consecuencia directa sobre el costo de mantenimiento de las unidades de transporte, las cuales se mantienen operando con mínimos recursos asignados a estos por parte del hospital únicamente. El subdirector expresó incluso, que una de las unidades hace tiempo se encuentra en reparación, y además que se están llevando a cabo conversaciones a través del Ministerio de Salud para legalizar el servicio, lo que contribuiría a mejorar las condiciones de las unidades y de salud del personal de transporte.

Tratamiento y Disposición Final:

El hospital Rosales brinda tratamiento a los desechos antes de realizar la disposición final de los mismos. Una vez los desechos se encuentran en el centro de acopio, son enviados a diario hacia el Relleno Sanitario de Nejapa donde son desinfectados a través de una autoclave, el transporte se realiza entre 6:30 y 7:30 am. Después de la desinfección, cuando los desechos ya no representan un peligro de contaminación, son depositados en las celdas especiales con que cuenta el relleno sanitario, como se hace con la basura común.

Controles establecidos:

Para garantizar que se realice una adecuada segregación de los desechos bio-infecciosos, el hospital Rosales, cada mes realiza sondeos o monitoreos sobre como se esta llevando a cabo esta etapa que es tan elemental para el manejo de los desechos. Además, cuando se reciben quejas por parte de la Alcaldía Municipal o por personas de transporte, indicando que se ha encontrado desechos que no corresponden al tipo que ellos transportan, se investiga que servicio es el que no esta realizando la segregación adecuada (a través de las etiquetas), y se realiza un descuento correspondiente al costo de tratamiento de esa cantidad de desecho contaminado.

HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD, SAN SALVADOR

El hospital de Maternidad, es otro hospital de tercer nivel. Su estructura organizativa se compone de la Dirección y subdirección, las cuales a su vez, se encuentran apoyadas al mismo tiempo por un comité de apoyo, unidades asesoras y el patronato. Al igual que el hospital Rosales, cuenta con tres divisiones dependientes de la subdirección: Médica, Servicios de Apoyo, y Administrativa.



Fig. No. 1
Imágenes del centro de acopio, Hospital Rosales

Cuenta con un total de personal de salud de 800, entre médicos y enfermeras. El total de camas del establecimiento son 401². Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Neonatología, Partos, y Sala de Cirugía. La cantidad diaria de desechos generados por el hospital asciende a 172Kg diarios, lo que es igual a 5160 Kg al mes.

Capacitaciones: Al iniciar el programa ALA91/33 en el país, el hospital de Maternidad, al igual que los hospitales nacionales a través del Ministerio de Salud y Asistencia Pública, comenzaron a introducir al personal a lo que es el manejo de los desechos bio-infecciosos. El sistema dio inicio en el año 1997, y se capacitó al personal en ese entonces; de ahí en adelante se ha mantenido un programa de inducción al personal nuevo que entra a laborar al hospital, impartidas por el personal del mismo hospital, específicamente por el personal de RRHH.

Presupuesto: No se cuenta con un presupuesto específico para el manejo de los desechos bio-infecciosos, pero se procura incluir el monto que se invierte en ellos en las partidas del presupuesto solicitado cada año para el hospital.

Dificultades: Según la licenciada Nubia de Chávez, jefe de la división administrativa, las grandes dificultades presentadas para realizar un adecuado manejo de desechos bio-infecciosos radican en la continua rotación de personal y en las personas que visitan a diario el hospital. La etapa de la segregación es la más duramente golpeada, puesto que el personal nuevo debe ser inducido en la forma que debe manejar los desechos. Por otra parte los visitantes no poseen un conocimiento o cultura sobre la segregación de los desechos.

Segregación:

Esta etapa se lleva a cabo desde el momento que se descartan los objetos o materiales que ya no tienen un valor. El hospital utiliza las bolsas rojas para identificar los desechos bio-infecciosos y las negras para los comunes, contenidos en depósitos plásticos para recibir los desechos bio-infecciosos generados.

Respecto a los cortopunzantes, son colocados en garrafas recicladas provenientes de desinfectantes y otras sustancias utilizadas en el hospital.

Recolección Interna:

La recolección interna es realizada por personal subcontratado, los cuales dentro de su respectiva empresa son capacitados en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos.

Según la Sra. Blanca Luz de Salamanca, jefe de limpieza del hospital, los desechos se recolectan cada 4 horas, y son conducidos hasta un cuarto séptico donde se realiza la rotulación de los desechos. Dicha rotulación consiste en colocar una pieza de tirro con la información sobre de que área provienen los desechos. Cabe mencionar que por lo general se presta más atención en rotular los desechos comunes, puesto que es de estos de quien reciben amonestaciones de parte de la Alcaldía Municipal cuando se encuentra entre la basura común desechos bio-infecciosos.

Los desechos de cada área, son recolectados cada 4 horas y son llevados al cuarto séptico, donde luego serán recolectados para ser llevados al centro de acopio del hospital. Existe una persona encargada de recolectar los desechos de todo el hospital, la cual utiliza dos rutas diferentes para realizar su labor, una ruta por cada planta del edificio. Las rutas han sido establecidas para evitar el contacto con los visitantes, y solo se trasladan los desechos por pasillos, en ningún momento se transita por las áreas de atención.

Almacenamiento:

Se cuenta con un centro de acopio o lugar de almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos y comunes. Dicho centro se encuentra restringido a personal autorizado, cuenta con una pared que divide parcialmente los desechos según su tipo. Los desechos recolectados se resguardan en jabs rojas y se colocan apiladas en dicho lugar.

El acceso al centro de acopio es directo, puesto que posee un portón que se abre directamente hacia la calle por donde los camiones recolectores se acercan. En cuanto a las condiciones del centro de acopio, se encuentra alejado de áreas de atención a pacientes, siendo almacén y arsenal las áreas más cercanas. Cuenta con buenas condiciones de iluminación y ventilación; posee resumidero para realizar la limpieza del lugar.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, es realizada por el equipo de transporte del hospital Rosales. El camión recolecta los desechos de Lunes a Domingo, a las 5: 30 am.

Tratamiento y Disposición Final:

El hospital de Maternidad presta tratamiento a los desechos antes de realizar la disposición final de los mismos. El tratamiento es brindado a través de MIDES en el Relleno Sanitario de Nejapa donde son enviados. Después de realizar la desinfección, cuando los desechos ya no representan un peligro de contaminación, son depositados en las celdas especiales con que cuenta del relleno sanitario, como se hace con la basura común.

Controles Establecidos:



Fig. No.2
Imágenes del centro de
acopio, Hospital Maternidad

² Datos obtenidos de entrevista con la jefe de división administrativa del hospital Maternidad, Lcda. Nubia de Chávez

Para garantizar la adecuada segregación de los desechos, el hospital de Maternidad coloca las etiquetas sobre todo a los desechos comunes, puesto que cuando entre estos se encuentran desechos bio-infecciosos, la Alcaldía Municipal coloca multas. Por tanto, a través de la viñeta se identifica que unidad realizó la falta y se les descuenta el equivalente cargo.

HOSPITAL NACIONAL BENJAMÍN BLOOM, SAN SALVADOR

El hospital Benjamín Bloom, es el último hospital de tercer nivel. Su estructura organizativa se compone de la Dirección y subdirección, las cuales a su vez, se encuentran apoyadas por el comité nosocomial.

El total de camas del establecimiento son 324³. Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Neonatología, Partos, y Sala de Cirugía. La cantidad diaria de desechos generados por el hospital asciende a 210.6 Kg diarios, lo que es igual a 6,318 Kg al mes.

Capacitaciones: Las capacitaciones son impartidas únicamente al personal nuevo como parte de su inducción por parte del personal del hospital mismo. Cuentan con material para realizarla, el cual es el que surgió del estudio del ALA91/33. los encargados de dichas capacitaciones son las personas del Comité nosocomial.

Presupuesto: No se cuenta con un presupuesto específico para el manejo de los desechos bio-infecciosos, pero se procura incluir el monto que se invierte en ellos en las partidas del presupuesto solicitado cada año para el hospital.

Dificultades: De los datos obtenidos de la entrevista con el Dr. Wilfredo Clará, Encargado de comité nosocomial, la dificultad que tiene más peso sobre el manejo de los desechos, es la actitud de los médicos y enfermeras, los cuales muchas veces no tienen una conciencia clara de su responsabilidad en la etapa de segregación de los desechos. Además puede influir en la falta de un programa de acompañamiento o seguimiento, el cual procuraría que el personal de salud, siempre tuviera en mente que deben de segregar los desechos de la manera correcta.

Segregación:

Al igual que los hospitales analizados anteriormente, el hospital Bloom utiliza bolsas Rojas y Negras para distinguir los diferentes tipos de desechos. Además utiliza basureros de plástico y algunas veces cajas de cartón rígido recubiertas con dicha bolsa. Para los desechos cortopunzantes, se utilizan garrafas recicladas, provenientes de materiales de desinfección como lejías u otros. De la observación se pudo constatar que en las áreas los recipientes para cada tipo de desecho se mantienen juntos, lo que puede contribuir a equivocarse a la hora de colocar los desechos; también se observó que solo algunos recipientes poseen tapaderas.

Recolección Interna:

La recolección interna al igual que en el hospital de Maternidad, es realizada por personal subcontratado, los cuales dentro de su respectiva empresa son capacitados en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos.

Según la jefe de enfermeras, Licda. Cáceres, los desechos de cada unidad se recolectan cuando estos se encuentran llenos hasta 2/3 partes y se almacenan temporalmente en un cuarto séptico, donde se colocan las bolsas dentro de jabs rojas. Luego a diario se trasladan al centro de acopio del hospital.

Por poseer 11 pisos, los desechos son transportados a través de carretillas en los ascensores del hospital, los cuales son descontaminados con lejía después de terminar la tarea de transporte. Se poseen dos horarios establecidos: Mañana y Tarde; los desechos bajan a las 5:00 am y se transportan al centro de acopio del hospital.

Almacenamiento:

Se cuenta con un centro de acopio o lugar de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos y comunes. Dicho centro se encuentra restringido a personal autorizado, aunque no es un área específicamente, sino más bien son dos contenedores, uno para desechos infecciosos y otro para desechos comunes. El área se encuentra cercana al acceso de los camiones recolectores, al menos para los desechos comunes, pero en cuanto a los desechos bio-infecciosos, se observó que dicho camión muchas veces se encuentra estacionado en la acera del hospital y a través de un portón se van trasladando hasta el camión, por lo que los peatones que transitan por esa área puede estar frente a frente con los desechos bio-infecciosos.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, es realizada también por el equipo de transporte del hospital Rosales. El camión recolecta los desechos de Lunes a Domingo, entre 6:00 y 7:00 am.

³ Datos obtenidos de entrevista con la jefe de comité nosocomial, Dr. Wilfredo Clará, y con la jefe de enfermeras Licda. Caseres

Tratamiento y Disposición Final:

Los desechos son enviados al Relleno Sanitario de Nejapa para ser descontaminados y luego poder ser enterrados sin peligro de contaminar los recursos naturales, y disminuir el peligro de epidemias a los habitantes de la zona.

HOSPITAL NACIONAL SANTA TERESA, ZACATECOLUCA

El hospital Nacional Santa Teresa, ubicado en el municipio de Zacatecoluca, La Paz, es un hospital de segundo nivel. Cuenta con un total de personal de salud de 132⁴, entre médicos, enfermeras y técnicos. El total de camas del establecimiento son 163. Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Sala de Operaciones, Ulceras y Heridas, Medicina Hombres, Ginecología, Emergencias, y Partos. No se ha establecido actualmente el promedio de la cantidad diaria de desechos generados por el hospital, sin embargo puede estimarse según el contrato con la empresa transportista que se pueden generar alrededor de 2502 lb al mes, puesto que se cancelan \$300.00 mensuales de transporte de desecho a \$0.12 por libra.⁵

Capacitaciones: Se envía personal a capacitaciones que imparte el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El objetivo de dichas capacitaciones es formar capacitares para los hospitales, y así estas personas ya capacitadas, puedan transmitir sus conocimientos al restante personal de hospital; lastimosamente muchas veces esto no es posible, debido a falta de voluntad, motivación y de limitaciones económicas. Cabe mencionar que sí se cuenta con documentación sobre los desechos bio-infecciosos, puesto que a cada establecimiento de salud se le proporcionó el material sobre manejo de los desechos hospitalarios emitido por la OPS y La Unión Europea para Centroamérica (ALA91/33).

Presupuesto: Al igual que la mayoría de hospitales del país, cuenta con un presupuesto general asignado al hospital, del cual se concede una parte al manejo de desechos hospitalarios.

Dificultades: según comenta el Lic. Andrés Francisco Roque, técnico del departamento de Epidemiología, es la cultura, mas que lo económico, la mayor dificultad que se presenta en cuanto al manejo de los desechos. Esto debido a que muchas veces las personas piensa que por no ver el peligro, este no esta presente, y no reparan en tirar los desechos donde no corresponde.

Segregación:

Se utilizan los colores sugeridos por el acuerdo ALA91/33 para segregación, utilizando basureros con bolsas rojas para desechos bio-infecciosos, y negras para comunes. Igualmente, en cada área, cuando las bolsas rojas están casi llenas se recogen y se colocan en jabas también rojas esperando ser trasladadas al centro de acopio. Se utilizan garrafas recicladas para los objetos cortopunzantes.

Recolección Interna:

Los desechos de cada área, son recolectados dos veces al día. El primer recorrido se realiza de 6:00 a 8:00am, y el segundo recorrido se realiza de 10:00am a 12:00m. Los desechos se encuentran en sus respectivas jabas, donde una persona encargada las recolecta, por medio de una carretilla, en cada área del hospital, para ser trasladadas hacia el centro de acopio.

Almacenamiento:

El centro de acopio del hospital Santa Teresa (Ver figura No. 3), consiste en un área techada, bastante alejada de las instalaciones del hospital; la estructura cuenta con una base de aproximadamente 2 metros de altura; además contiene una división para identificar donde colocar los desechos comunes y los bio-infecciosos.

La ubicación y el diseño de la estructura, facilita la entrada a los camiones recolectores, y la tarea de cargar los desechos en los mismos.

De alguna manera protege de las inclemencias del tiempo, y cuenta con buenas condiciones de ventilación e iluminación, pero sus condiciones de limpieza podrían mejorar.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, es realizada por una empresa privada llamada "TRANSAE S.A.", la cual se encarga de trasladar los desechos hacia el lugar donde estos reciben tratamiento. La empresa recolecta los desechos los días Lunes, Miércoles y Viernes. La empresa pesa cada jaba y es ubicada manualmente dentro del camión.

Tratamiento y Disposición Final:

Este hospital, envía sus desechos al Relleno Sanitario de Nejapa para ser descontaminados.



Fig. No.3
Imágenes del centro de acopio,
Hospital Santa Teresa

⁴ Datos proporcionado por Lic. Marisol de Álvarez, Técnico de RRHH

⁵ Datos obtenidos de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones del hospital Snta. Teresa

HOSPITAL NACIONAL DR. JOSE LUIS SACA, ILOBASCO

Este hospital de segundo nivel, cuenta con un total de 61 personas de atención a la salud, entre médicos y enfermeras. El total de camas del establecimiento son 62⁶. Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Emergencias, Cirugía, Ginecología y Pediatría. La cantidad diaria de desechos generados por el hospital asciende a 30Kg diarios, lo que es aproximadamente igual a 900 Kg al mes⁷.

Capacitaciones: Según la Dr. Sonia de Trigueros, Jefe de Médicos, no se han realizado capacitaciones al personal del hospital recientemente, pero se está llevando a cabo las gestiones necesarias para realizar todo un plan de capacitación, dicho plan será llevado a cabo por Recursos Humanos y el comité nosocomial, el cual cuenta apenas con un año de haber sido creado.

Para iniciar, se está realizando un diagnóstico de la situación actual del hospital y sus necesidades, y están siendo apoyados por personal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Presupuesto: El presupuesto asignado al hospital no es suficiente para cubrir eficientemente las necesidades respecto al manejo de los desechos bio-infecciosos. Es este un grave problema, puesto que no se está llevando un adecuado manejo. Para poder solicitar un incremento en el presupuesto o para adquirir nuevos equipos, se debe presentar y justificar, mediante un estudio de impacto ambiental, pero este no se ha llevado a cabo debido a que su costo es muy alto, y no se pueden asignar fondos de los existentes a este, por que no alcanzaría el presupuesto para cubrir las necesidades básicas y primordiales del hospital.

Dificultades: Según la Dra. De Trigueros, las dos grandes dificultades para el manejo de los desechos bio-infecciosos son: La Cultura de las personas respecto al tema, y la falta de capacitaciones; puesto que el poco conocimiento que posee el personal en ocasiones es lo que se fue impartido en las aulas de clase, pero este conocimiento tiende con el tiempo a menospreciarse.

Segregación:

Esta etapa trata de realizarse, aunque se pudo constatar a través de la observación que, no se utilizan precisamente el color adecuado de bolsas para realizar la segregación, se observó que en pasillos donde transita los visitantes habían basureros con bolsas rojas, cuando estas debían ser negras. Se expresó que esto ocurre cuando la existencia de bolsas de uno u otro color se terminan y se tiene que utilizar las que se encuentran en almacén sin importar el color de estas.

Respecto a los cortopunzantes, son colocados en garrafas recicladas provenientes de desinfectantes y otras sustancias utilizadas en el hospital. En el interior de estas, es colocada una solución de lejía.

Recolección Interna:

La recolección es realizada a mano, lo que quiere decir que solo toman las bolsas, les realizan un cierre (nudo) y son trasladadas en las manos; no poseen carretillas para conducir las bolsas. Cada persona de limpieza encargada de un área específica del hospital, transporta las bolsas hasta el lugar de tratamiento del hospital, al centro de acopio de los desechos, o las garrafas hasta la fosa común. Dicha recolección se realiza a diario en los horarios de 7:00am a 12:00m a excepción de las garrafas, las cuales son recolectadas cada vez que se llenan, y esta actividad puede tardarse varios días debido al volumen de las agujas.

Almacenamiento:

Se cuenta con un centro de acopio o lugar de almacenamiento temporal de los desechos comunes, la misma área es utilizada para depositar los restantes de los desechos que han sido sometidos a tratamiento. Dentro de dicho centro de acopio no se cuenta con una distinción entre la basura común y la bio-infecciosa.

Esta área cuenta únicamente con cuatro paredes, se encuentra a la intemperie y en malas condiciones de limpieza. Presenta una ubicación alejada de las instalaciones del hospital y tiene un fácil acceso a camiones recolectores; pero para depositar los desechos dentro del camión, es dificultoso, puesto que la persona debe ingresar en medio de la basura y palearla o tomarla con sus manos y lanzarla al camión.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, es realizada por el camión recolector de la Alcaldía Municipal de Ilobasco. Los desechos son trasladados hacia el basurero municipal, donde no reciben ningún tipo de tratamiento y están expuestos a las personas que se dedican a recoger basura. Se pudo observar también, que el personal de la alcaldía que recolecta los desechos del hospital, no cuenta con equipo de protección, y se les sorprendió tomando sus alimentos, sentados en la acera de la calle, a un lado del camión, sin tomar medidas de higiene.

Tratamiento y Disposición Final:

El hospital Dr. José Luis Saca, al inicio de sus operaciones hace 17



Fig. No.4
Imágenes Incinerador,
Hospital de Ilobasco

⁶ Datos obtenidos de entrevista con la jefe de Médicos del hospital Dr. José Luis Saca, Dra. Sonia de Trigueros

⁷ Datos proporcionados por el Sr. Boanerge Guzmán Alfaro, Jefe de Saneamiento Ambiental

años, se le asignó un incinerador, en el cual se quemaban los desechos generados por el hospital. Lastimosamente actualmente dicho incinerador se encuentra en condiciones deplorables (ver Fig. No. 4); ya no cuenta con chimenea por lo cual, el humo generado se esparce por toda el área y en ocasiones llega hasta el hospital. Se observa que hay paredes del incinerador que se les ha adaptado láminas. Originalmente contaba con dos quemadores, pero actualmente solo uno opera, por lo que la basura no se quema completamente, con el uso de los dos quemadores se garantizaba que las bacterias y agentes contaminantes se eliminaran completamente, pero sin el uso de una de estas la operación del equipo es ineficiente y los desechos se esparcen por el piso donde está ubicado el incinerador, dando origen a malos olores y moscas. Cabe resaltar que son los desechos patológicos los que comúnmente son quemados en dicho incinerador. Desechos como algodones, torundas, etc., son enviados directo al centro de acopio, sin ser tratados.

Luego de quemados, las cenizas y los restos son recolectados y llevados al centro de acopio donde se depositan como basura común, aunque se sabe que los desechos solo van parcialmente quemados, y por lo tanto los peligros de contaminación aún son latentes.

HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS, SANTA ANA

El hospital San Juan de Dios de Santa Ana, es un hospital de segundo nivel. El total de camas del establecimiento son 546⁸. Atendiendo unas 300 mil consultas anuales. Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Neonatología, Maternidad, Pediatría, Emergencia y Sala de Cirugía. La cantidad diaria de desechos generados por el hospital asciende a 286.09Kg diarios, lo que es igual a 8,582.7 Kg al mes.

Presupuesto: No se cuenta con un presupuesto específico para el manejo de los desechos bio-infecciosos, pero se procura incluir el monto que se invierte en ellos en las partidas del presupuesto solicitado cada año para el hospital. Aunque siempre se observan limitaciones financieras para cubrir del modo correcto las necesidades específicas en el manejo de los desechos bio-infecciosos.

Dificultades: Existe un denominador común entre el personal entrevistado del hospital, y es la falta de cooperación del personal médico y de enfermería en cuanto a la segregación de los desechos, puesto que existen algunos que olvidan realizarla y mezclan desechos, lo que incrementa costos de tratamiento.

Segregación:

Para realizar la segregación de los desechos del hospital, se apegan a lo recomendado por el convenio ALA91/33 utilizando bolsas rojas y negras para desechos bio-infecciosos y comunes respectivamente.

Los cortopunzantes son colocados en garrafas recicladas, a estas se les agrega una solución de lejía, con la cual se pretende descontaminarlos.

Recolección Interna:

La recolección interna es realizada por personal subcontratado, los cuales dentro de su respectiva empresa son capacitados en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos.

Cada unidad o área de atención del hospital, cuenta con jabas rojas, donde el personal de limpieza de dicha unidad va colocando las bolsas con material contaminado, cada vez que estas se encuentran llenas hasta las 2/3 partes.

A nivel general, las jabas rojas son recolectadas a las 6:00am. Existe una única persona encargada de realizar la recolección de las jabas en todo el hospital, el cual para trasladarlas utiliza una carretilla.

Almacenamiento:

Se cuenta con un centro de acopio o lugar de almacenamiento temporal de los desechos bio-infecciosos y comunes (Ver figura No. 5). Dicho centro se encuentra restringido a personal autorizado, lo que quiere decir que únicamente la persona encargada de recolectar los desechos de todo el hospital tiene acceso a esta área, el cual posee una llave para ingresar a él. Se observó que el centro de acopio es una especie de cuarto cerrado; respecto a la ventilación e iluminación, estas podrían mejorar. Pero cabe destacar que se encuentra en buenas condiciones higiénicas, cuenta con un resumidero y tubería de agua potable para realizar la limpieza. Cada vez que las jabas que contienen los desechos son retiradas del centro de acopio, la persona encargada, realiza la descontaminación del área utilizando agua, lejía y desinfectantes. Las medidas aproximadas del centro de acopio son de 3.5 x 5 m.

El centro de acopio cuenta con una rampa que facilita el acceso de las carretillas que traen las jabas desde el hospital; además, se encuentra retirado de las áreas de atención del mismo, a excepción de la morgue, que se posiciona frente a él aproximadamente a 15m. En cuanto al acceso de los camiones de transporte, es adecuado puesto que estos pueden ingresar sin dificultad al hospital por medio de una calle interna que lo circunda, llegando exactamente al centro de acopio.



Fig. No.5

Imágenes del centro de acopio, Hospital San Juan de Dios, Santa Ana

⁸ Datos obtenidos de entrevista con la jefe de división administrativa del hospital Maternidad, Lcda. Nubia de Chávez

Los desechos comunes son almacenados a la par del centro de acopio de los bio-infecciosos, en otra estructura que se encuentra un tanto deteriorada.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección y transporte externo es realizada por la empresa TRANSAE S.A., la cual recolecta los desechos los días lunes, miércoles y viernes entre las 9:00 y 11:00 am. Como se mencionó con anterioridad, la empresa TRANSAE pesa las jabas con las básculas que ellos mismos conducen en los camiones, realiza las respectivas anotaciones y luego brinda un comprobante al encargado del centro de acopio. Pero en el hospital de Santa Ana, para evitar cualquier inconveniente, se pesa también las cajas en una báscula propia, para poder comparar y verificar que todo se encuentre legal. Dicho procedimiento es realizado por el mismo encargado del centro de acopio.

Tratamiento y Disposición Final:

El hospital San Juan de Dios de Santa Ana, envía sus desechos al Relleno Sanitario de Nejapa donde son sometidos a un proceso de desinfección a través de una autoclave. Después cuando los desechos ya no representan un peligro de contaminación, son depositados en las celdas especiales con que cuenta del relleno sanitario, como se hace con la basura común.

En cuanto a las placentas, sangre y los agujas, reciben un tratamiento diferente puesto que son colocadas en una fosa negra, como se observa en la figura No. 6. En cuanto a las agujas, son vaciadas de las garrafas y se introducen en la fosa negra, luego las garrafas se tiran a la basura común, porque por haber contenido lejía por muchas horas, se considera que estas ya no representan material contaminado.

HOSPITAL NACIONAL DR. JOSE ANTONIO SALDAÑA, SAN SALVADOR

El hospital Saldaña, ubicado en la carretera que conduce al cantón Planes de Renderos, es un hospital de segundo nivel. Al inicio se dedicaban exclusivamente a la atención de enfermedades respiratorias; pero desde hace unos 5 años, cuentan con los servicios de medicina general, y salud familiar, y otros, lo que llevó al hospital a incrementar las consultas y atenciones, y por lo tanto a generar mayores cantidades de desechos bio-infecciosos. Actualmente, se cuenta con un promedio de 6000 lb mensuales de desechos bio-infecciosos. Solamente en mayo del presente año se generaron 5200 lb.⁹

El total de camas del establecimiento son 304¹⁰. Las áreas que generan mayor cantidad de desechos son: Ginecología, Cirugía, Pediatría, Emergencia y Encamados.

Capacitaciones: Se imparten capacitaciones al personal médico y de enfermería nuevo que ingresa al hospital, pero sobretodo al inicio. En cambio, el personal de limpieza continuamente se tiene reuniones con ellos, donde se habla de cómo se esta desarrollando el trabajo y se les realizan llamadas de atención a aquellos que no cumplen con las medidas de seguridad. Si bien no es una capacitación formal, ayuda a que el personal siempre tenga presente la manera correcta de manejar los desechos bio-infecciosos.

Presupuesto: Al igual que los demás hospitales visitados, no se cuenta con un presupuesto asignado específicamente para el manejo de los desechos, pero se incluye el monto invertido en este dentro de las partidas del presupuesto asignado para el hospital.

Dificultades: Al realizar la segregación, las personas olvidan poner en práctica lo establecido en cuanto al manejo de los desechos bio-infecciosos, por lo que siempre se realizan mezclas de desechos.

Segregación:

Se utilizan los colores sugeridos por el acuerdo ALA91/33 para segregación, utilizando basureros con bolsas rojas para desechos bio-infecciosos, y negras para comunes. Igualmente, en cada área, cuando las bolsas rojas están casi llenas se recogen y se colocan en jabas también rojas esperando ser trasladadas al centro de acopio. Se utilizan garrafas recicladas para los objetos cortopunzantes.

Recolección Interna:

Los desechos de cada área, son recolectados dos veces al día. El primer recorrido se realiza de 6:00 a 8:00am, y el segundo recorrido se realiza de 10:00am a 12:00m. Los desechos se encuentran en sus respectivas jabas, donde una persona encargada las recolecta, por medio de una carretilla, en cada área del hospital, para ser trasladadas hacia el centro de acopio.

Almacenamiento:



Fig. No. 6
Fosa Negra. Hospital San Juan de Dios, Santa Ana



Fig. No.7
Imágenes del centro de acopio, Hospital Dr. José Saldaña

⁹ Datos proporcionados por Sra. Ana Gloria Castellanos, Jefe Departamento de Limpieza

¹⁰ Datos obtenidos de entrevista con la jefe de división administrativa del hospital Maternidad, Lcda. Nubia de Chávez

El centro de acopio del hospital Santa Teresa, consiste en un área techada, bastante alejada de las instalaciones del hospital; la estructura cuenta con una base de aproximadamente 2 metros de altura; además contiene una división para identificar donde colocar los desechos comunes y los bio-infecciosos (Ver figura No. 7).

La ubicación y el diseño de la estructura, facilita la entrada a los camiones recolectores, y la tarea de cargar los desechos en los mismos.

De alguna manera protege de las inclemencias del tiempo, y cuenta con buenas condiciones de ventilación e iluminación, pero sus condiciones de limpieza podrían mejorar.

Recolección y Transporte Externo:

La recolección de los desechos bio-infecciosos generados por el hospital, es realizada por una empresa privada llamada "TRANSAE S.A.", la cual se encarga de trasladar los desechos hacia el lugar donde estos reciben tratamiento. La empresa recolecta los desechos los días Lunes, Miércoles y Viernes. La empresa pesa cada jaba y es ubicada manualmente dentro del camión¹¹.

Tratamiento y Disposición Final:

Este hospital, envía sus desechos al Relleno Sanitario de Nejapa para ser descontaminados.

HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS, SAN MIGUEL

El hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel, es un hospital de segundo nivel, ubicado en la zona oriental del país. El total de camas del establecimiento son 403.

Capacitaciones: En el hospital de San Juan de Dios de San Miguel, no son realizadas ningún tipo de capacitaciones en cuanto al manejo de desechos bio-infecciosos, a excepción de la inducción que recibe el personal cuando este recién ingresa a laborar en dicho hospital. Aunque en ocasiones se olvida incluir en dicha inducción, el tema del manejo de los desechos.

Presupuesto: El hospital únicamente recibe el presupuesto que le es asignado cada año. Esto significa que no existe un presupuesto específico dirigido al manejo de los desechos.

Dificultades: A través de las entrevistas con diferente personal del hospital, se expresó que las mayores dificultades para poseer un adecuado manejo de los desechos bio-infecciosos son: La falta de capacitación del personal que realiza la segregación; y la falta de recursos asignados al manejo de los desechos.

Segregación:

Para realizar la segregación en dicho hospital, se utilizan bolsas rojas y negras para desechos bio-infecciosos y comunes respectivamente; aunque se observó que la ubicación de los mismos no es adecuada; algunas áreas de pasillos donde deberían colocarse depósitos para desechos comunes, debido al tránsito de visitas, contenían bolsas rojas. Esto refleja que no existe una preocupación por realizar adecuadamente la segregación. Además, tampoco se realiza el etiquetado de los recipientes.

En cuanto a los punzocortantes, estos son colocados dentro de garrafas recicladas que contienen una solución de lejía.

Recolección Interna:

Para realizar la recolección de los desechos, cada encargado de limpieza asignado a las diferentes áreas del hospital, recolectan los desechos y los traslada hasta los cuartos sépticos, donde son colocados en basureros de mayor capacidad. Dicha operación se realiza cuando los recipientes de las áreas se encuentran llenos hasta 2/3 de su capacidad.

Una vez los desechos se encuentran en los cuartos sépticos, son recolectados en el horario de 3:00 a 4,00 pm. Esta operación se desarrolla ayudándose de una carretilla, la cual no ingresa a las áreas, solamente se conduce por pasillos, donde se encuentran ubicados los cuartos sépticos. Cabe mencionar que los desechos comunes y los bio-infecciosos, son recolectados al mismo tiempo, y son colocados en la carretilla, la cual no posee una división para mantener separados los desechos según su tipo.

Almacenamiento:

Luego de recolectar los desechos de todo el hospital, se trasladan hasta el centro de acopio, el cual no cuenta con una estructura para mantener protegidos de las inclemencias del tiempo los desechos recolectados, pero cuenta con dos contenedores, los cuales contienen en su mayoría desechos comunes. El centro de acopio consiste en un predio alejado de las instalaciones del hospital. Las áreas que podrían tomarse como las más cercanas al mismo son: Zona de descarga, Almacén, y Mantenimiento. Como se observa en la Fig. No. 8, el acceso al centro de acopio no se encuentra restringido a ninguna persona; además no cuenta con ninguna protección por lo que se observa el ingreso de animales carroñeros, que rompen, y extraen el contenido de las bolsas, provocando que los



Fig. No.8
Centro de Acopio
Hospital San Miguel

desechos se expandan en la zona, con el seguido incremento de contaminación del área, reproducción de moscas y presencia de malos olores.

Recolección y Transporte Externo:

El transporte externo de los desechos generados por el hospital, una vez se encuentran en el centro de acopio general del hospital, son recolectados por el camión recolector de la alcaldía municipal, para ser transportados hasta el basurero municipal.

Tratamiento y Disposición Final:

Hace un año se contaba con un incinerador, donde eran quemados los desechos generados por el hospital, sobre todo los desechos infecciosos y patológicos. Actualmente dicho incinerador se encuentra fuera de funcionamiento (ver Fig. No. 9), y se espera contar en un futuro con fondos para ponerlo en operación nuevamente. Por tal razón, los desechos bio-infecciosos generados son enviados al basurero municipal, donde son tratados como basura común.

En cuanto a los desechos punzocortantes, anteriormente se depositaban en una fosa negra, pero esta llegó a su capacidad, por lo que actualmente son enviados al basurero municipal en las garras donde se encuentran contenidas.

El manejo externo dado a los desechos del hospital, actualmente pone en riesgo la salud de las personas que viven aledañas a dicho botadero y de las personas que se dedican a recolectar basura.



Fig. No.9
Incinerador Hospital de
San Miguel

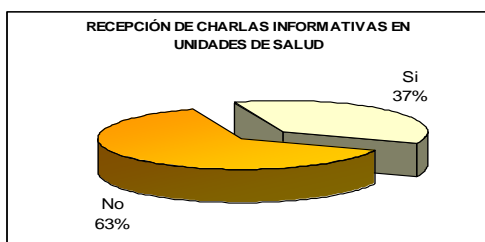
C. ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS EN UNIDADES DE SALUD

a. Encuesta para personal médico y de enfermería

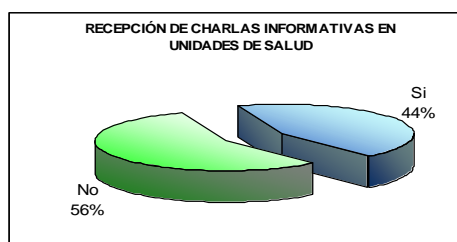
PREGUNTA No. 1 ¿Se le ha proporcionado charlas informativas o capacitaciones sobre el manejo adecuado de los desechos bio-infecciosos hospitalarios?

OBJETIVO: Conocer si el personal de enfermería a recibido capacitaciones acerca del manejo integral de desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



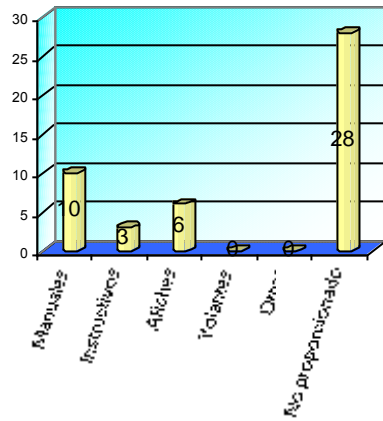
ANÁLISIS:

- Médicos: Del total de unidades de salud visitadas, se obtuvo que el 63% de los médicos encuestados, no han recibido ningún tipo de información sobre los desechos bio-infecciosos. Sin embargo un 37% si ha recibido algún tipo de instrucción.
- Enfermeras: Según el personal de enfermería de las unidades de salud entrevistado, se obtuvo que un 56% de estos no ha recibido capacitaciones o charlas informativas que sirvan de guía para realizar el manejo de los desechos bio-infecciosos, mientras que muy seguido con un 44% afirman que han recibido la capacitación para el manejo de los mismos.

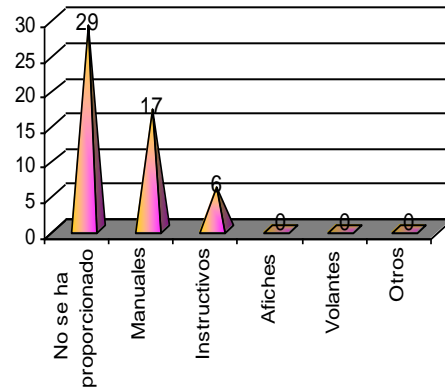
PREGUNTA No. 2 Marque de las opciones presentadas a continuación aquella información escrita que ha sido proporcionada como guía para el manejo de desechos bio-infecciosos: Manuales, Instructivos, Afiches, Volantes, Otros ó No se ha proporcionado ningún tipo de instrucción

OBJETIVO: Determinar el tipo de documentación escrita con las que cuentan las unidades de salud como consulta en el manejo de los desechos bio-infecciosos.

INFORMACION ESCRITA PROPORCIONADA A UNIDADES DE SALUD



IFORMACION ESCRITA PROPORCIONADA A UNIDADES DE SALUD



ANÁLISIS:

- Médicos: Entre el personal médico se encontró que a la mayoría de ellos no se les ha proporcionado ningún tipo de información escrita; algunos manifestaron que se les ha proporcionado manuales, otros se han encontrado con afiches, y una minoría dijo haber recibido instructivos.
- Enfermeras: La mayor frecuencia es obtenida para aquellas unidades que no poseen ningún tipo de documentación con respecto al manejo de desechos bio-infecciosos, por otra parte se obtuvo una frecuencia de 17 personas que afirman que las unidades de salud cuentan con manuales como documentación de apoyo, de igual manera se presentan con una frecuencia de 6 personas que afirman poseer como documento los instructivos.

PREGUNTA No. 3 Al momento de descartar los desechos, ¿Se realiza una separación de desechos comunes y peligrosos dentro del establecimiento de salud?

OBJETIVO: Determinar si las unidades de Salud realizan una separación de los desechos producidos por el establecimiento según tipo de desecho.

ANÁLISIS:

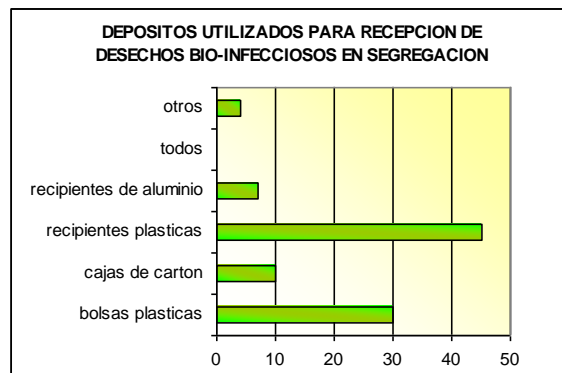
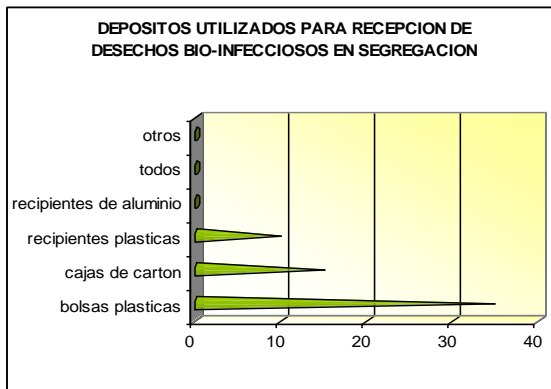
- Se obtuvo que el 100% de los entrevistados de las diferentes unidades de salud, independientemente sea médico o enfermera, aseguran que se realiza una separación de los desechos según su tipo, es decir que en el momento de atención al paciente depositan los desechos en recipientes separados.

PREGUNTA No. 4 Seleccionar de las opciones siguientes, ¿Qué se utiliza para depositar los desechos bio-infecciosos que se producen dentro de las unidades de salud? Bolsas, Cajas de cartón, Recipientes plásticos, Recipientes de aluminio, Todos, u Otros.

OBJETIVO: Conocer los diferentes depósitos o recipientes que son utilizados en las unidades de Salud.

PERSONAL MÉDICO

PERSONAL DE ENFERMERIA

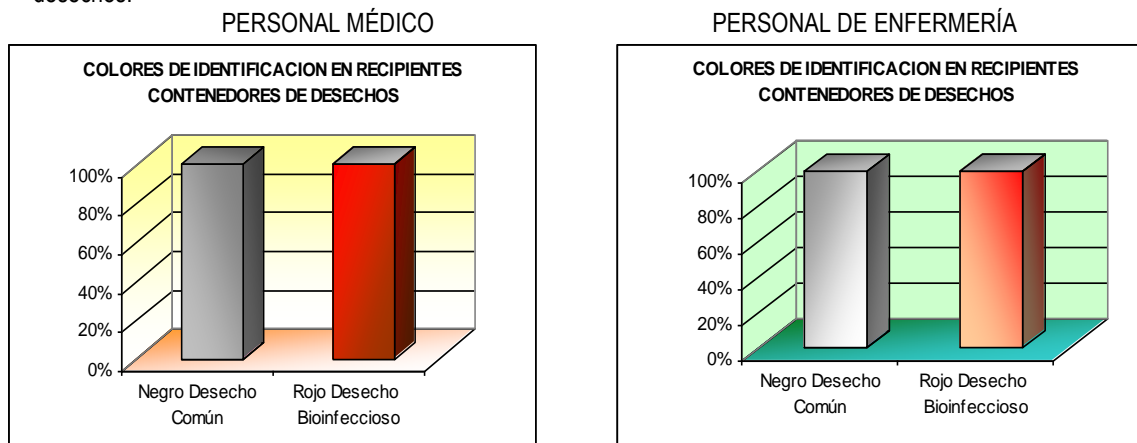


ANÁLISIS:

- Médicos: Del total de médicos entrevistados, se observó que mayoritariamente el tipo de depósito que se utilizan son las bolsas, claro esta, que dichas bolsas son colocadas dentro de otros depósitos, los cuales por lo general son recipientes plásticos y en ocasiones cajas de cartón, según la disponibilidad de recursos que se presenten.
- Enfermeras: De las opciones presentadas, los recipientes plásticos presentaron la mayor frecuencia de uso dentro de los establecimientos de salud, seguido de bolsas plásticas, donde pudo constatar que se utilizan estos dos anteriores para colocar en ellos los desechos. Las cajas de cartón y recipientes de aluminio se encuentran dentro de los menos utilizados por las unidades de Salud.

PREGUNTA No. 5 ¿Que colores utiliza para la identificación de los recipientes donde se depositan los desechos producidos por los establecimientos de salud?

OBJETIVO: Conocer cuales son los colores comúnmente utilizados por los establecimientos de salud, para la separación de los desechos.



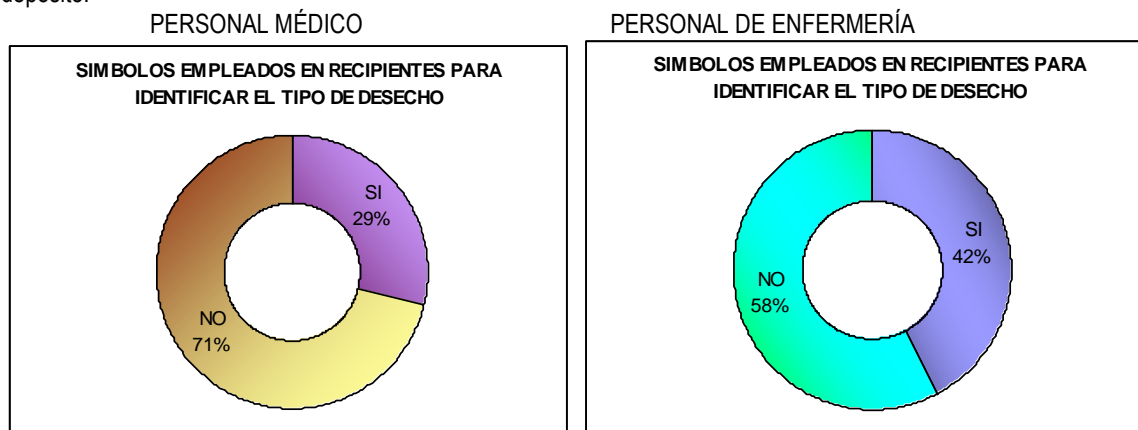
ANÁLISIS:

- Médicos: Del gráfico se puede observar, que los colores que mayoritariamente se utilizan son: Roja para desecho bio-infecciosos y Negras para desechos comunes. Es importante resaltar que algunos encuestados expresaron, que en ocasiones no se cuenta con los dos colores de desecho, por lo que utilizan el mismo color para ambos tipos de desecho, e incluso expresaron que alguna vez han utilizado cualquier otro color para el depósito de los desechos. Las respuestas obtenidas en esta parte de la encuesta, puede deberse al conocimiento que el personal de salud posee sobre desechos peligrosos.
- Enfermeras: El 100% de los establecimientos de salud aseguran utilizar la nomenclatura de colores para identificar el tipo de desecho que contienen, ya que se obtuvo que el 100% de los encuestados afirmen utilizar el color rojo para identificar desechos bio-infecciosos y el color negro para desechos comunes.

Como se observa en ambos gráficos, existe un conocimiento general entre ambos tipos de personal, sobre los colores de bolsas que se utilizan en la segregación de los desechos.

PREGUNTA No. 6 ¿Los depósitos poseen los símbolos correspondientes al tipo de desecho que se deposita en ellos?

OBJETIVO: Conocer si en el establecimiento de salud se coloca el símbolo correspondiente al tipo de desecho que contiene el depósito.



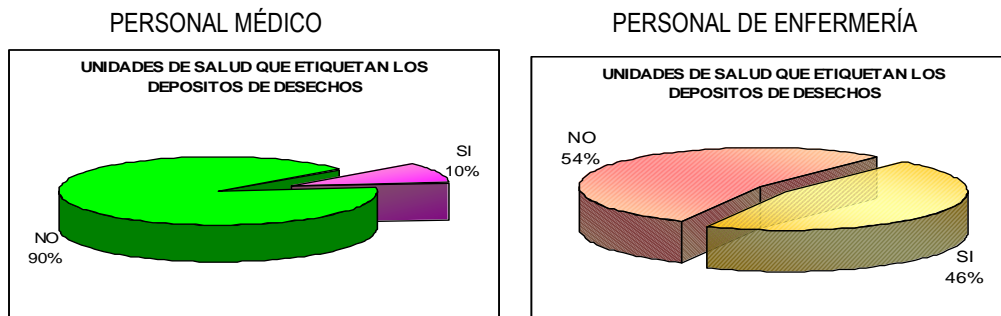
ANÁLISIS:

- Médicos: El 71% de médicos encuestados expresaron que en sus lugares de trabajo no se colocan símbolos a los depósitos, pero esto no impedía la segregación, por que con solo el color de la bolsa automáticamente se identifica el tipo de desecho que contiene. El otro 29% afirmó que los depósitos que utilizan si poseen los símbolos correspondientes.
- Enfermeras: Se obtuvo que el 58% de las unidades de salud no poseen los recipientes debidamente rotulados e identificados de acuerdo al tipo de desecho que contienen y solamente un 42% se encuentra identificados.

Cabe mencionar que los recipientes identificados en algunas unidades de salud, son provenientes de donaciones y por lo tanto vienen ya identificados, sobre todo para aquellos recipientes utilizados en la segregación de los cortopunzantes, mientras que los demás depósitos son recipientes plásticos comerciales y sin símbolos.

PREGUNTA No. 7 ¿Se realiza el etiquetado a los depósitos que contienen los desechos bio-infecciosos producidos en el establecimiento de salud?

OBJETIVO : Indagar si en el establecimiento de salud, se colocan etiquetas informativas a los desechos que se generan en cada área.

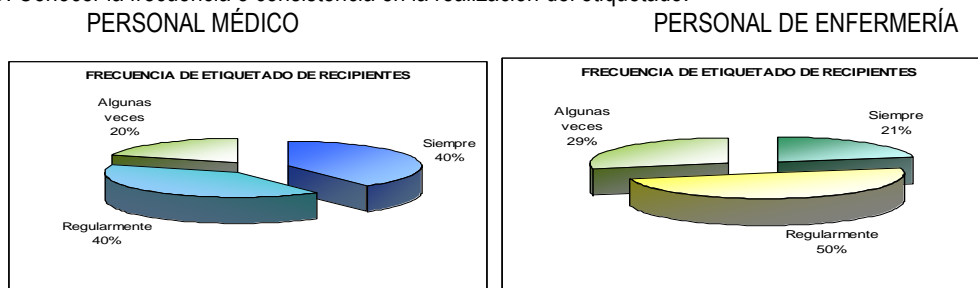


ANÁLISIS:

- Médicos: Del gráfico se observa que la mayor parte de las unidades de salud, no realizan un etiquetado a los desechos (90%), esto indica que si en alguna ocasión se desee llamar la atención por bolsas con contenido bio-infeccioso, no se podría sancionar, debido a la falta de información del contenido de las bolsas, por que no se contaría con datos sobre el generador, cantidad, tipo u otros, que faciliten la tarea de identificar de que unidad de salud provienen los desechos. Por otra parte, también puede observarse que al menos existe un 10% de los encuestados que manifestaron colocar etiquetas informativas a los desechos generados en sus respectivas unidades. Aunque dichas etiquetas se resumían piezas de tirro pegado a la bolsa, con el nombre del desecho que contiene.
- Enfermeras: El 54% de las unidades de salud aseguran identificar los depósitos con la información detallada del contenido de los mismos, mientras que el 46% no realiza el etiquetado de los recipientes.

PREGUNTA No. 8 ¿Con que frecuencia se etiquetan los recipientes?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia o consistencia en la realización del etiquetado.



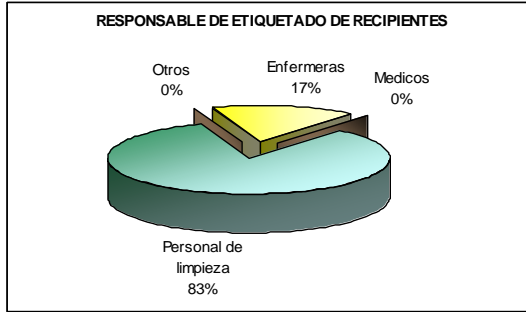
ANÁLISIS:

- Médicos: Del 10% de los encuestados que manifestaron colocar etiquetas, se obtuvo que la frecuencia con que realizan el etiquetado se establece en dos, siempre y regularmente, con un 40% cada uno; mientras que algunas veces, solo fue seleccionado por un 20%.
- Enfermeras: Del 54% de las personas encuestadas que afirman que los depósitos contenedores de los desechos bio-infecciosos se encuentran etiquetados, el 50% asegura que dicho etiquetado se realiza regularmente. Un 29% manifestó que se etiquetan algunas veces, y el restante 21% que se realiza siempre.

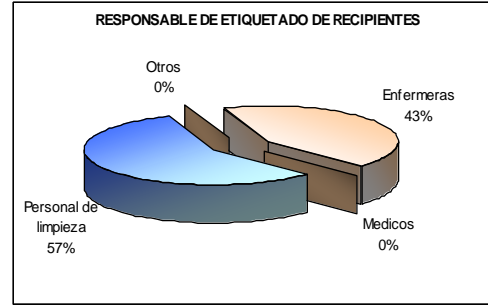
PREGUNTA No. 9 ¿Quién realiza el etiquetado de los recipientes?

OBJETIVO: Determinar los responsables del etiquetado de los recipientes en las unidades de salud.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Todo el personal médico encuestado manifestó no poseer responsabilidad sobre el etiquetado, adjudicando mayoritariamente la responsabilidad al personal de limpieza con un 83%, seguido de un 11% de responsabilidad al personal de enfermería.
- Enfermeras: Se observa en la grafica que según el personal de enfermería, los encargados de realizar la labor de etiquetado de los recipientes se encuentran a cargo del personal de limpieza (51%), debido a que son ellos quienes los distribuyen en las instalaciones. Así mismo, esta actividad es otorgada también a las enfermeras.

PREGUNTA No. 10 ¿Utiliza equipo de protección en el desarrollo de sus labores?

OBJETIVO: Conocer si el personal médico utiliza equipo de protección en el desarrollo de sus labores.

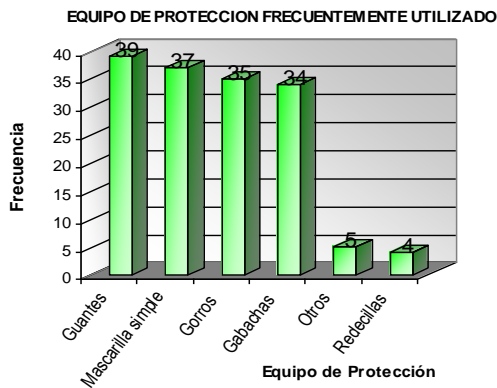
ANÁLISIS:

- El total de enfermeras y médicos encuestados correspondiente a las 52 unidades de salud, afirman utilizar equipo de protección en el desarrollo de sus labores, lo que era de esperarse debido al riesgo al que se encuentran expuestos al tratar con pacientes enfermos que podrían contagiar sus enfermedades.

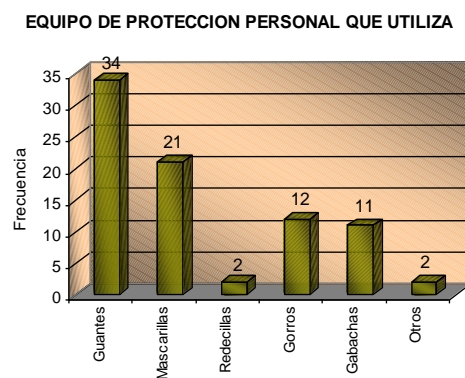
PREGUNTA No. 11 De la siguiente lista, marque el equipo de protección personal que utiliza y la frecuencia con que cambia dicho equipo

OBJETIVO: Conocer el tipo de equipo de protección que utiliza el personal médico y su respectiva frecuencia de cambio.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



- Como se observa en las gráficas, existen cuatro elementos predominantes en el equipo de protección los cuales son: Guantes, Mascarillas, Gorros y Gabachas. El equipo puede variar dependiendo del tipo actividad médica que este desarrollando. Puede observarse inicialmente que el equipo de protección utilizado por el personal de enfermería es de tipo descartable para cada una de las opciones presentadas, corresponde únicamente una frecuencia baja para las gabachas que no son de tipo no descartable en su mayoría.

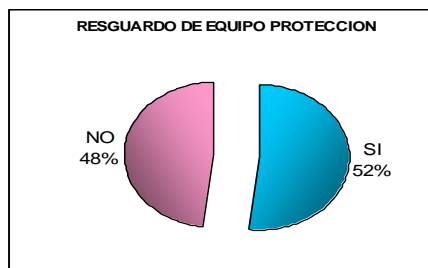
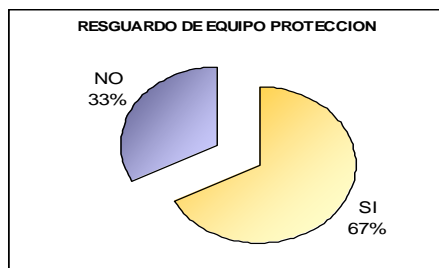
En cuanto a la frecuencia, se obtuvo que por ser la mayoría de los equipos descartables, estos son desechados al finalizar de atender un paciente. Algunos equipos como gorros o gabachas, son lavables y son cambiados cada día.

PREGUNTA No 12 ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el personal resguarda el equipo de protección en lugares fuera de peligro de contaminación.

PERSONAL MÉDICO

PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

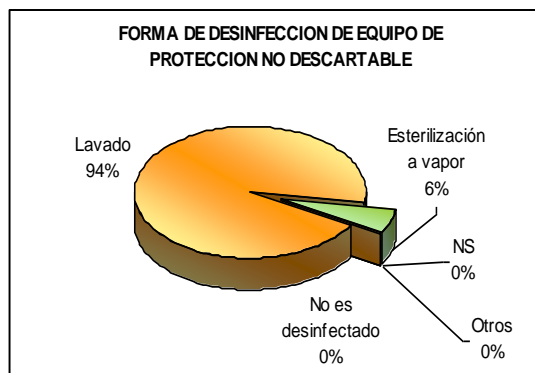
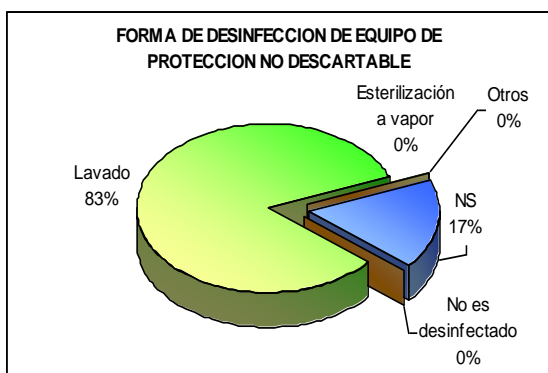
- Médicos: El 67% de los encuestados manifestó que sí se resguardan en lugares alejados de contaminación, sin embargo un 33% manifestó que el equipo se almacena en lugares cercanos a los desechos bio-infecciosos; muchas veces debido a la falta de espacio de las unidades de salud.
- Enfermeras: El 52% de las personas encuestadas afirma que el equipo se resguarda en lugares adecuados, mientras que el 48% afirman que no se resguardan, esto debido a que no se designa un área para ello sino que según lo observado el equipo se encuentra dentro del área de trabajo pero no en área específica de resguardo.

PREGUNTA No. 13 ¿Cómo es desinfectado el equipo de protección personal no descartable?

OBJETIVO: Conocer los métodos de desinfección del equipo de protección para determinar si es el adecuado.

PERSONAL MÉDICO

PERSONAL DE ENFERMERÍA



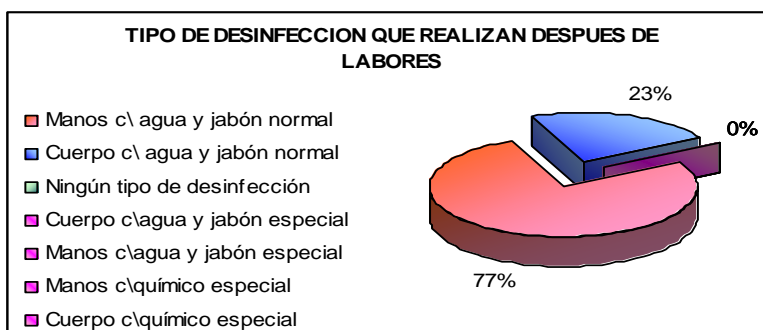
ANÁLISIS:

- Médicos: El 83% de los encuestados afirma que el método de desinfección es el lavado; mientras que un 17% dice no conocer como se desinfectan los equipos de protección no descartables.
- Enfermeras: Del total de enfermeras encuestadas se obtiene que un 94% de estas afirma que el método de desinfección que utilizan es el lavado, mientras que un mínimo 6% afirma se realiza la desinfección a través de esterilización a vapor.

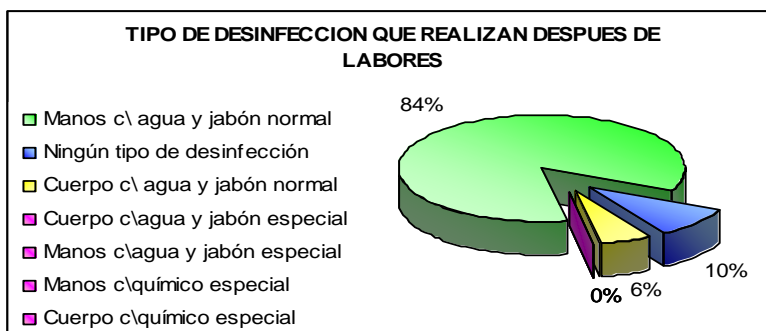
PREGUNTA No. 14 ¿Qué tipo de desinfección personal realiza al finalizar sus labores?

OBJETIVO: Conocer cual es el método de desinfección que el personal utiliza para la descontaminación.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: El 77% del personal médico afirma que al finalizar sus labores se descontamina por medio de un lavado con agua y jabón normal o comercial. Por otra parte el restante 23% dijo tomar un baño completo con agua y jabón normal, pero este lo realizan en sus respectivas viviendas, puesto que muchas unidades de salud no cuentan con instalaciones adecuadas para este servicio.
- Enfermeras: De las posibles opciones presentadas se obtuvo que el personal de enfermería realiza como desinfección personal el lavado de manos con jabón normal o comercial con un total de 84%, mientras el 10% asegura no realiza ningún tipo de desinfección personal y el restante 6% afirma realizar el baño completo del cuerpo con agua y jabón normal.

PREGUNTA No. 15 Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación?

OBJETIVO: Verificar si existe algún procedimiento que determine si el personal se encuentra libre de contaminación.

ANÁLISIS:

- Todos los encuestados ya sean médicos o enfermeras, afirmaron que en la unidad de salud no existe ningún procedimiento que determine grados de contaminación personal, por lo que no se requirió el uso de una gráfica en este punto.

PREGUNTA No. 16 Describa brevemente en que consiste dicho procedimiento

OBJETIVO: Conocer cual procedimiento se utiliza en el hospital, para determinar el grado de contaminación que el personal pueda contener.

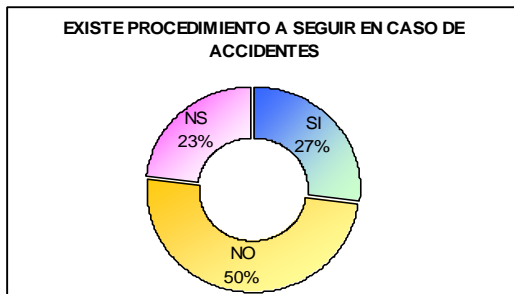
ANÁLISIS:

- Debido a que ninguno de los encuestados manifestó que existiese un procedimiento para determinar la contaminación que alguien puede contener, no se recolectó información alguna en esta pregunta.

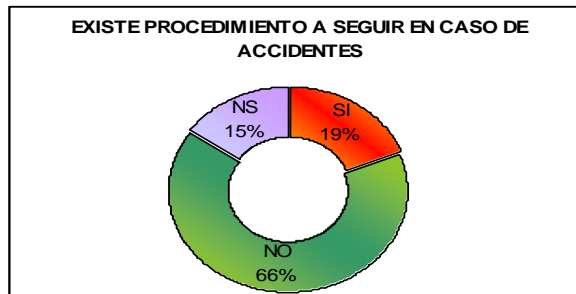
PREGUNTA No 17 ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar acerca del conocimiento que el personal médico y de enfermería posee respecto a procedimientos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Se puede observar que el 50% del personal médico afirmó que en su centro de trabajo no se poseen procedimientos a seguir en caso de accidentes, y un 23% expresó no tener conocimiento sobre si existen o no, lo que es preocupante por el hecho de que en caso de un accidente con desechos bio-infecciosos, no tendrían conocimiento de pasos a seguir y las disposiciones y facilidades que podrían recibir de parte del establecimiento de salud. Por otra parte existe un 27% del personal médico que si posee cierto conocimiento de los procedimientos a seguir.
- Enfermeras: De las enfermeras entrevistadas pudo obtenerse que en las unidades de salud visitadas, el 66% no poseen procedimientos aprobados a seguir en caso de accidentes. Mientras que un 15% , dijo no poseer conocimiento sobre estos.

Únicamente en un 19% de las unidades de salud, se poseen procedimientos escritos de pasos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos.

PREGUNTA No. 18 Describa el procedimiento

OBJETIVO: Conocer cuales son los procedimientos a seguir en caso de accidentes con material bio-infeccioso.

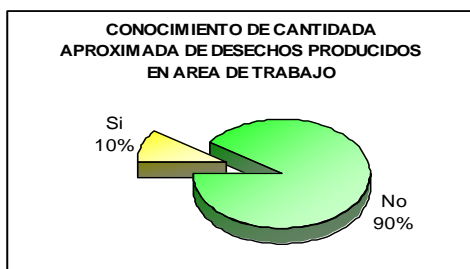
ANÁLISIS:

- Los procedimientos a seguir pueden variar de unidad a unidad, pero básicamente es el procedimiento consiste atender al accidentado hasta donde sea posible, reportar con director de unidad de salud, remitir a hospital del SIBASI correspondiente, o del Seguro Social, para que en dicho establecimiento se le realicen los respectivos análisis y reciba el tratamiento retroviral correspondiente, si este lo amerita.

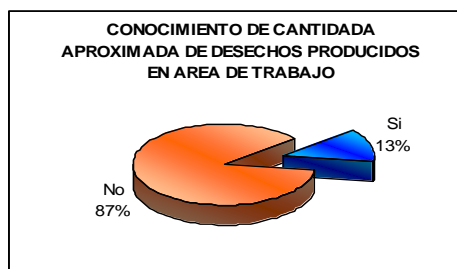
PREGUNTA No 19 ¿Conoce la cantidad aproximada de desechos bio-infecciosos que se producen en su puesto de trabajo?

OBJETIVO: Verificar si el personal del hospital posee o no conocimiento sobre la cantidad de desechos que se generan en el puesto de trabajo.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



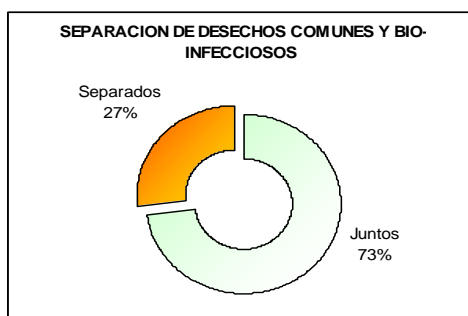
ANÁLISIS:

- Médicos: Como se observa del gráfico, la gran mayoría de médicos encuestados no posee ningún conocimiento sobre la cantidad de desechos bio-infecciosos que se generan en la unidad que laboran. Un escaso 10% manifestó conocer dicha cantidad, sin embargo no fue especificada.
- Enfermeras: El personal de enfermería de los establecimientos de salud no conoce la cantidad de desechos bio-infecciosos que se producen en el área de trabajo. Únicamente un 13% de las personas entrevistadas presentaron conocimiento acerca de la cantidad estimada que se produce en el área de trabajo.

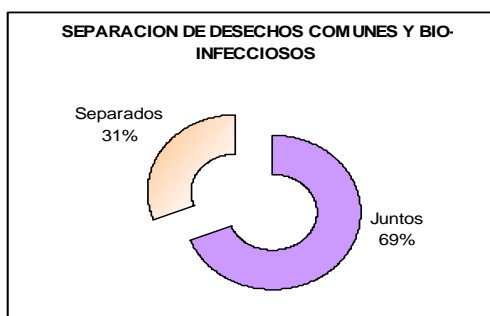
PREGUNTA No. 20 ¿Cómo se mantienen los depósitos de los desechos comunes y bio-infecciosos? Juntos ó Separados

OBJETIVO: Conocer si los depósitos utilizados para los desechos bio-infecciosos se encuentran separados de los comunes, para evitar la contaminación de los últimos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



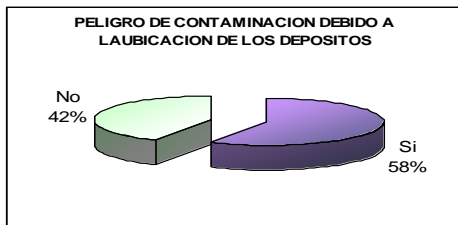
ANÁLISIS:

- Médicos: Se puede observar que el 73% de los encuestados afirmó que los depósitos de desechos bio-infecciosos y comunes, son colocados juntos. Únicamente un 27% expresó que se mantienen separados para evitar la contaminación de los desechos comunes.
- Enfermeras: Puede observarse una similitud en las respuestas del personal médico y de enfermería, el cual afirma con un 69% que los depósitos para los desechos comunes y bio-infecciosos se mantienen juntos, y el restante 31% aseguró que se mantienen separados.

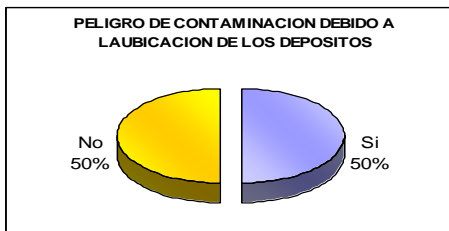
PREGUNTA No. 21 Según su criterio, ¿Representan un peligro de contaminación la ubicación de los depósitos que contienen desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar si la ubicación de los basureros es adecuada para evitar la contaminación de las personas y materiales cercanos a estos.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



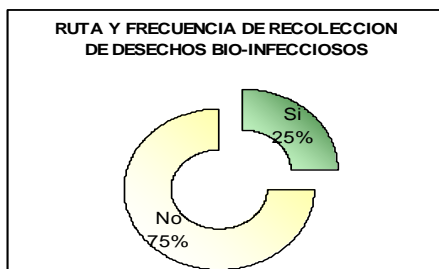
ANÁLISIS:

- Médicos: De la gráfica puede observarse que el 42% de los encuestados consideran a criterio personal que la ubicación de los basureros es adecuada para evitar la contaminación de personas y materiales; pero el restante 42% considera que la ubicación de estos sí representa un peligro de contaminación.
- Enfermeras: También se observa cierta similitud en la respuesta de las enfermeras y médicos. Existe entre el personal de enfermería una división en la opinión del peligro de contaminación de personas y materiales que puede representar la ubicación de los basureros.

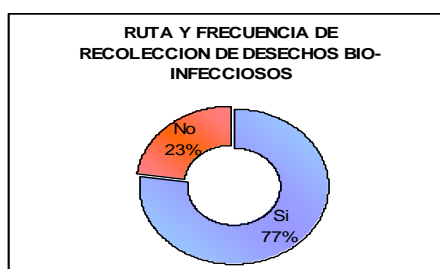
PREGUNTA No. 22 ¿Conoce la ruta y frecuencia de recolección de desechos bio-infecciosos, por parte del personal de limpieza?

OBJETIVO: Verificar si el personal médico y de enfermería del hospital, posee conocimiento sobre la ruta y frecuencia con que se recolectan los desechos de su unidad.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



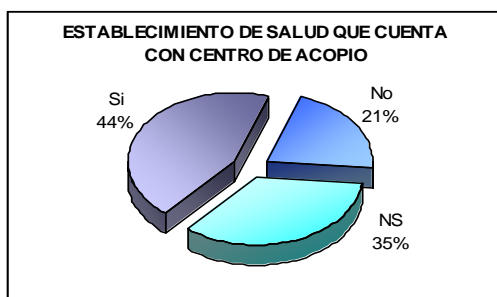
ANÁLISIS:

- Médicos: el 75% del personal médico desconoce la ruta y la frecuencia con que se recolectan los desechos en su lugar de trabajo. Solamente un 25% de los encuestados manifestó estar enterado de la ruta y frecuencia de recolección.
- Enfermeras: Se observa que al contrario del personal médico, el 77% del personal de enfermería sí conoce que rutas y horas se establecen para recolectar los desechos bio-infecciosos.

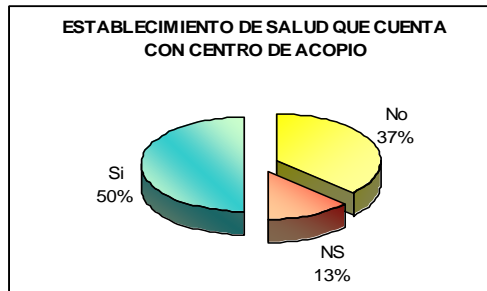
PREGUNTA No. 23 ¿El establecimiento de salud cuenta con un centro de acopio de los desechos peligrosos y comunes?

OBJETIVO: Indagar si el personal médico y de enfermería posee conocimiento acerca de la existencia de un centro de acopio de los desechos bio-infecciosos y comunes.

PERSONAL MÉDICO



PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos: Según lo expresado por los encuestados, el 44% sí afirma la existencia de un centro de acopio de desechos peligrosos y comunes en el hospital. 21% expresó que en la unidad de salud no se posee un centro de acopio; y un 35% dijo

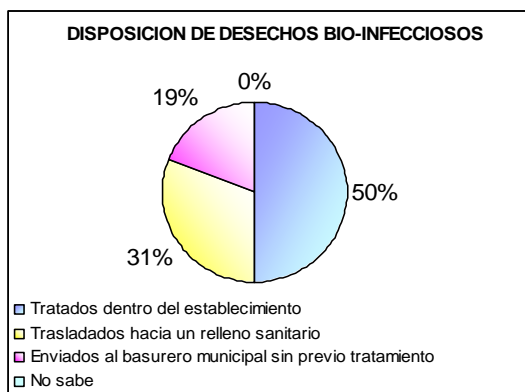
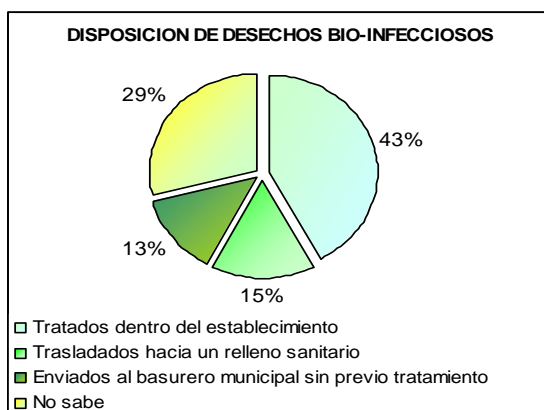
no tener conocimiento sobre este. Cabe mencionar, que si bien es cierto, 44% expresó sí contar con un centro de acopio, pero este no cuenta con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de los desechos.

- Enfermeras: Se obtuvo que el 50% del personal de enfermería si conoce acerca del centro de acopio con el que cuenta el establecimiento de salud; es importante destacar que el 13% no tienen conocimiento de la existencia del centro de acopio. Esta falta de conocimiento puede deberse a la falta de interés en el tema a pesar que son personas directamente involucradas. Finalmente, el 37% de los encuestados expresó que no se cuenta con centro de acopio.

PREGUNTA No. 24 Una vez que los desechos bio-infecciosos se encuentran almacenados en el centro de acopio:

- Son tratados dentro del establecimiento
- Son trasladados hacia un relleno sanitario para recibir tratamiento
- Son enviados al basurero municipal sin previo tratamiento
- No sabe

OBJETIVO: Conocer el destino de los desechos una vez recolectados y colocados en el centro de acopio.
PERSONAL MÉDICO PERSONAL DE ENFERMERÍA

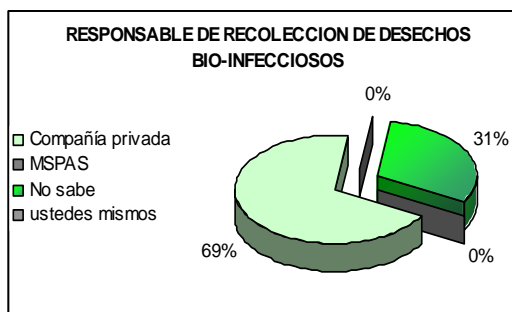
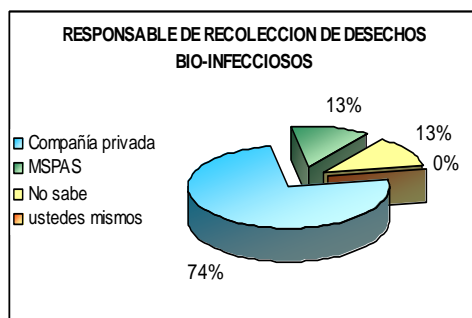


ANÁLISIS:

- Médicos: El 43% del personal médico afirma que los desechos generados por la unidad de salud, son tratados dentro de la misma. El 15% expresó que son enviados al relleno sanitario de Nejapa; un 13% afirmó que son enviados al basurero municipal correspondiente sin previo tratamiento. Y finalmente se observa un desconocimiento de parte de los médicos al observarse que el 29% de ellos no conoce que se hace con los desechos de la unidad de salud.
- Enfermeras: De la gráfica se observa que el 50% de las enfermeras encuestadas, afirma que los desechos son tratados dentro del establecimiento; el 31% expresó que los desechos son enviados a MIDES, y un 19% manifestó que los desechos son enviados sin previo tratamiento al basurero municipal.

PREGUNTA No. 25 ¿Por quien son recolectados los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar el conocimiento del personal sobre, cual es la entidad que recolecta los desechos generados en el hospital.
PERSONAL MÉDICO PERSONAL DE ENFERMERÍA



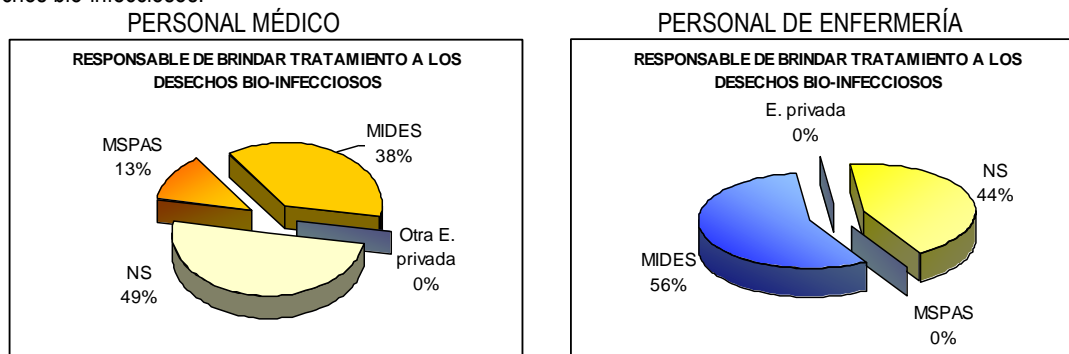
ANÁLISIS:

- Médicos: Del 15% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 74% manifestó que es una compañía privada la que se encarga de recoger los desechos bio-infecciosos generados en la unidad de salud. Un 13% cree conocer que es el Ministerio de Salud el encargado de recolectarlos; y el restante 13% expresó que no tenía idea de quien realiza la recolección.

- Enfermeras: Del 31% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, se encontró que existen únicamente dos opiniones sobre quien realiza el traslado de los desechos; una compañía privada, con 69% y el restante 31% no posee conocimiento.

PREGUNTA No. 26 ¿Conoce quien brinda el servicio de tratamiento a los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el personal médico y de enfermería, posee conocimiento de la entidad que realiza el tratamiento de los desechos bio-infecciosos.

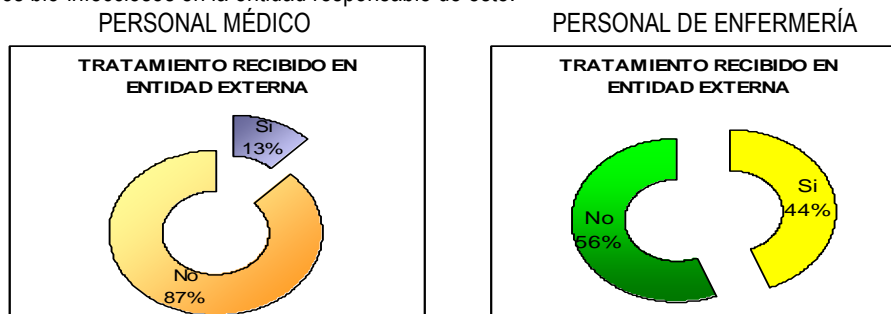


ANÁLISIS:

- Médicos: Del 15% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 38% afirman que es MIDES quien realiza dicha operación; y el 13% expresó que es el Ministerio de Salud el responsable de impartir dicho tratamiento; y un 49% manifestó no poseer conocimiento sobre quien realiza dicho tratamiento.
- Enfermeras: Del 31% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 56% manifestó que es MIDES el encargado de brindar dicho tratamiento, mientras que el restante 44% dijo no saber qué entidad es la que realiza tal servicio.

PREGUNTA No. 27 ¿Conoce el tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos dentro de la entidad externa?

OBJETIVO: Indagar el conocimiento que el personal médico y de enfermería poseen respecto al tipo de tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos en la entidad responsable de éste.

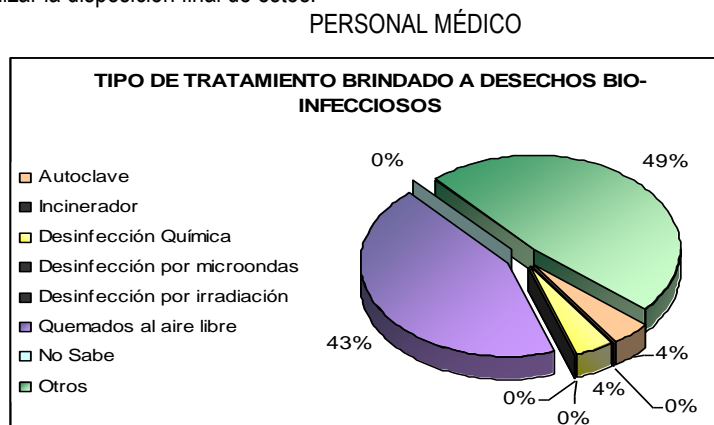


ANÁLISIS:

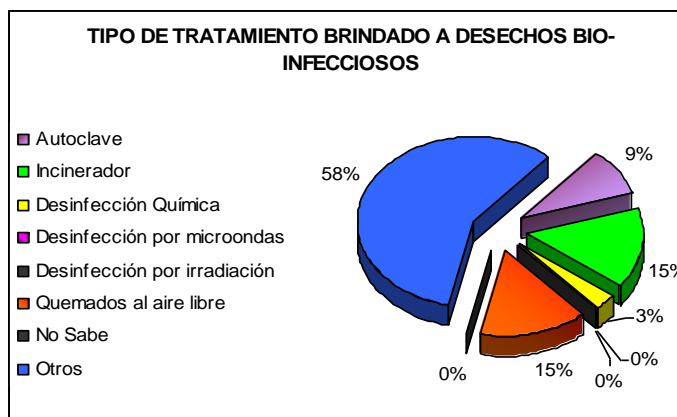
- Médicos: Del 15% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, la gran mayoría(87%) no conoce el tratamiento al que son sometidos los desechos bio-infecciosos. Únicamente un 13% manifestó poseer idea de qué tratamiento reciben los mismos.
- Enfermeras: Del 31% de personas que expresaron que los desechos eran trasladados hacia otro lugar para recibir tratamiento, el 56% expreso no tener conocimiento sobre el tratamiento al que se someten. Sin embargo, un 44% si posee una idea mas clara sobre el mismo.

PREGUNTA No. 28 ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar sobre si el personal de salud, posee conocimiento sobre el tipo de tratamiento al que se someten los desechos antes de realizar la disposición final de estos.



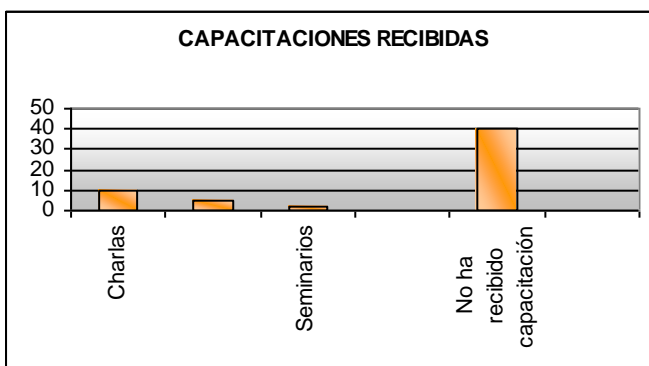
PERSONAL DE ENFERMERÍA



ANÁLISIS:

- Médicos:** Del total de personas que alcanzaron este punto (43% de la pregunta 24, 13% de la pregunta 27) se determinó que el 4% de los encuestados consideran que el tratamiento brindado a los desechos bio-infecciosos se realiza en autoclave, y otro porcentaje igual asegura que es por medio de desinfección química. Por otra parte, un gran porcentaje (43%), dijo que los desechos bio-infecciosos son quemados al aire libre; pero un porcentaje aun mayor (49%) manifestó que se realiza otro tratamiento, entre estos era depositar los desechos en fosas negras construidas dentro de las instalaciones de la unidad de salud.
- Enfermeras:** Del total de personas que alcanzaron este punto (50% de la pregunta 24, 44% de la pregunta 27) el 58% expreso que es otro el tipo de tratamiento, refiriéndose a que por lo general, las unidades de salud que tratan sus desechos, poseen una fosa negra, en la cual son depositados los desechos infecciosos y cortopunzantes, estos últimos contenidos dentro de garrafas u otro depósito adecuado. Por otra parte se obtuvo que el 15% manifestó que los desechos eran quemados al aire libre, esto debido a falta de espacio y recursos para contar con una fosa negra, o la dificultad de ser enviados a otro lugar para que dispongan de ellos. Otro 15% expresó que utilizaban incineradores caseros. Por otra parte otros encuestados (el 9%) manifestaron que el tratamiento que se le da a los desechos bio-infecciosos es a través de una autoclave. Y solo un 6% dijo que el tipo de desinfección realizada era de carácter químico.

b. Encuesta para personal de limpieza

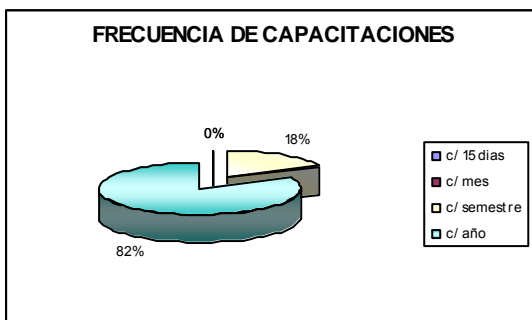


PREGUNTA No1. Seleccione de las opciones siguientes, el tipo de capacitación que ha recibido:

OBJETIVO: Conocer el tipo de instrucciones y capacitaciones impartidas para realizar el optimo manejo integral de los desechos bio-infecciosos en las unidades de salud.

ANÁLISIS: Según las diferentes unidades de salud encuestadas no han recibido capacitaciones acerca del manejo de los desechos bio-infecciosos, obteniendo un total de 40 unidades de salud que lo aseguran, de igual manera se presenta que algunas de las unidades de salud reciben en una menor proporción charlas, cursos y finalmente seminarios. Según los establecimientos de salud

recibieron capacitaciones de este tipo hace más de dos años y que en la actualidad no se cuenta con una orientación adecuada para el manejo de los mismos.



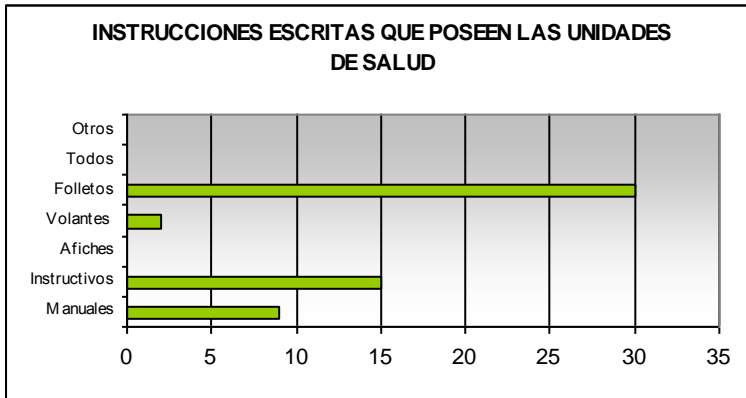
PREGUNTA No2. ¿Con qué frecuencia ha recibido dichas capacitaciones?

OBJETIVO: Conocer la frecuencia con la que las unidades de salud reciben capacitaciones para el manejo integral de desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Se obtuvo que un 82% de las unidades de salud que reciben este tipo de capacitaciones, las reciben una vez por año, mientras que el 18% restante afirman recibir las capacitaciones dos veces al año. Se

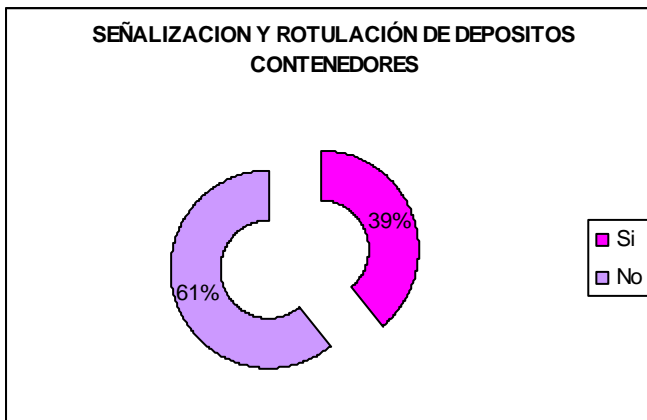
observa que el personal de limpieza no recibe instrucciones frecuentes, que les permita una actualización de sus conocimientos en cuanto a desechos bio-infecciosos.

PREGUNTA No3. De las opciones siguientes, seleccione el tipo de instrucciones escritas con las que cuenta el establecimiento de salud:



OBJETIVO: Determinar la documentación escrita con la que cuentan las unidades de salud que sirven de referencia para el manejo integral de desechos bio-infecciosos.

ANALISIS: Se observa que las instrucciones escritas que poseen las unidades de salud con mayor frecuencia, corresponden a los folletos e instructivos, los cuales son utilizados básicamente para conocer las condiciones con las que debe de manejarse los desechos bio-infecciosos, otra documentación con la que cuentan las unidades de salud corresponde a, manuales y volantes, reflejados con una menor frecuencia.



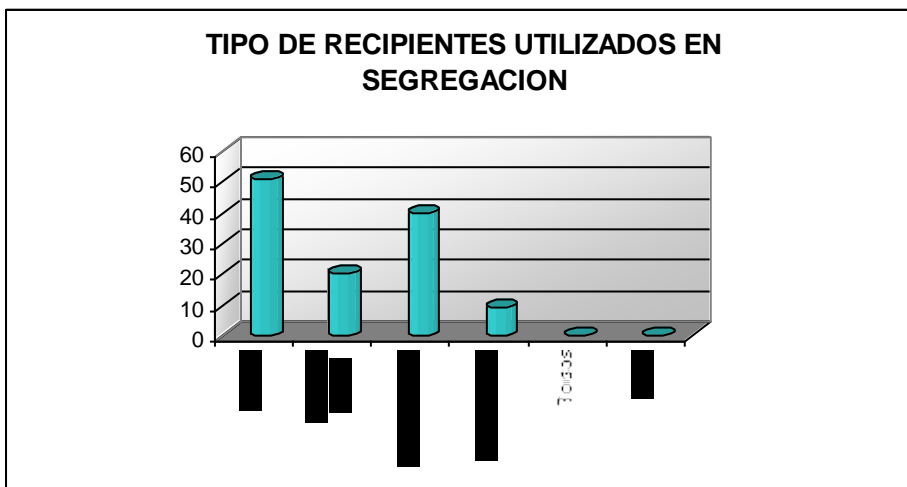
PREGUNTA No4. ¿Se encuentran debidamente rotulados y señalizados los depósitos que contienen las bolsas con desechos, dentro del establecimiento?

OBJETIVO: Determinar si las unidades de salud se encuentran utilizando los recipientes y colores recomendados según el tipo de desecho que contengan.

ANALISIS: Se obtuvo que el 61% de las unidades de salud se encuentran utilizando depósitos de desechos bio-infecciosos sin los símbolos respectivos al tipo de desecho que contiene. El 39% de los encuestados asevera que los depósitos utilizados para los desechos bio-infecciosos se encuentran señalizados y rotulados. Es preciso mencionar que los recipientes identificados con símbolos generalmente son aquellos utilizados para depositar corto

punzantes.

PREGUNTA No5: ¿Que tipo de recipientes son utilizados en la segregación de los desechos en la unidad de salud y que color es utilizado?



OBJETIVO: Conocer los colores y tipos de recipientes que se utilizan para depositar en ellos los desechos bio-infecciosos producidos por los establecimientos de salud.

ANALISIS: Se observa en el gráfico correspondiente que los depósitos más utilizados por las unidades de salud son las bolsas y los recipientes plásticos. Se obtuvo además que en un segundo plano se encuentra el uso de cajas de cartón y los recipientes de aluminio con una menor frecuencia, pero se debe hacer El uso de recipientes de aluminio

notar que el uso de las cajas de cartón acrecienta el riesgo de propagación de enfermedades. El uso de recipientes de aluminio disminuye pues la compra de éste tipo de recipientes eleva los costos.

PREGUNTA No6. ¿Se utiliza algún tipo de recipiente reutilizable para depositar desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si los depósitos utilizados por el establecimiento de salud son de carácter descartable o reutilizable.

ANALISIS: Según las unidades de salud encuestadas, todas ellas utilizan recipientes reutilizables (baldes plásticos) en conjunto con bolsas plásticas, pero éstas últimas no pueden volver a utilizarse, mientras que los depósitos plásticos utilizados para los desechos corto punzantes son desechables, arrojándolos a los fosos en algunas de ellas o enviándolos a los hospitales para que sean ellos quienes den tratamiento.

PREGUNTA No7 ¿Es desinfectado este tipo de recipientes?

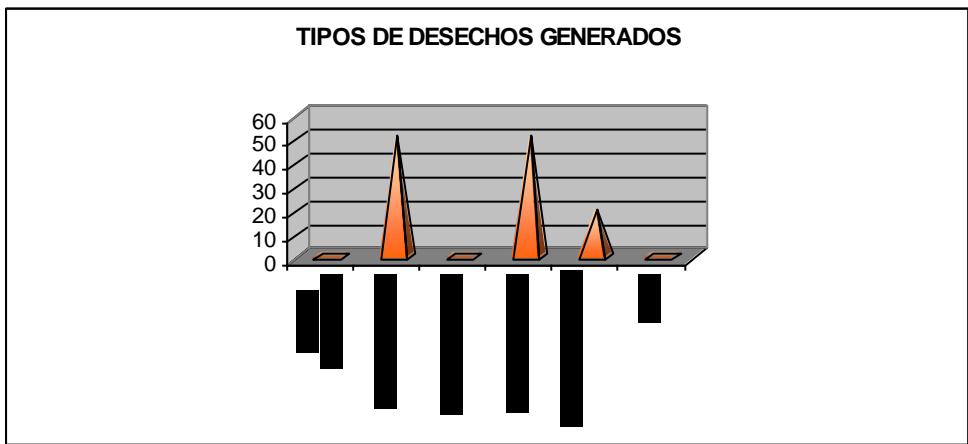
OBJETIVO: conocer si las unidades de salud realizan una desinfección y/o limpieza de los recipientes que son utilizados para contener los desechos generados por los establecimientos de salud.

ANALISIS: Del total de unidades de salud encuestadas, ninguna realiza una desinfección de los recipientes reutilizables (baldes plásticos). Mencionaban los encargados de limpieza que los recipientes plásticos que contienen los desechos no son lavados, debido a que los desechos se depositan en bolsas plásticas y no directamente en el depósito.

PREGUNTA No8 Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables?

OBJETIVO: Conocer los químicos o detergentes utilizados para la desinfección de los depósitos contenedores de desechos.

ANALISIS: No se obtuvo el nombre de ningún químico utilizado para la desinfección de depósitos, ya que los no se realiza dicha tarea.



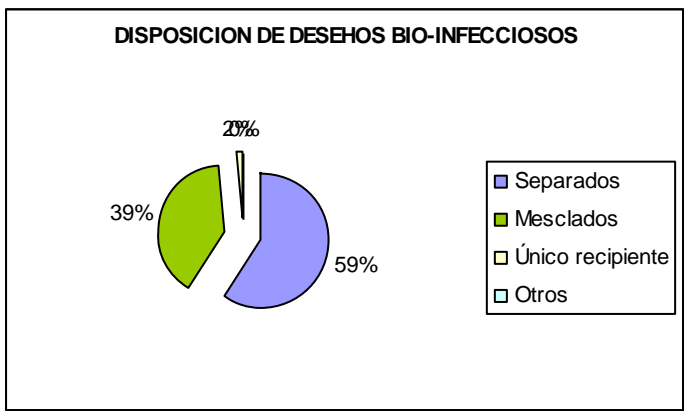
PREGUNTA No9. ¿Que tipo de desechos bio-infecciosos se generan con mayor frecuencia en la unidad de salud?

OBJETIVOS: Conocer dentro de la clasificación de desechos bio-infecciosos aquellos que son generados con mas frecuencia en las unidades de salud.

ANALISIS: Debido al tipo de atención a la salud que prestan las unidades, estas afirman que los desechos

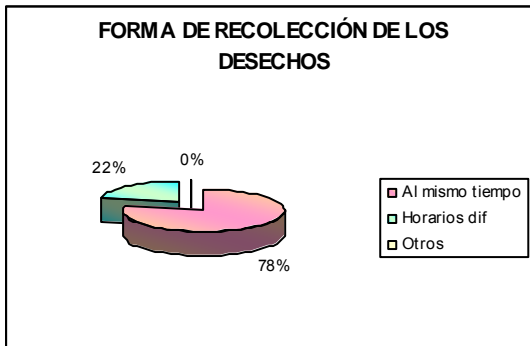
generados con mayor frecuencia corresponden a cortopunzantes, como: las jeringas y agujas. De igual manera los materiales infecciosos corresponden otro de los desechos de mayor generación, correspondiente a algodones, gasas y otros. Finalmente, se obtuvo que las muestras de laboratorio también representan otro desechos comúnmente generado dentro de las unidades de salud; pero con una menor frecuencia.

PREGUNTA No10. Al momento de la recolección, ¿Cuál es la disposición en la que encuentra los desechos bio-infecciosos?



OBJETIVO: Determinar si en las unidades de salud se realiza una segregación de los desechos generados en la misma.

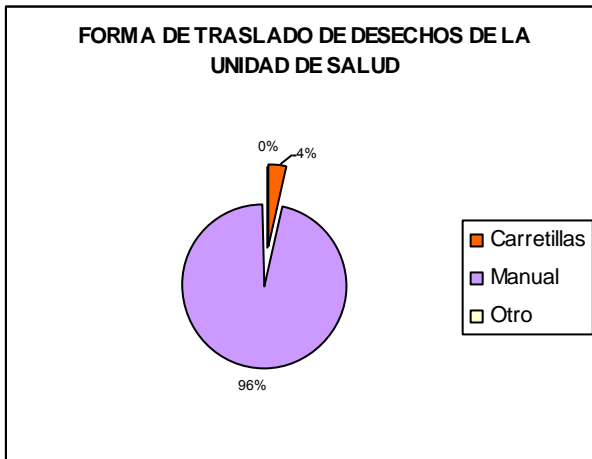
ANALISIS: Se obtuvo que el 59% de las unidades de salud realizan la separación de los desechos según su tipo en el momento de la atención al paciente, mientras que el 39% afirma que se mezclan en ocasiones a pesar de la existencia de recipientes separados para cada uno de los desechos, esto puede deberse a que no existe una conciencia por parte del personal médico y de enfermería. Se obtuvo a su vez que el 20% de las unidades de salud no realizan la segregación de los desechos generados, es decir que tanto desechos bio-infecciosos como comunes son arrojados dentro de un mismo depósito.



PREGUNTA No11. Al momento de realizar la recolección de los desechos:

OBJETIVO: Determinar si los establecimientos de salud recolectan al mismo tiempo los desechos bio-infecciosos y comunes.

ANALISIS: Como puede observarse el 78% de las unidades de salud realiza la recolección interna de ambos tipos de desechos durante la misma ruta y frecuencia. El 22% de las unidades afirma que la recolección se realiza en horarios diferentes, debido a la cantidad de generación de desechos bio-infecciosos que es mucho mayor y por lo tanto para este tipo de desechos se recolecta con frecuencia diferente y en mayor cantidad según la afluencia de pacientes a la unidad de salud.



PREGUNTA No12. Seleccione en el cuadro siguiente las opciones de cómo se traslada los desechos en la recolección interna:

OBJETIVOS: Determinar los elementos y equipos utilizados en la metodología de recolección de los desechos generados por el establecimiento de salud.

ANALISIS: Dentro de las unidades de salud se obtuvo que el 96% de estos realizan el traslado de los desechos de manera manual dentro de las instalaciones en la recolección, únicamente un 4% de las unidades de salud utiliza carretillas para el traslado, correspondientes a unidades de salud de mayor capacidad de atención y que atienden especialidades en la atención al paciente.

PREGUNTA No13. El equipo de transporte, ¿Se encuentra debidamente identificado con los símbolos de bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el equipo de transporte utilizado en la recolección interna de los desechos se encuentra debidamente identificado.

ANALISIS: Según las unidades de salud que utilizan carretillas como medio de transporte de los desechos bio-infecciosos, todas respondieron que este equipo no se encuentra identificado, trayendo como consecuencia que parte del personal que labora en la unidad y visitantes no puedan reconocer e identificar el contenido de los mismos.

PREGUNTA No14. ¿De que manera son trasladados los desechos dentro del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer la disposición de los desechos bio-infecciosos en el equipo de transporte utilizado para la recolección interna de las unidades de salud.

ANALISIS: Según las unidades entrevistadas que utilizan las carretillas, afirman que las bolsas que contienen los desechos bio-infecciosos y desechos comunes son apiladas una sobre otra dentro del equipo de transporte, creando un posible riesgo de contaminación.

PREGUNTA No15. En cuanto a la desinfección del equipo de transporte y recipientes contenedores del mismo, ¿Es desinfectado este equipo?

OBJETIVO: Conocer si el equipo de transporte utilizado es desinfectado y determinar la frecuencia de desinfección del mismo.

ANALISIS: El equipo de transporte utilizado en las unidades de salud es desinfectado según aquellas que aseveran poseerlo. Aseguran que dicho equipo se desinfecta cada dos días.

PREGUNTA No16. ¿Quién es el encargado de la desinfección del equipo de transporte?

OBJETIVO: Conocer el responsable de realizar la desinfección de los equipos de transporte en las unidades de salud que utilizan este equipo.

ANALISIS: En la desinfección del equipo de transporte dentro de las unidades de salud, esta labor es realizada por el mismo personal de limpieza encargado de la recolección del mismo, debido a que en las unidades de salud no se cuenta con un presupuesto que cubra con estos servicios especializados, además en estos establecimientos de salud la generación de desechos no es de grandes proporciones que justifique un gasto de este tipo.

PREGUNTA No17. ¿Cómo se realiza la desinfección del equipo de transporte?

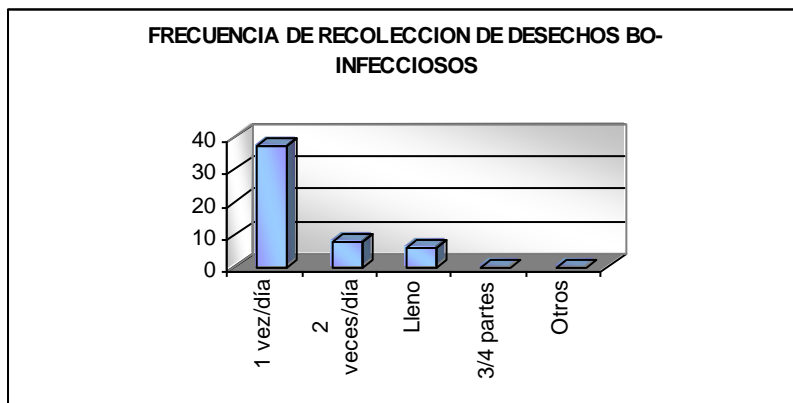
OBJETIVO: Conocer la metodología de desinfección utilizada en las unidades de salud para los equipos de transporte interno.

ANALISIS: El equipo de transporte utilizado es desinfectado con el uso de productos químicos, a través del lavado con agua de manera común, utilizando manguera (agua a presión), frotándolo con cepillos y escobas, en el área trasera de las unidades de salud.

PREGUNTA No18. ¿Qué químicos utilizan para la desinfección de los recipientes reutilizables?

OBJETIVO: Conocer los químicos utilizados en la desinfección del equipo de transporte de las unidades de salud visitados.

ANALISIS: Las unidades de salud que poseen equipo de transporte para la recolección de los desechos, aseguran que al realizar la desinfección de los equipos los químicos utilizados corresponden a: detergente comercial y lejía para contrarrestar o eliminar cualquier agente contaminante que posea el equipo de transporte, después de ser utilizado.

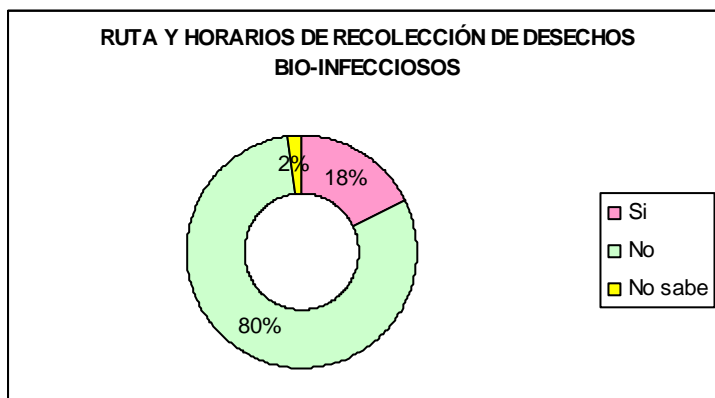


PREGUNTA No19. ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos bio-infecciosos en la unidad de salud en que labora?

OBJETIVOS: Conocer la frecuencia de recolección de los desechos bio-infecciosos en las diferentes áreas de atención a la salud que poseen las unidades de salud.

ANALISIS: Según el grafico mostrado la mayor frecuencia de recolección en las unidades de salud visitadas fue obtenida para la opción de una vez al día, donde se especificaba que esto era variable dependiendo la cantidad de personas que visiten la unidad de salud. Se presento a su

vez (con una frecuencia mucho menor) que la recolección interna se realiza dos veces al día, por aquellas unidades de salud de mayor capacidad de atención a pacientes y aquellas que poseen algunas especialidades. Finalmente se obtuvo que varias de las unidades de salud afirman que realizan la recolección hasta que los recipientes se llenan, trayendo como consecuencia el aumento del riesgo de contaminación de enfermedades.



PREGUNTA No20. ¿Se posee una ruta y horarios establecidos para la recolección de los desechos bio-infecciosos en el establecimiento?

OBJETIVO: Conocer si las unidades de salud poseen rutas y horarios de recolección establecidos a seguir por el personal de limpieza.

ANALISIS: Según se observa en el grafico el 80% de las unidades de salud no posee rutas y horarios a seguir para la recolección de los desechos generados en el establecimiento de salud. Cabe destacar que el personal asegura hacer la recolección por lo menos en la tarde para recolectar los desechos generados durante el día de atención, en cuanto a la ruta de recolección afirman no poseer

ninguna. Así mismo se obtuvo que el 18% de las unidades de Salud aseguran establecer las rutas y horarios de recolección, correspondientes a una vez por la mañana o por la tarde. Finalmente se obtuvo que un pequeño 2% del personal no sabe de instrucciones acerca de rutas y horarios específicos a cumplir.

PREGUNTA No. 21 ¿Qué horarios son los establecidos para recolectar los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer los horarios que han sido establecidos para recolectar los desechos bio-infecciosos, dentro de las unidades de salud.

ANÁLISIS: De los encuestados que respondieron que poseen horarios establecidos para recolectar los desechos bio-infecciosos, éstos aseguraron que tratan de recolectarlos en horas de poca afluencia de visitantes, como los son: al mediodía y por la tarde, para evitar que los agentes infecciosos sean propagados.

PREGUNTA No. 22 ¿Cuál es la ruta a seguir para recolectar los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer las rutas que han sido establecidas para recolectar los desechos bio-infecciosos, dentro de las unidades de salud.

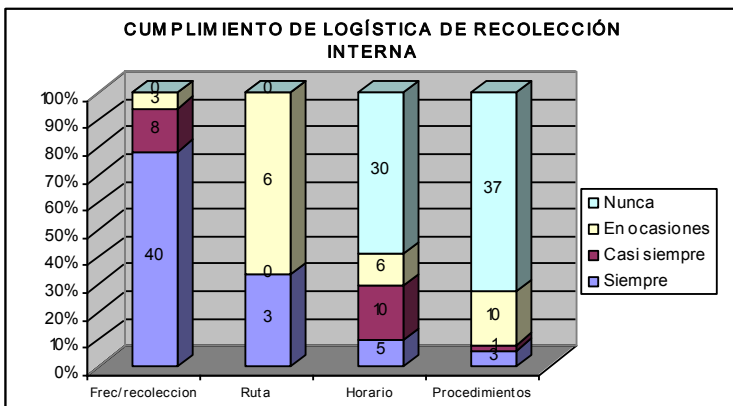
ANÁLISIS: Debido a que las instalaciones de una unidad de salud son mucho más pequeñas que las de un hospital, éstas no pueden contar con rutas que traten de evitar el contacto directo con los visitantes. Por lo tanto, cuando son recolectados siempre es necesario transportarlos por pasillos y áreas de espera.

PREGUNTA No. 23 ¿Existe personal encargado únicamente de la recolección de desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar si existe personal encargado únicamente de la recolección de desechos bio-infecciosos, dentro de la unidad de salud.

ANÁLISIS: Del total de encuestados, todos respondieron que no existe personal que se encargue únicamente de la recolección de los desechos bio-infecciosos, ya que las unidades de salud no cuentan con mucho personal de limpieza, por lo tanto, deben realizar ambas tareas (recolección de desechos comunes y bio-infecciosos).

PREGUNTA No. 24 ¿Cómo considera que se cumplen las especificaciones de logística interna de recolección en el establecimiento?

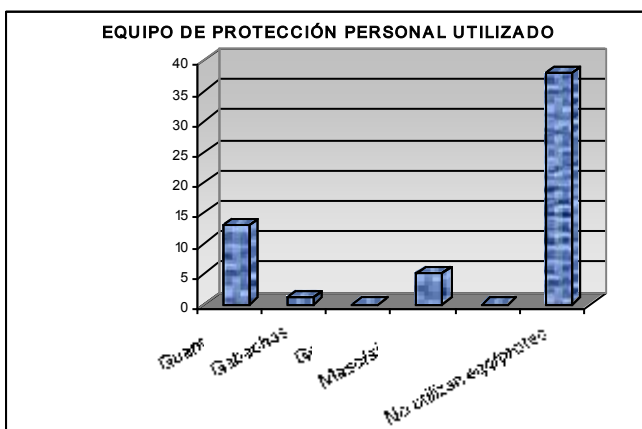


OBJETIVO: Indagar si se cumplen las especificaciones de logística interna de recolección interna dentro de la unidad de salud, por parte del personal de limpieza.

ANÁLISIS: En cuanto a la frecuencia de recolección de los desechos bio-infecciosos el 70% respondió que siempre se cumple la recolección y el restante 20% opinó que casi siempre se cumple dicha tarea y un mínimo de 10% aseveró que se cumple en ocasiones.

Cuando se referían a las rutas de recolección interna, un 30% manifestó que siempre se cumplen dichos itinerarios; pero un 70% afirmó que se cumplen en ocasiones. Por otra parte, en cuanto

al horario de recolección de desechos bio-infecciosos, un 5% de los encuestados asevera que se cumplen a la perfección (Siempre), el 20% los cumplen Casi siempre, un 10% lo cumple en ocasiones pues comentaron que a veces surgen inconvenientes que no les permiten realizar cumplirlos, por último un 65% aseguraron que Nunca se cumplen, ya que recolectan hasta que la bolsa esta llena. Por último, se preguntó acerca del cumplimiento de los procedimientos concernientes a la recolección de los desechos bio-infecciosos, y se obtuvo que solo un 3% de las personas encuestadas siempre cumplen dichos procedimientos, mientras que 80% nunca los cumplen, porque no los instruyen frecuentemente en el tema.

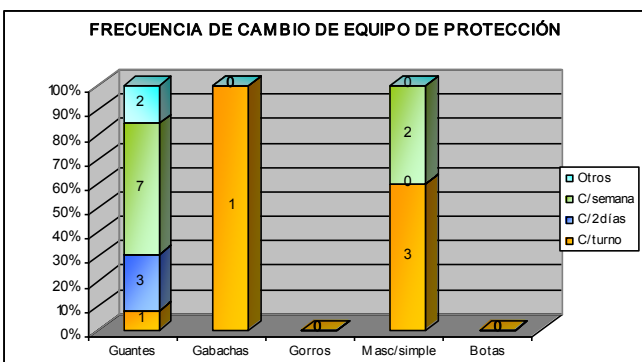


PREGUNTA No. 25 ¿Qué tipo de equipo de protección personal utiliza y cuál es la frecuencia de cambio?

OBJETIVO: Conocer que tipo de equipo de protección personal es utilizado por el personal de limpieza, para el desarrollo de sus labores y la frecuencia con que cambia el dicho equipo.

ANÁLISIS: Como se observa en el primer gráfico el personal de limpieza que labora en las unidades de salud, la mayoría no cuenta con equipo de protección para el desarrollo de sus tareas diarias, lo que los expone altamente al contagio de enfermedades infectocontagiosas, provenientes de los desechos bio-infecciosos. Por otra parte, pocos encuestados afirmaron que utilizan en ocasiones guantes plásticos y mascarillas simples, los que se cambian una vez a la semana, pues no se cuenta con muchos en existencia dentro de la unidad. Con una

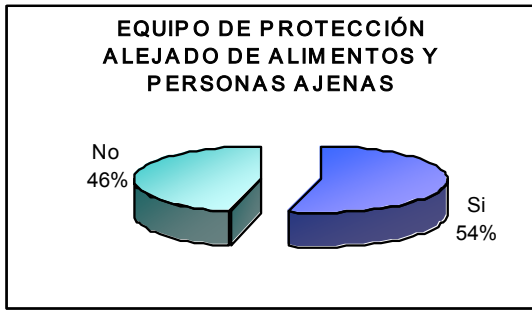
frecuencia mínima, un encuestado respondió que utiliza gabachas de color gris, que cambia después de cada turno.



PREGUNTA No. 26 ¿Se resguardan los equipos de protección personal en casilleros o lugares alejados de los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Investigar si el equipo de protección utilizado por el personal de limpieza, se encuentra resguardado en casilleros o lugares que no permitan la cercanía a los desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: De los encuestados que respondieron que utilizan equipo de protección personal, el 100% asegura que éstos se encuentran resguardados en una bodega, junto a los demás elementos utilizados en las tareas de limpieza de la unidad de salud, lo que indica que éstos se encuentran alejados de los desechos bio-infecciosos.



PREGUNTA No. 27 ¿Se guardan los equipos de protección alejados de alimentos o de personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer si el personal de limpieza guarda sus equipo de protección personal alejado de alimentos o de personas ajenas a la recolección y transporte interno de desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: Como se observa en el gráfico más de la mitad (54%) de los encuestados que utilizan equipo de protección personal, respondieron que éstos se guardan alejados de alimentos y de personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos; pero existe un porcentaje representativo (46%) que niega que sean guardados adecuadamente.

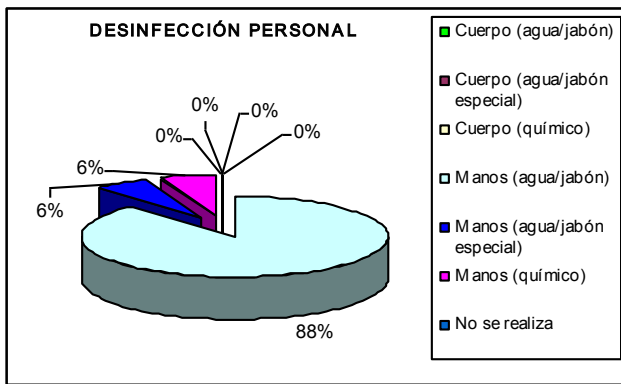
Esto refleja que el equipo de protección que ha estado en contacto con agentes infecciosos, puede contaminar con facilidad a alimentos y otras personas, causando múltiples enfermedades.

PREGUNTA No. 28 ¿Es desinfectado el equipo de protección personal?

OBJETIVO: Investigar si se desinfecta el equipo de protección personal y con qué frecuencia se realiza.

ANÁLISIS: Del personal de limpieza que utiliza equipo de protección personal en el desarrollo de sus labores, todos aseguran que no se realiza una desinfección, pues el equipo antes mencionado es descartable. Por lo tanto, las preguntas No. 29 y 30 no poseen respuesta, ya que están referidas a la tarea de desinfección.

PREGUNTA No. 31 ¿Qué tipo de desinfección realiza a su persona al finalizar sus labores?



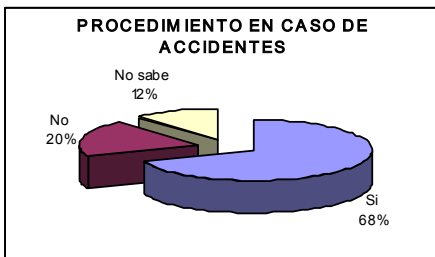
OBJETIVO: Indagar como el personal de limpieza realiza la desinfección personal.

ANÁLISIS: Del 100% de los encuestados el 88% respondió que la desinfección personal la realizan lavando sus manos con agua y jabón normal, mientras que un 6% las lava con jabón especial que contiene yodo. Por último, el 6% utiliza alcohol para lavar sus manos. Esto refleja que debido a la falta de conocimientos de manejo de desechos bio-infecciosos, el personal de limpieza considera que con la desinfección de las manos se encuentran libre de contaminación.

PREGUNTA No. 32 Al finalizar sus labores, ¿Existe algún procedimiento que determine que usted se encuentra libre de contaminación?

OBJETIVO: Verificar si en la unidad de salud, se realiza algún procedimiento que determine que el personal se encuentra libre de contaminación.

ANÁLISIS: El 100% de los encuestados expresó que no tienen conocimiento de procedimientos para determinar si se está libre de contaminación, esto refleja que los encargados de limpieza se retiran de sus labores sin conocer si pueden ser agentes de contaminación para sí mismos y para las demás personas.



PREGUNTA No. 33 ¿Existe algún procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Verificar si se ha proporcionado procedimientos a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos.

ANÁLISIS: El gráfico refleja que el 68% de los encuestados si conoce el procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos; pero un 12% desconoce lo que deben hacer en caso de presentarse una situación similar. El 20% negó que exista dentro de la unidad de salud un procedimiento para tratar los accidentes con desechos bio-infecciosos.

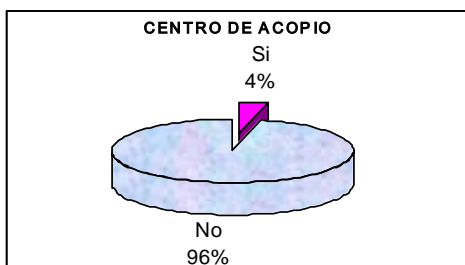
PREGUNTA No. 34 ¿Cuál es el procedimiento a seguir en caso de accidentes con desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Conocer cual es el procedimiento que se lleva a cabo para contrarrestar los posibles accidentes con desechos bio-infecciosos

ANÁLISIS: Para el personal de limpieza los accidentes con desechos bio-infecciosos pueden dividirse en: Pinchaduras y cortaduras. Los pasos seguir son:

- Se reporta a un médico o enfermera.
- Se investiga de donde proceden los desechos involucrados, para conocer con que tipo de contaminación se esta enfrentando.

- Se remite inmediatamente al hospital nacional más cercano, donde lo someterán a tratamiento con retrovirales durante un tiempo prudencial de 6 meses (por lo general) en el cual se le realiza siempre un control médico.



PREGUNTA No. 35 ¿El establecimiento de salud cuenta con un centro de acopio para desechos peligrosos y comunes?

OBJETIVO: Verificar que la unidad de salud cuenta con un centro de acopio de los desechos bio-infecciosos y comunes.

ANÁLISIS: Un preocupante 96% no posee centro de acopio de desechos bio-infecciosos dentro de la unidad de salud, esto quiere decir que los desechos se encuentran almacenados temporalmente al aire libre, lo que genera una mayor propagación de enfermedades. Sólo un pequeño porcentaje (4%) si cuenta con centro de acopio de desechos bio-infecciosos y comunes.

PREGUNTA No. 36 ¿Se encuentran los desechos bio-infecciosos almacenados en puntos específicos alejados de las instalaciones?

OBJETIVO: Conocer si el centro de acopio o lugar de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos se encuentra alejado de las instalaciones.

ANÁLISIS: De los encuestados que respondieron que la unidad de salud cuenta con un centro de acopio temporal de desecho bio-infecciosos, todos negaron que se encuentran alejados de las instalaciones de la misma, pues están ubicados en la parte posterior de la unidad o en las pequeñas zonas verdes con las que ésta cuenta.

PREGUNTA No. 37 ¿Se almacenan de manera separada los desechos dentro del área de almacenamiento (común y bio-infeccioso)?

OBJETIVO: Indagar si en las unidades de salud, los desechos comunes y bio-infecciosos son almacenados separados para evitar la contaminación de los primeros.

ANÁLISIS: De los encuestados que afirmaron que la unidad de salud posee centro de acopio, todos respondieron que los desechos bio-infecciosos no se almacenan en forma separada de los desechos comunes, lo que incrementa el riesgo de propagación de enfermedades, pues los agentes infecciosos también contaminan la basura común.

PREGUNTA No. 38 ¿El área de almacenamiento se encuentra restringida a personal autorizado?

OBJETIVO: Verificar si personas ajenas al manejo de desechos bio-infecciosos tienen acceso al centro de acopio o área de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos, de manera que puedan verse contaminados.

ANÁLISIS: Las unidades que poseen centros de acopio no se encuentra restringidos a personal autorizado, pues se encuentra ubicado en áreas donde visitantes, médicos y enfermeras pueden tener acceso. Como se mencionó en preguntas anteriores, los desechos bio-infecciosos se encuentran almacenados al aire libre; esto incrementa el riesgo de propagación de enfermedades infectocontagiosas.

PREGUNTA No. 39 ¿El área de almacenamiento protege de las inclemencias del clima, cumple con rotulados, iluminación, ventilación, aseo y control de olores?

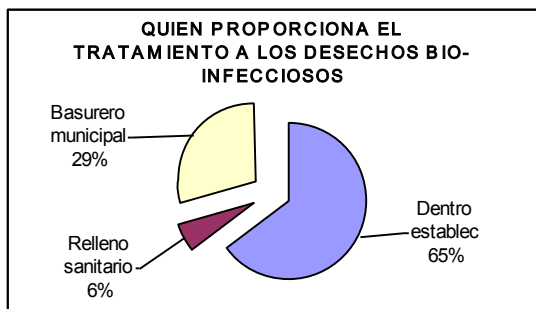
OBJETIVO: Verificar que el área de almacenamiento cumpla con las condiciones ambientales adecuadas.

ANÁLISIS: Los centros de acopio que algunas unidades de salud poseen, son área de almacenaje al aire libre, por lo tanto no protegen de las inclemencias del tiempo. En algunos casos, los centros de acopio se reducen a una pequeña área rodeada por malla ciclón, que no controla el mal olor generado por los desechos. Estos no se encuentran rotulados con los símbolos respectivos y no permiten el fácil aseo de los mismos. La iluminación y ventilación se recibe directamente del ambiente, pues se encuentran al aire libre como ya se mencionó con anterioridad.

PREGUNTA No. 40 ¿El área de almacenamiento de desechos peligrosos posee: pisos y paredes lavables, esquinas redondeadas, resumidero, tuberías de agua potable?

OBJETIVO: Conocer si el centro de acopio o área de almacenamiento de los desechos bio-infecciosos cuenta con las instalaciones adecuadas.

ANÁLISIS: Las condiciones precarias en la que se encuentran los centros de acopio, que poseen algunas unidades de salud no permiten pisos y paredes lavables, esquinas redondeadas, resumidero y tuberías de agua potable. Por lo tanto, al no contar con resumidero, la pregunta No. 41 no posee efecto, pues está referida al tratamiento previo que se les ofrece a las aguas que se drenan en el resumidero antes mencionado.



PREGUNTA No. 42 ¿Qué hacen con los desechos bio-infecciosos una vez recolectados?

OBJETIVO: Conocer que hace la unidad de salud con los desechos bio-infecciosos, una vez que han sido recolectados y se encuentran almacenados.

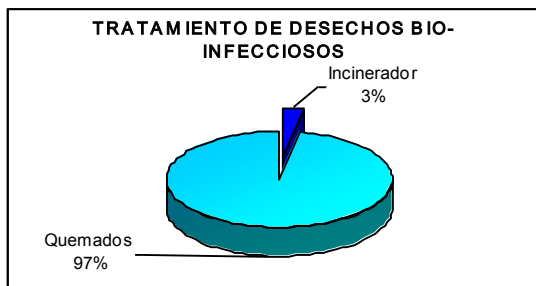
ANÁLISIS: El gráfico representa un porcentaje preocupante (29%) de unidades de salud que envían sus desechos bio-infecciosos

directamente al basurero municipal sin ofrecer un previo tratamiento. En cuanto a los cortopunzantes, se les diluye una cantidad de lejía para reducir los agentes infecciosos que se encuentren en ellos, para luego entregarlos al camión recolector de la municipalidad. Otro dato muy importante constituye que un mínimo de 6% de unidades de salud envían sus desechos bio-infecciosos al relleno sanitario, lo que comprueba que la gran mayoría de las unidades de salud (65%) ofrecen un tratamiento a sus desechos bio-infecciosos de manera inadecuada, lo que aumenta la probabilidad de contagio de enfermedades.

PREGUNTA No. 43 ¿Por quien son recolectados los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar qué entidades son las encargadas de recolectar los desechos bio-infecciosos, generados por las unidades de salud que envían sus desechos al relleno sanitario.

ANÁLISIS: De las pocas unidades de salud que envían sus desechos bio-infecciosos al relleno sanitario, dos de ellas han contratado los servicios de TRANSAE S.A. de C.V. quien se encarga de transportarlos hasta el lugar de tratamiento ubicado en Nejapa. La otra unidad de salud, envía sus desechos en camiones provenientes del Hospital Rosales, quien se encarga de realizar esa tarea de acuerdo al convenio establecido con el Ministerio de Salud y Asistencia Social.



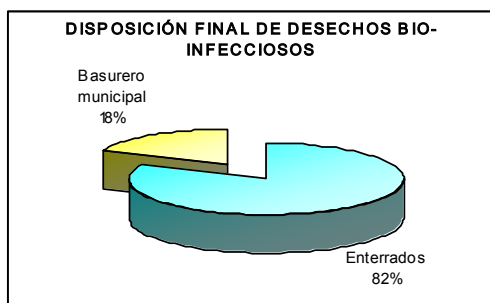
PREGUNTA No. 44 ¿Qué tratamiento reciben los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Indagar cual es tipo de tratamiento que reciben los desechos bio-infecciosos, una vez recolectados.

ANÁLISIS: Del 65% de las unidades de salud que ofrecen un tratamiento a sus desechos, únicamente un 3% posee un incinerador artesanal de poca capacidad que quema los desechos bio-infecciosos generados. El restante 97% quema directamente sus desechos bio-infecciosos al aire libre. Es preciso hacer notar, que los cortopunzantes son tratados con lejía con anterioridad dentro de las garrafas después de la recolección. Estos no se queman al aire libre sino que son

enviados directamente a una fosa negra.

PREGUNTA No. 45 ¿Cuál es la disposición final de los desechos bio-infecciosos ya tratados?



OBJETIVO: Conocer cual es la disposición final que se le da a los desechos bio-infecciosos, una vez que han sido tratados por el incinerador o en algunos casos después de quemados.

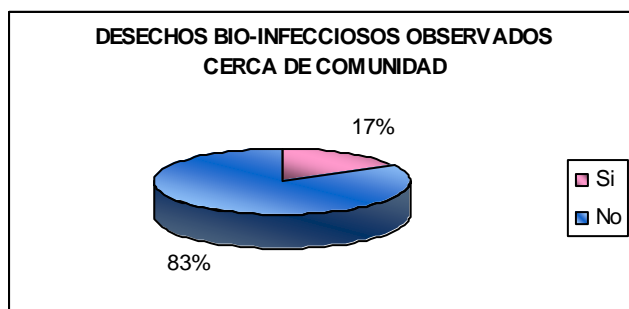
ANÁLISIS: Una vez que los desechos bio-infecciosos han sido tratados dentro de la unidad de salud, el 82% de éstas entierran las cenizas en áreas libres propiedad de las mismas o son arrojadas en la fosa negra junto con los cortopunzantes. El restante 18% envía los restos de desechos bio-infecciosos al basurero municipal transportados por el camión recolector de la municipalidad. Cabe mencionar, que algunas de las unidades de salud, han recibido donaciones de ONG's de equipo utilizado en el manejo de desechos bio-infecciosos, como lo son: pequeños recipientes rojos de plástico de diferente tamaño, para depositar

elementos cortopunzantes. Estos se encuentran identificados con el símbolo correspondiente.

Algunas unidades de salud, queman los desechos infecciosos y envían los recipientes conteniendo cortopunzantes, hasta el hospital nacional más cercano, quien se encarga de enviarlos al relleno sanitario.

D. ANALISIS ENCUESTAS A POBLACION

PREGUNTA No. 1 ¿Ha visto desechos bio-infecciosos arrojados cerca de su comunidad?



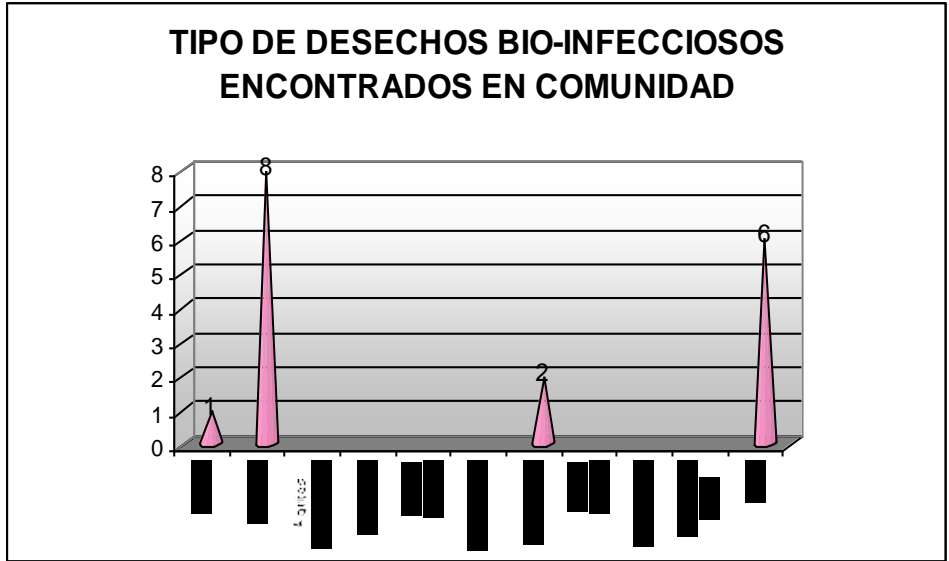
OBJETIVO: Conocer si se observan desechos bio-infecciosos arrojados en las comunidades aledañas a los establecimientos de salud visitados.

ANÁLISIS: Un 17% de la población encuestada afirma haber observado desechos bio-infecciosos en los alrededores del establecimiento en más de una ocasión, mientras que el 83% restante asegura no haber visto nunca ningún tipo de desecho generado por el establecimiento de salud, confirmando de esta manera que existe un problema en cuanto al manejo integral de los desechos, que al no tratarse podría ser una de las causas de contaminación y dar lugar a inicio de epidemias.

PREGUNTA No. 2 ¿Qué tipo de desecho bio-infeccioso ha observado?

OBJETIVO: Determinar el tipo de desecho que la población ha observado según la clasificación de los desechos peligrosos.

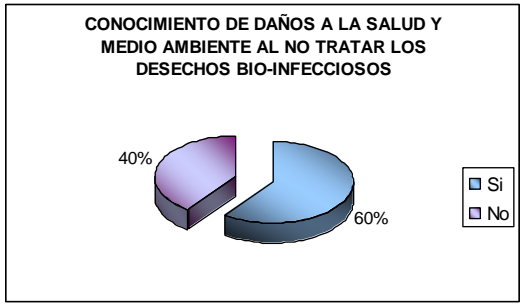
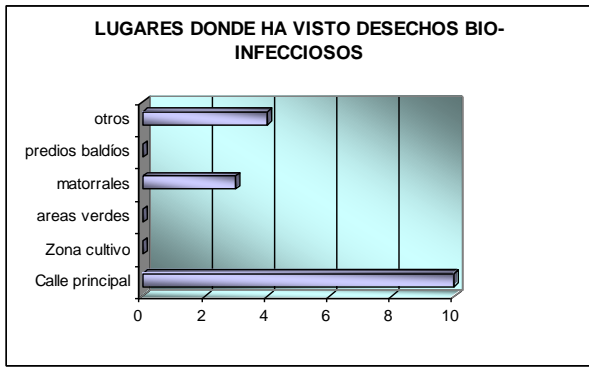
ANALISIS: Según la población que asegura ver desechos bio-infecciosos arrojados en los alrededores presentan a las jeringas como los desechos que frecuentemente son observados, seguidos por otro tipo de desechos como trapos y sábanas hospitalarias. Con una frecuencia menor se observan desechos como agujas y algodones.



PREGUNTA No. 3 ¿En que lugares ha visto los desechos bio-infecciosos?

OBJETIVO: Determinar los lugares donde son arrojados frecuentemente los desechos bio-infecciosos por los establecimientos de salud que no brinden tratamiento adecuado a los mismos.

ANALISIS: Según los datos obtenidos de la población encuestada, se obtuvo tres lugares de mayor frecuencia donde se han observado los desechos bio-infecciosos, como lo son sobre la calle principal (que presenta la mayor frecuencia de la población encuestada), seguida de matorrales y la categoría otros donde especificaba que observaban los desechos alrededor de sus viviendas.



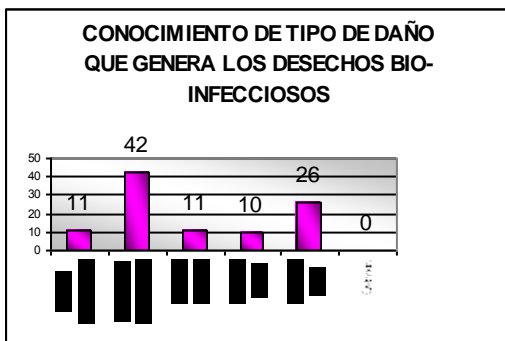
PREGUNTA No. 4 ¿Conoce los daños que este tipo de desechos puede generar a su salud y al medio ambiente si no son tratados adecuadamente?

OBJETIVO: Conocer el grado de información acerca de las posibles consecuencias a causa del manejo ineficiente de desechos bio-infecciosos por parte de la población.

ANALISIS: El 60 % de la población asegura conocer o tener una idea de las posibles consecuencias al no manejar adecuadamente los desechos bio-infecciosos, mientras que el restante 40% de los encuestados no conoce con exactitud los efectos del mismo, quiere decir que la población no tiene un

adecuado conocimiento acerca de la peligrosidad y riesgos que presenta este tipo de desechos para su salud.

PREGUNTA No. 5 Si su respuesta es si, conoce el tipo de daño que puede generar los desechos bio-infecciosos.

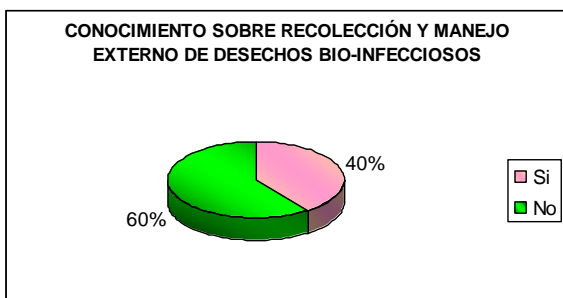


OBJETIVO: Determinar el conocimiento que posee la población acerca de las posibles consecuencias resultado del ineficiente manejo integral de los desechos bio-infecciosos.

ANALISIS: Según la población entrevistada que si conoce los daños que los desechos bio-infecciosos puede ocasionar, opinan con una mayor frecuencia, que el manejo inadecuado de desechos conlleva a epidemias colectivas y contaminación del aire. Las siguientes tres opciones referentes a la contaminación de los elementos del medio ambiente y enfermedades individuales se encuentran con una frecuencia menor y muy similar, es decir, que la población posee una idea aproximada de las consecuencias del mal manejo de los desechos bio-infecciosos.

POBLACIÓN ALEDAÑA A HOSPITALES NACIONALES

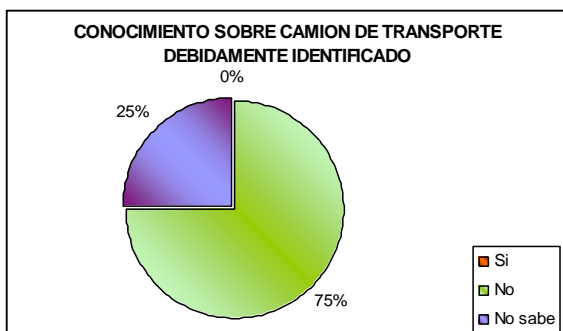
PREGUNTA No. 6 ¿Ha observado como realiza la recolección y el manejo externo de los desechos bio-infecciosos del establecimiento de salud cercano?



OBJETIVO: Asegurar por medio de la observación de la población, la metodología de recolección utilizada para la recolección de los desechos generados por el establecimiento de salud.

ANALISIS: De la población aledaña entrevistada, se obtuvo que el 40% de los encuestados han observado en más de una ocasión el camión que recolecta los desechos bio-infecciosos, generados por los establecimientos de salud. A su vez se obtuvo un 60% de la población que nunca observado como se recolectan los desechos por las entidades encargadas del mismo.

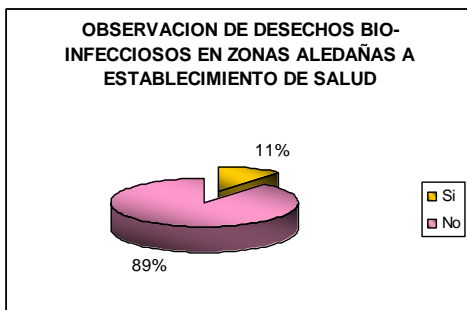
PREGUNTA No. 7 ¿El camión de transporte externo se encuentra identificado dándole a entender que se transportan desechos bio-infecciosos?



OBJETIVO: Conocer si el medio de transporte utilizado se encuentra debidamente identificado con los símbolos correspondientes al tipo de desecho que produce.

ANALISIS: El 75% de la población que si ha observado camiones recolectores de desechos bio-infecciosos, afirma que los camiones que transportan los desechos bio-infecciosos no se encuentran debidamente identificados de acuerdo al tipo de desechos que transportan, a su vez se obtuvo un porcentaje de 25% de los encuestados no sabe si los camiones utilizados para el transporte se encuentran identificados. Muchos de los habitantes afirman haber observado los camiones; pero no logran identificar los símbolos de peligrosidad de desechos bio-infecciosos ya que en su mayoría

desconocen dicha simbología, asimismo tienden a confundir el tren de aseo que recolecta los desechos comunes, por parte de la municipalidad.

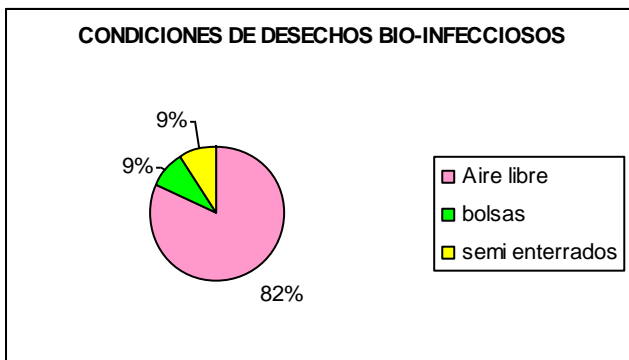


PREGUNTA No. 8 ¿Ha observado desechos bio-infecciosos arrojados en las zonas aledañas al establecimiento de salud?

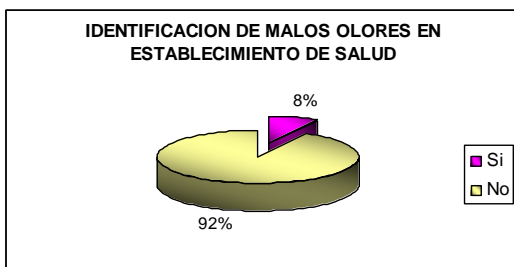
OBJETIVO: Conocer la existencia de desechos bio-infecciosos arrojados en los alrededores de los establecimientos de salud.

ANALISIS: Según se observa en la grafica mostrada el mayor porcentaje obtenido correspondiente a 89% aseguran que en las zonas aledañas a los establecimientos de salud no se observa desechos bio-infecciosos y un 11% afirma observar este tipo de desechos.

PREGUNTA No. 9 ¿En que condiciones se encuentran los desechos bio-infecciosos?

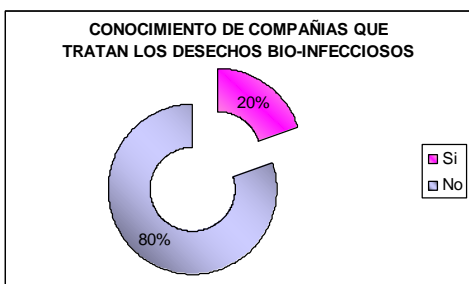


OBJETIVO: Determinar la manera en la que ha observado a los desechos bio-infecciosos arrojados en lugares no adecuados.
ANALISIS: Según la población entrevistada los desechos que han sido observados cerca de los establecimientos de salud se encuentran al aire libre con un 82% y solo una pequeña parte afirma que ha observado los desechos semi-enterrados o en bolsas plásticas con un 9% cada uno de ellos.



PREGUNTA No. 10 ¿Ha identificado malos olores a causa de los desechos generados por el establecimiento?

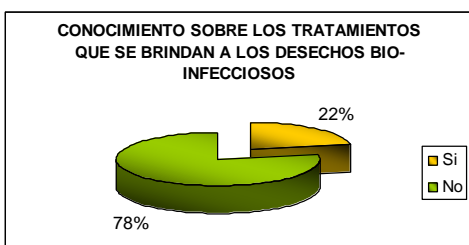
OBJETIVO: Conocer si los desechos de los establecimientos de salud se encuentran almacenados en condiciones inadecuadas o almacenados por un tiempo no prudencial.
ANALISIS: Según la población encuestada, se obtuvo que en los establecimientos de salud no se identifica malos olores en las zonas aledañas al establecimiento de salud con un 92%, mientras que el 8% asevera haber identificado malos olores.



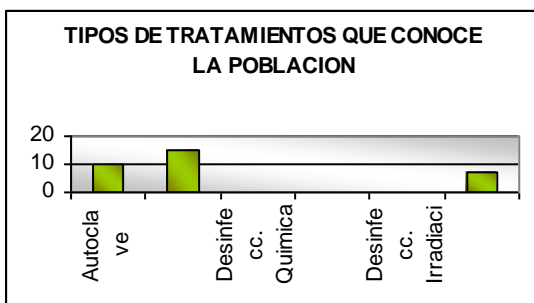
PREGUNTA No. 11 ¿Esta enterado de la existencia de compañías que den tratamiento a este tipo de desechos?

OBJETIVO: Determinar el conocimiento de la población acerca de las compañías encargadas de dar tratamiento a los desechos bio-infecciosos.
ANALISIS: La población aledaña a hospitales nacionales, en un 90% no conoce acerca de las compañías que tratan los desechos bio-infecciosos, debido a la poca información o importancia que se le da al tratamiento de este tipo de desechos. Únicamente un 20% afirma conocer acerca de compañías que tratan los desechos bio-infecciosos.

PREGUNTA No.12 ¿Conoce sobre los tratamientos que puede realizarse a los desechos bio-infecciosos?



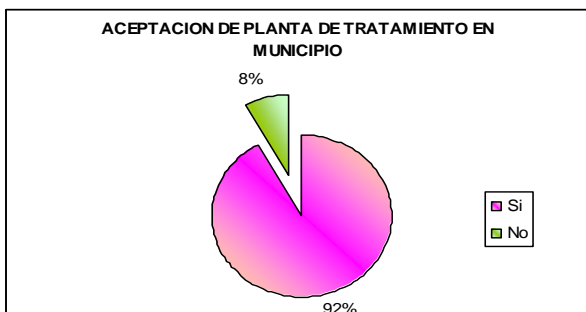
OBJETIVOS: Determinar el conocimiento de la población acerca de los diferentes métodos de tratamiento posibles a los desechos bio-infecciosos.
ANALISIS: Acerca de los métodos de tratamiento de los desechos bio-infecciosos, se obtuvo una proporción mayor igual a 78% que no conoce acerca de los diferentes tratamientos que se pueden ofrecer a los desechos bio-infecciosos, únicamente el 22% asegura conocer al menos un método.



PREGUNTA No. 13 ¿Cuáles de estos tipos de tratamientos conoce usted?

OBJETIVO: Establecer los métodos de tratamiento de los desechos bio-infecciosos que son del conocimiento de la población.
ANALISIS: De las personas que si conocen algún tratamiento para desechos bio-infecciosos, los métodos más conocidos corresponden a: incineradores y autoclave. Dentro de la categoría otros afirmaban como método la quema de los desechos antes mencionados.

PREGUNTA No.14 ¿Esta de acuerdo con la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?



OBJETIVO: Determinar la aceptación por la población aledaña acerca de la creación de una planta de tratamiento de estos desechos.

ANALISIS: El 92% de la población encuestada afirma estar de acuerdo con la creación de una nueva planta de tratamiento de desechos bio-infecciosos, para brindar el adecuado tratamiento de los desechos bio-infecciosos y así evitar la propagación de enfermedades ocasionadas por agentes infecciosos provenientes de los desechos antes mencionados. Únicamente el 8% está en desacuerdo.

PREGUNTA No. 15 ¿Cuáles son las razones por las que no apoyaría la creación de una planta de tratamiento de los desechos bio-infecciosos en su municipio?



OBJETIVO: Determinar porque la población no se encuentra de acuerdo con la creación de una planta de tratamiento de desechos bio-infecciosos.

ANALISIS: Se observa que la población no esta de acuerdo con la creación de una planta de tratamiento en su municipio, debido enormemente al desconocimiento de los beneficios que ésta ofrece tanto a la población como al medio ambiente.

RESULTADO DE ENCUESTA REALIZADA A POBLACION ALEDAÑA A RELLENO SANITARIO O BASURERO MUNICIPAL

Según el plan de muestreo para la población, se determinó que al municipio de Nejapa corresponde una encuesta, la cual arroja los siguientes resultados:

La persona encuestada afirma que no ha observado desechos de tipo bio-infecciosos arrojados en la zonas aledañas a su hogar, además comentó que las condiciones con las que el relleno sanitario trabaja son adecuadas, pues no existe presencia de malos olores, o partículas en el aire.

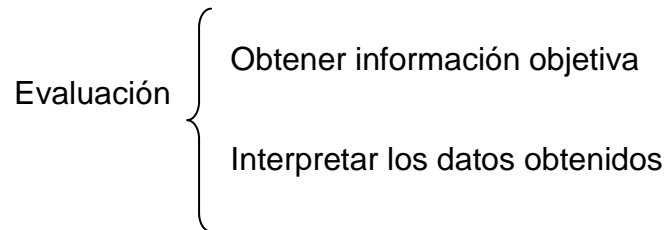
El encuestado asevera que no tiene conocimientos acerca de epidemias o enfermedades colectivas a la comunidad, por algún error o inadecuado tratamiento de los desechos bio-infecciosos.

El encuestado asegura que ha observado el ingreso de los camiones especiales que contienen los desechos hospitalarios, y que a través de la televisión y periódicos, posee conocimiento sobre el tratamiento que es brindado a los mismos, pero no puede asegurar si éste es adecuado.

En cuanto a los diferentes tratamientos existentes para los desechos bio-infecciosos, pudo comprobarse que conoce únicamente el brindado por la empresa MIDES, a través de autoclave y posee una escueta noción de la incineración, que es utilizada por algunos de los establecimientos de salud en el interior del país.

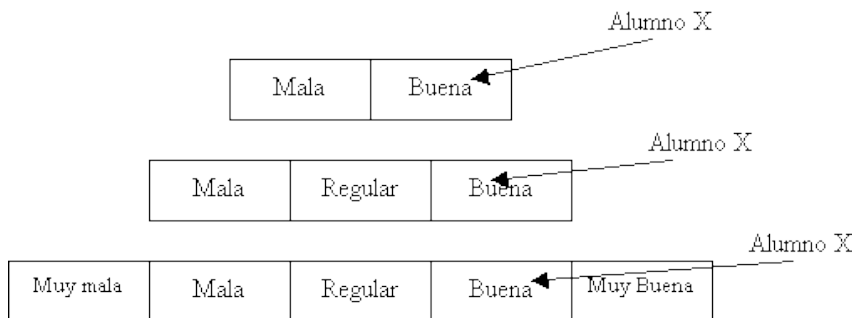
ANEXO No. 23 Influencia de la Evaluación por Normas (Irene Livas González)

La evaluación: Es un proceso mediante el cual se obtiene información sistemática y objetiva acerca de un fenómeno e interpreta esa información a fin de seleccionar entre distintas alternativas de decisión”.



La interpretación de los datos obtenidos es mas compleja dependiendo del grado de significado de la unidad de medición, aunque con esto no se quiere decir que al evaluar una propiedad física se pueda prescindir totalmente de la interpretación de los resultados, pues esta siempre es requisito de la evaluación. Con lo cual, si una unidad de medida es significativa por si misma, la interpretación se vuelve simple y casi automática.

Cuando se trata de propiedades no físicas la interpretación suele ser mucho más compleja, ya que en gran parte sirve para dar sentido a los resultados de la medición.



La figura anterior representa el juicio evaluativo de un estudiante X. Aunque el juicio es siempre el mismo, la ejecución del grupo se representa en tres modalidades distintas.

Como se puede apreciar, en la última situación es donde adquiere mas significado el juicio, ya que a medida que se amplió el rango de ejecución del grupo, el significado de la medición se precisa.

Aunque en el ejemplo se manejan escalas de categorías nominales, en la práctica se utilizan escalas numéricas, las cuales, como en el ejemplo anterior, mientras mas variación, mejor, de ahí que se utilicen escalas decilares (1-10) o percentiles (1-100).

Al ser más amplia la variación de la ejecución de un grupo los resultados obtenidos son más significativos. (A esta variación se le llama Dispersión)

La dispersión de los datos en una evaluación se debe a diferencias individuales; si en el momento de la medición todos los miembros del grupo son iguales en cuanto a la propiedad de medida, obtendrán todos un valor idéntico y en consecuencia no habrá dispersión.

ANEXO No. 24: Equipo de protección utilizado en el manejo de desechos bio-infecciosos

La comparación entre los equipos de protección adecuados para el manejo de desechos bio-infecciosos y los que actualmente se utilizan en los establecimientos de atención a la salud se presentan a continuación:

Etapa	Equipo de protección recomendado	HOSPITALES NACIONALES	UNIDADES DE SALUD
Segregación	<ul style="list-style-type: none"> ● Gabacha, ● Guantes de látex ● mascarillas simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Guantes de látex ● Mascarillas Simples ● Gabachas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Guantes de látex ● Gabachas
Recolección y Transporte Interno	<ul style="list-style-type: none"> ● Uniforme: Pantalón largo, chaqueta con manga mínimo $\frac{3}{4}$, gorra, mascarilla. De material resistente e impermeable y de color claro. Mascarilla de tela. ● Guantes: De material de Nitrilo, con refuerzo y resistente al corte. ● Calzado: zapatos de seguridad con suela antideslizante y puntero de acero. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Uniformes (Pantalón y camisa o gabacha) ● Guantes de látex 	<ul style="list-style-type: none"> ● Guantes de látex (6% de las unidades de salud)
Almacenamiento Temporal	<ul style="list-style-type: none"> ● Uniforme: Pantalón largo, chaqueta con manga mínimo $\frac{3}{4}$, gorra, mascarilla. De material resistente e impermeable y de color claro. ● Respirador: contra aerosoles sólidos de alta eficiencia y válvula de exhalación, que cuente con una certificación internacional. ● Guantes: de nitrilo, con refuerzo, resistente al corte. ● Botas: de PVC, impermeables, antideslizantes, resistentes a sustancias corrosivas, color claro, preferentemente blanco y de caña mediana. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Uniformes (Pantalón y camisa o gabacha) ● Guantes de látex 	<ul style="list-style-type: none"> ● Guantes de látex (6% de las unidades de salud)

ANEXO No. 25: Método de los factores ponderados

Este método permite incorporar en el análisis toda clase de consideraciones, sean estas de carácter cuantitativo o cualitativo. Brevemente descrito consistirá en lo siguiente:

Definir las alternativas que van a ser jerarquizadas

Se identifican los factores más relevantes a tener en cuenta en la decisión.

Se establece una ponderación entre ellos en función de su importancia relativa.

Se puntúa cada alternativa para cada uno de estos criterios a partir de una escala previamente determinada.

Por último, se obtiene una calificación global, P_i , de cada alternativa, teniendo en cuenta la puntuación de la misma en cada factor, P_{ij} , y el peso relativo del mismo, w_j . De acuerdo con ello, $P_i = \sum w_j P_{ij}$.

Ordenar las alternativas de mayor a menor

USO

Cuando se requiere tomar decisiones más objetivas.

Cuando se requiere tomar decisiones con base a criterios múltiples.

OTROS NOMBRES

Matriz de priorización

Matriz de selección

EJEMPLO: La elección de la localización a través del método de los factores ponderados.

El equipo de estudio creado para la localización de una nueva planta de fabricación ha identificado un conjunto de criterios importantes para el éxito de la decisión; al mismo tiempo, ha distinguido el grado de importancia de cada una de las alternativas en una escala de 0 a 10. Todo esto se recoge en la Tabla 1.

Tabla 1: Puntuaciones de las distintas alternativas. .

Factores	Peso relativo (%)	Alternativas		
		A	B	C
Proximidad proveedores	30	7	7	10
Costos laborales	30	5	9	7
Transportes	20	9	6	6
Impuestos	15	6	6	7
Costos instalación	5	7	8	2
Puntuación total		6,65	7,3	7,45

La puntuación total para cada alternativa se calcula como la suma de las puntuaciones para cada factor ponderadas según su importancia relativa. Así, por ejemplo, la puntuación total recibida por la alternativa A se obtendría como:

$$P_A = 7 \times 0,30 + 5 \times 0,30 + 9 \times 0,20 + 6 \times 0,15 + 7 \times 0,05 = 6,65$$

Las alternativas B y C parecen ser mejores que A, por lo que se podrá rechazar esta última. Entre las dos restantes, hay una pequeña diferencia a favor de C, aunque quizás no definitiva. Vemos que C tiene la ventaja principal de estar muy próxima a la fuente de abastecimiento de materia prima, lo cual es un factor importante, mientras que su punto débil es el costo de instalación, que es bastante elevado.

ANEXO No. 26: TOP DOWN

Con el objeto de facilitar el diseño de algoritmos y la organización de los diversos elementos de los que se componen se utilizan algunas técnicas que muestran una metodología a seguir para resolver los problemas. Estas técnicas hacen que los programas sean más fáciles de escribir, verificar, leer y mantener.

El TOP DOWN es una técnica para diseñar que consiste en tomar el problema en forma inicial como una cuestión global y descomponerlo sucesivamente en problemas más pequeños y por lo tanto, de solución más sencilla.

La descomposición del problema original (y de las etapas subsecuentes), puede detenerse cuando los problemas resultantes alcanzan un nivel de detalle que el programador o analista pueden implementar fácilmente.

El problema se descompone en etapas o estructuras jerárquicas, de modo que se puede considerar cada estructura como dos puntos de vista : *lo que hace?*, y *cómo lo hace ?*. Si se considera un nivel n de refinamiento, las estructuras se consideran de la siguiente forma :

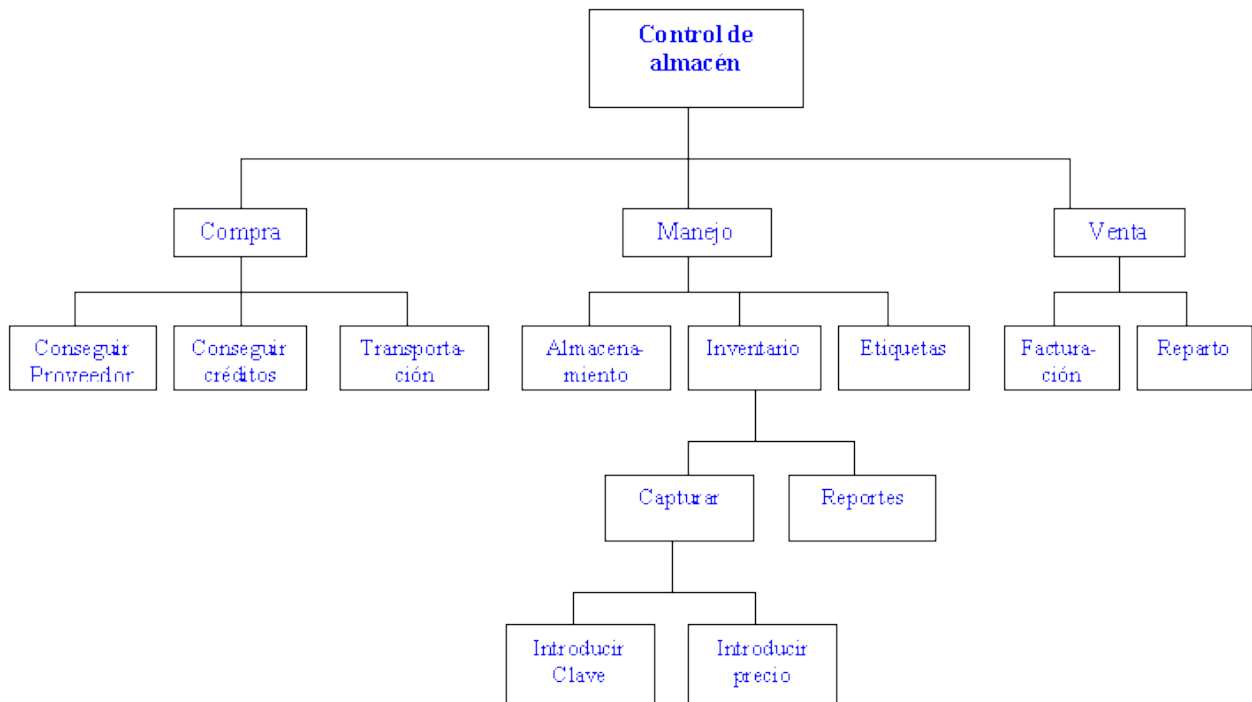
🔍 nivel n : Vista desde el exterior.

"lo que hace ?"

🔍 Nivel n+1 : Vista desde el interior.

"cómo lo hace ?"

Ejemplo de un diseño descendente (top-down) de un control de almacén :



ANEXO No. 28: Tabla de control para Observaciones diarias

HOJA DE CONTROL DE MEDICIÓN DE OBSERVACIONES								
OPERACIÓN: Llenado de basurero						Observador: Castaneda, Mancía, Zelada		
Lugar: Sala de Emergencias HNM						Fecha:		
No.	HORA	TURNO OBSERV.	BASURERO LLENO					
			B1	B2	B3	B4	B5	B6
1	06:10:00 a.m.	C						
2	06:20:00 a.m.	M						
3	06:30:00 a.m.	Z						
4	06:40:00 a.m.	C						
5	06:50:00 a.m.	Z						
6	07:00:00 a.m.	M						
7	07:10:00 a.m.	M						
8	07:20:00 a.m.	Z						
9	07:30:00 a.m.	C						
10	07:40:00 a.m.	M						
11	07:50:00 a.m.	C						
12	08:00:00 a.m.	Z						
13	08:10:00 a.m.	C						
14	08:20:00 a.m.	M						
15	08:30:00 a.m.	Z						
16	08:40:00 a.m.	M						
17	08:50:00 a.m.	C						
18	09:00:00 a.m.	Z						
19	09:10:00 a.m.	C						
20	09:20:00 a.m.	M						
21	09:30:00 a.m.	C						
22	09:40:00 a.m.	M						
23	09:50:00 a.m.	Z						
24	10:00:00 a.m.	C						
25	10:10:00 a.m.	Z						
26	10:20:00 a.m.	M						
27	10:30:00 a.m.	M						
28	10:40:00 a.m.	Z						
29	10:50:00 a.m.	C						
30	11:00:00 a.m.	M						
31	11:10:00 a.m.	C						
32	11:20:00 a.m.	Z						
33	11:30:00 a.m.	C						
34	11:40:00 a.m.	M						
35	11:50:00 a.m.	Z						
36	12:00:00 p.m.	M						
37	12:10:00 p.m.	C						

38	12:20:00 p.m.	Z						
39	12:30:00 p.m.	C						
40	12:40:00 p.m.	M						
41	12:50:00 p.m.	C						
42	01:00:00 p.m.	M						
43	01:10:00 p.m.	Z						
44	01:20:00 p.m.	C						
45	01:30:00 p.m.	Z						
46	01:40:00 p.m.	M						
47	01:50:00 p.m.	M						
48	02:00:00 p.m.	Z						
49	02:10:00 p.m.	C						
50	02:20:00 p.m.	M						
51	02:30:00 p.m.	C						
52	02:40:00 p.m.	Z						
53	02:50:00 p.m.	C						
54	03:00:00 p.m.	M						
55	03:10:00 p.m.	Z						
56	03:20:00 p.m.	M						
57	03:30:00 p.m.	C						
58	03:40:00 p.m.	Z						
59	03:50:00 p.m.	C						
60	04:00:00 p.m.	M						
61	04:10:00 p.m.	C						
62	04:20:00 p.m.	M						
63	04:30:00 p.m.	Z						
64	04:40:00 p.m.	C						
65	04:50:00 p.m.	Z						
66	05:00:00 p.m.	M						
67	05:10:00 p.m.	M						
68	05:20:00 p.m.	Z						
69	05:30:00 p.m.	C						
70	05:40:00 p.m.	M						
71	05:50:00 p.m.	C						
72	06:00:00 p.m.	Z						

ANEXO No. 29: Cálculos para establecer intervalos de clase

Los pasos para establecer los intervalos de clase, según Humberto Gutiérrez Pulido, en su libro "Calidad Total y Productividad", se describen a continuación:

- PASO 1. Determinar el rango de los datos. El rango es igual a la diferencia entre el dato máximo y el mínimo ($R = D_{max} - D_{min}$)
- PASO 2. Obtener el número de clases (NC). Un criterio usado frecuentemente, es que el número de clases debe ser aproximadamente igual a la raíz cuadrada del número de datos.
- PASO 3. Establecer la longitud de clase (LC). La longitud de clase se establece de tal manera que el rango pueda ser cubierto en su totalidad por NC, intervalos de igual magnitud. Así, una forma directa de obtener LC es dividiendo el rango entre el número de clases, $LC = R/NC$.
- PASO 4. Construir los intervalos de clase. Los intervalos de clase resultan de dividir el rango NC en intervalos de longitud LC cada uno. El punto inicial para la primera clase puede ser el dato mínimo. Para obtener la primera clase, se toma el final de la primera clase como punto inicial y se le suma la longitud de clase, y así se sigue hasta completar todos los intervalos.

La tabla de cantidad de desechos generados en la zona metropolitana, se muestra a continuación:

HOSPITAL	No. CAMAS	CANTIDAD DE DESECHOS (Kg/Día)
Hospital psiquiátrico	376*	229,36
Neumológico	304	185,44
Zacamil	255	155,55
San Bartolo	65	39,65
Hospital Rosales	554	360.1
Hospital Maternidad	401	260,65
Hospital Bloom	324	210,60

De la tabla anterior, se deducen los intervalos de clase así:

DATO MAXIMO (Dmax)	360.1Kg/Día
DATO MÍNIMO (Dmin)	155.55 Kg/Día
NUMERO DE DATOS	7
NUMERO DE CLASES (NC)	7
LONGITUD DE CLASE (LC)	77.313

Los intervalos serán:

No. INTERVALO	DATOS
1	155.55 – 232.86
2	232.86 – 310.17
3	310.17 – 387.48

ANEXO No. 30: Cálculos de áreas para Centros de Acopio

Para el cálculo del área total de los centros de acopio, se utilizará la siguiente fórmula:

$$AREA_{TOTAL} = AREA_{PASILLO} + AREA_{JABAS}$$

Para realizar los cálculos se toma en cuenta el área de pasillos el cual se recomienda sea no menos de 0.70 m^2 , además es importante conocer que el área del centro de acopio puede variar de acuerdo a el orden en que las jabas sanitarias se coloquen.

★ INTERVALO 1 ($X \leq 49.2$)

Peso máximo por jaba = 18 lb (8.2 kg)

No. de jabas sanitarias= menos o igual a 12 cajas diarias

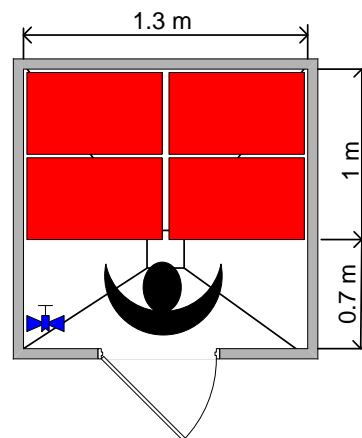
Dimensiones:

- Largo = 1.7 m
- Ancho = 1.3 m
- Alto = 2.5 m

Cálculo del área total:

$$AREA_{TOTAL} = (0.7 \times 1.3) + (1 \times 1.3)$$

$$AREA_{TOTAL} = 2.21 \text{ m}^2$$



★ INTERVALO 2 ($155.55 \geq X \leq 232.86$)

Peso máximo por jaba = 18 lb (8.2 kg)

No. de jabas sanitarias= de 19 a 29

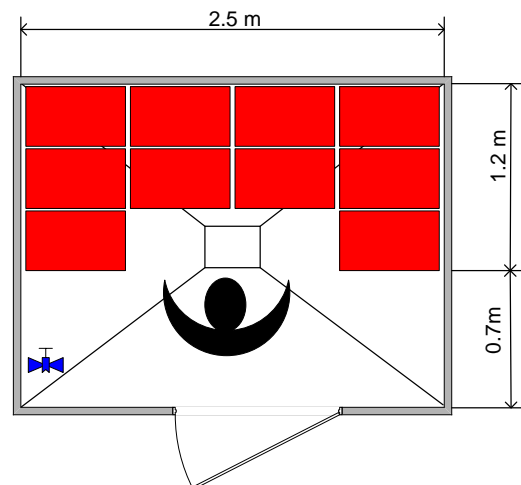
Dimensiones:

- Largo = 2.5 m
- Ancho = 1.9 m
- Alto = 2.5 m

Cálculo del área total:

$$AREA_{TOTAL} = (0.7 \times 2.5) + (1.2 \times 2.5)$$

$$AREA_{TOTAL} = 4.75 \text{ m}^2$$



¹² Según Richard M. Lither, en su libro "Distribución en Planta", Apéndice V.

☀ **INTERVALO 3** ($232.86 > X \leq 310.17$)

Peso máximo por jaba = 18 lb (8.2 kg)

No. de jabas sanitarias= de 19 a 29

Dimensiones:

- Largo = 2.5 m

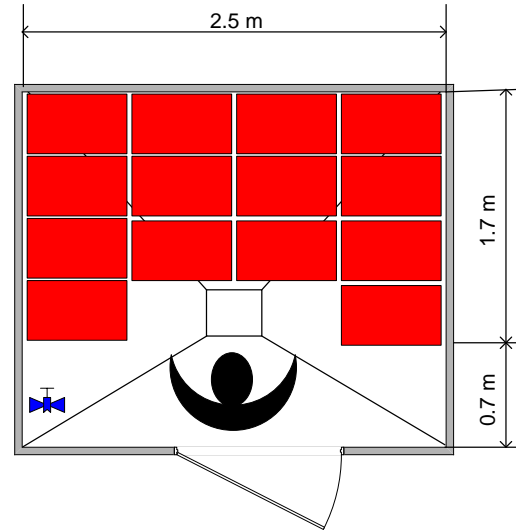
- Ancho = 2.4 m

- Alto = 2.5 m

Cálculo del área total:

$$AREA_{TOTAL} (0.7 \ 2.5) (1.7 \ 2.5)$$

$$AREA_{TOTAL} \ 6m^2$$



☀ **INTERVALO 4** ($310.17 > X \leq 387.48$)

Peso máximo por jaba = 18 lb (8.2 kg)

No. de jabas sanitarias= de 19 a 29

Dimensiones:

- Largo = 2.5 m

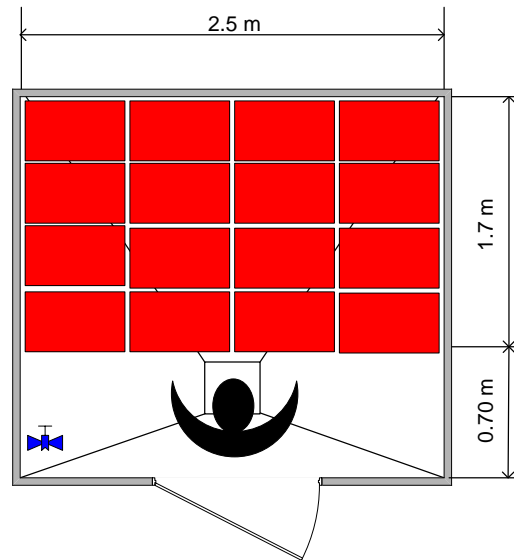
- Ancho = 2.4 m

- Alto = 2.5 m

Cálculo del área total:

$$AREA_{TOTAL} (0.7 \ 2.5) (1.7 \ 2.5)$$

$$AREA_{TOTAL} \ 6m^2$$



ANEXO No. 31: Lámparas Ultravioletas

La radiación ultravioleta producida artificialmente en el espectro de 2.537 angstroms ha sido utilizada por su actividad germicida esterilizante por más de 30 años.

La inactivación de los microorganismos por los UV, está en función de la dosis de energía radiante: la efectividad de la aplicación de una determinada intensidad de radiación es propia del intervalo de tiempo, sin embargo, la dosis requerida para los diferentes microorganismos varía ampliamente. Las bacterias vegetativas son de tres a diez veces más susceptibles a la inactivación que las bacterias esporuladas; los hongos y las esporas son cien a mil veces más resistentes que las bacterias vegetativas. Las bacterias esporuladas sobre superficies de acero inoxidable requieren aproximadamente 800 W. min / cm² para su inactivación.

Cuando se utiliza la luz ultravioleta, es muy importante que las lámparas sean limpiadas periódicamente con alcohol y se verifique su efectividad con cierta frecuencia. Para la aplicación de luz ultravioleta es necesario una adecuada protección personal en particular la de los ojos.

El uso de la luz ultravioleta como agente esterilizante no es recomendado ya que presenta problemas básicos de penetración y las superficies no irradiadas directamente no quedarán esterilizadas, lo que implica que cualquier grieta o hendidura, sombra o polvo servirá de protección a los microorganismos.

La acción de los rayos ultravioleta se debe a la producción de ozono que logra la asepsia, ya que este gas conserva su acción inhibitoria hasta una dilución de 1 x 40.000. Los aminoácidos aromáticos de las proteínas y las bases puricas y primicias, en particular la timina del DNA, son los principales compuesto blancos afectados por la acción bactericida de la acción ultravioleta. Evitando la replicación de las tiras del DNA o causando recombinaciones que terminan en mutaciones mortales.

La luz ultravioleta de máxima intensidad puede generarse con lámparas de vapor de mercurio de baja presión con una emisión de 2.537 N, o sea, cerca del máximo de absorción de DNA por lo cual son lámparas germicidas.

Los efectos de la radiación ultravioleta sobre los microorganismos no son enteramente irreversibles. En muchos microbios, los efectos pueden ser reversibles hasta cierto punto exponiendo a los organismos irradiados a la radiación visible, fenómeno denominado fotorreactivación. Esta fotorreactivación no restaura nunca por completo la actividad del ADN, siempre queda algún daño residual.

En diciembre de 1985 Chang, Dorfman y Lobe declararon que la luz ultravioleta produce una inactivación de un 99.9% de las bacterias vegetativas.

En enero de 1986 Lebtag y Meyer realizaron un estudio acerca de la inactivación de bacterias y virus, mediante el paso de una luz ultravioleta germicida a través del teflón, demostrando que este sistema es muy útil para inactivar pseudomona y poliovirus.

En 1987 Nakamura declaró que la eficacia de la radiación ultravioleta en condiciones normales se encuentra por encima de 99% para estafilococo aureus, epidermides, serratia, bacilus subtiles y 67% para aspergillus niger.

En el año 1987 Bonner y col. realizaron un estudio demostrando cómo los más fuertes virus irradiados a una longitud de luz ultravioleta de 308 nm. Son inactivados significativa-mente y en contraste con ello las plaquetas y las proteínas plasmáticas son mínimamente afectadas.

EJEMPLO DE LAMPARA ULTRAVIOLETA



SI922 - Lámpara esterilizadora germicida Philips de 15W
\$19.95

▣ Lámpara ultravioleta; mata bacterias, esporas de moho y virus.

"Germicidal Protection" (protección germicida) (SI730) viene con una lámpara esterilizadora® Philips UV de 15W instalada. La lámpara esterilizadora se fabrica en Holanda y tiene una vida útil de 8,000 horas —¡aproximadamente un año, usándola las 24 horas del día! Las lámparas esterilizadoras de repuesto son económicas y fáciles de instalar.

¿Qué es la protección germicida ultravioleta?

La luz se mide en longitudes de onda, desde la luz ultravioleta invisible hasta la luz visible y la infrarroja. La luz ultravioleta-C germicida, que se encuentra en los rayos solares, está en el rango de los 2537 angstroms y sus fotones tienen el nivel de energía ideal para destruir físicamente el DNA de los microorganismos.

La protección germicida ultravioleta es una tecnología de comprobada seguridad que utiliza lámparas similares a los tubos fluorescentes comunes para generar luz ultravioleta-C y matar bacterias, esporas de moho y virus. A diferencia de los antibióticos, los microorganismos no pueden desarrollar inmunidad a la luz UVC. Los virus son particularmente vulnerables a la luz UVC.

ANEXO NO. 32: Técnica “Diagnóstico De Necesidades De Capacitación” (DNC)

La atención hacia un DNC puede derivar de:

- Problemas en la organización
- Desviaciones en la productividad
- Cambios culturales, en Políticas, Métodos o Técnicas
- Baja o Alta de personal
- Cambios de función o de puesto
- Solicitudes del personal

A su vez, las circunstancias que imponen un DNC, pueden ser:

PASADAS	PRESENTES	FUTURAS
Experiencias que han demostrado ser problemáticas y que hacen evidente el desarrollo del proceso de capacitación	Las que se reflejan en el momento en que se efectúa el DNC.	Prevención que la organización identifica dentro de los procesos de transformación y que implica cambios a corto, mediano y largo plazo.

FASES DE ACCIÓN EN UN DNC

Aunque existen diversos procedimientos para el desarrollo del proceso de Diagnóstico de Necesidades de Capacitación, entre las principales fases del proceso del DNC se pueden identificar:

FASE	DESCRIPCION
1. Establecimiento de la Situación Ideal (SI)	En términos de conocimientos, habilidades y actitudes, debería tener el personal, de acuerdo su función o al desempeño laboral.
2. Descripción de la situación real (SR).	Conocimientos, habilidades y actitudes con los que cuenta el personal, de acuerdo con su función o al desempeño laboral.
3. Registro de información.	Es necesario contar con instrumentos (formatos) que registren la información para los fines correspondientes.
4. Especificación del Plan de capacitación	Desarrollo del instructivo para la formulación del plan de capacitación

Los métodos y técnicas para obtener la información son diversos, entre ellas:

- Análisis de tareas por medio de lista de cotejo
- Análisis documental. Expedientes, Manuales de Puesto, función o procedimientos, o reportes.
- Análisis grupales

- Encuesta
- Escala estimativa de desempeño
- Grupos binarios
- Inventario de habilidades
- Lluvia de ideas
- Phillip's 66
- Registros observacionales directos
- Conferencia de Búsqueda
- TKJ (Planeación prospectiva)
- Cuestionario de evaluación de conocimientos
- Escala estimativas de actitudes
- Entrevista

A continuación se describen dos de las estrategias que son las más usuales dentro del contexto que nos ocupa:

Cuestionario

Objetivo.- Obtener información, en términos de opinión, sobre un asunto o tema determinado, con datos que permitan identificar las medidas de tendencia central: media (promedio), mediana y moda y la relación matemática de sus variables.

Síntesis del procedimiento

Se delinear los indicadores o las variables que componen el objeto de estudio o problema.

Para cada indicador se construyen preguntas cuyas posibles respuestas nos acerquen a la realidad del objeto de estudio.

Elegir los reactivos más adecuados y comprensibles

Con el conjunto de preguntas o reactivos se construye el instrumento o cuestionario.

Aplicar el cuestionario a un grupo piloto, para depurar posibles fallas de redacción o contenido. Cuidar la consistencia interna, validez y confiabilidad.

Aplicar a los participantes del estudio.

Las respuestas que se obtiene de su aplicación se registran en hojas de cálculo para obtener las medidas de tendencia central.

Con los datos estadísticos se formulan afirmaciones acerca de la opinión de la mayoría de los encuestados.

Aplicaciones

Quando el tamaño de la muestra impide un contacto personal como el que se da en una entrevista.

Quando se requiere una gran cantidad de información sobre opiniones diversas.

Quando se cuenta con la herramienta para el procesamiento de los datos.

Limitaciones.- Tiempo para la elaboración de los reactivos y su piloteo. Requiere el apoyo de un conocedor de la aplicación de pruebas estadísticas y la interpretación de los resultados.

Ventajas.- Puede aplicarse de manera colectiva, la información cualitativa se convierte en cuantitativa, se involucra a los participantes del caso y se les toma opinión.

Crear un ambiente de confianza a fin de que la gente responda sin inhibiciones pues se mantiene el anonimato. Las respuestas pueden reflejar de mejor forma lo que, en otros casos, los participantes opinan.

Entrevista

Cuando hablamos de identificar necesidades para la capacitación y la Educación Continua, es indispensable poder contar con la mayor información posible que nos permita delimitar de una manera más congruente los cursos y programas a ofrecer. No olvidemos que en la medida en que tengamos más claridad de lo que necesitan nuestros clientes potenciales, ya sea al interior de una organización, o en el caso de un Centro de Educación Continua los nichos de mercado identificados, nuestro éxito será mayor.

Es en este contexto que cobra especial atención la entrevista como una herramienta que precisamente permite optimizar el trabajo a desarrollar en el ámbito de la identificación de necesidades. Para este fin, se requiere contar con bases metodológicas para llevar a cabo una entrevista amena, atinada y que deje en el entrevistado la sensación de haber recibido a un entrevistador sensible que le orientó para analizar e identificar sus necesidades de capacitación o actualización profesional, en un marco de respeto en cuanto a sus puntos de vista y conocimientos previos. La entrevista suele ser muy socorrida en los métodos "informales" para la identificación de necesidades.

En una entrevista, -incluso en alguna que dure sólo unos cuantos minutos- se deben considerar una serie de aspectos para fortalecer el cumplimiento de los objetivos y metas del personal responsable de llevar a cabo la identificación de necesidades.

A continuación, se presentan cinco elementos a considerar – desde el trabajo previo hasta el cierre de la entrevista misma- para la realización de una entrevista en el marco de la identificación de necesidades de capacitación, considerando que las fases de esta técnica son: El rapport, el desarrollo, la cima y el cierre.

La selección de los métodos o técnicas para la obtención de información se aplican considerando:

Nivel ocupacional al que se va evaluar: Directivo, gerencial o mandos medios, administrativo, operativo.

Número de personas

Recursos humanos, temporales, materiales y financieros que se tienen para el estudio.

Requerimientos del personal, en términos de nivel del manejo de la información, donde el colaborador:

Tiene conocimiento de la información

Comprende la información

Utiliza la información

Es capaz de capacitar a otros sobre el tema que domina

Contribuye a la ampliación de la información.

Con base en los objetivos planteados se podrá hacer la jerarquía de los grupos a atender y las prioridades.

ELEMENTOS QUE CONTIENE UN DNC

Un reporte detallado del DNC debe contener:

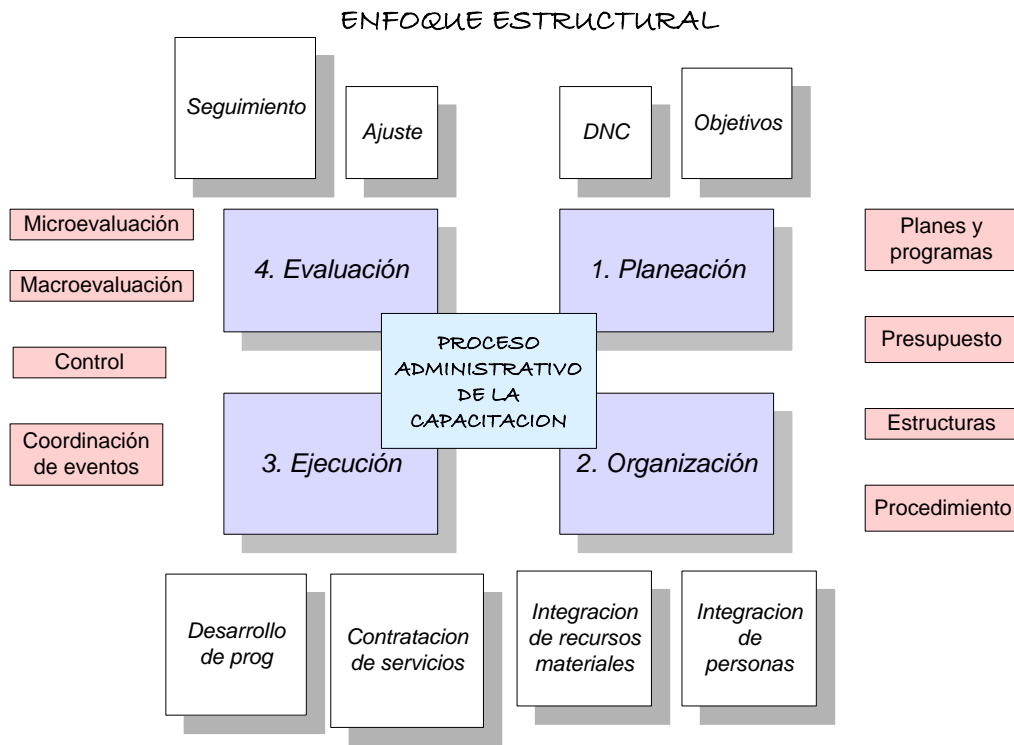
- Nombre de la organización o empresa
- Título del estudio
- Fecha de elaboración
- Responsable principal y colaboradores en el estudio (con firmas de responsiva)
- Índice o capitulario del documento, con la paginación respectiva
- Introducción. Antecedentes o Estado del Arte que dio motivo al DNC
- Justificación
- Resumen del documento
- Método de trabajo.
- Características del personal del que se obtuvo información
- Escenario(s) en los que se obtuvo la información
- Apoyos materiales. Formatos e instrumentos
- Procedimiento
- Resultados
- Prioridades de conocimientos, habilidades o actitudes a atender
- Un cuadro integrador de información que defina áreas, personas y necesidades de capacitación.
- Problemas identificados que no pueden atenderse por medio de la capacitación y posibles áreas que pueden intervenir para su solución
- En su caso, limitaciones u obstáculos para la realización del estudio
- Recomendaciones para próximos estudios
- Anexos de toda evidencia que permita el análisis del estudio

Los detalles relacionados con los procedimientos que derivan en un DNC son materia de diversos profesionales. Es recomendable acudir a éstos para realizar un DNC objetivo.

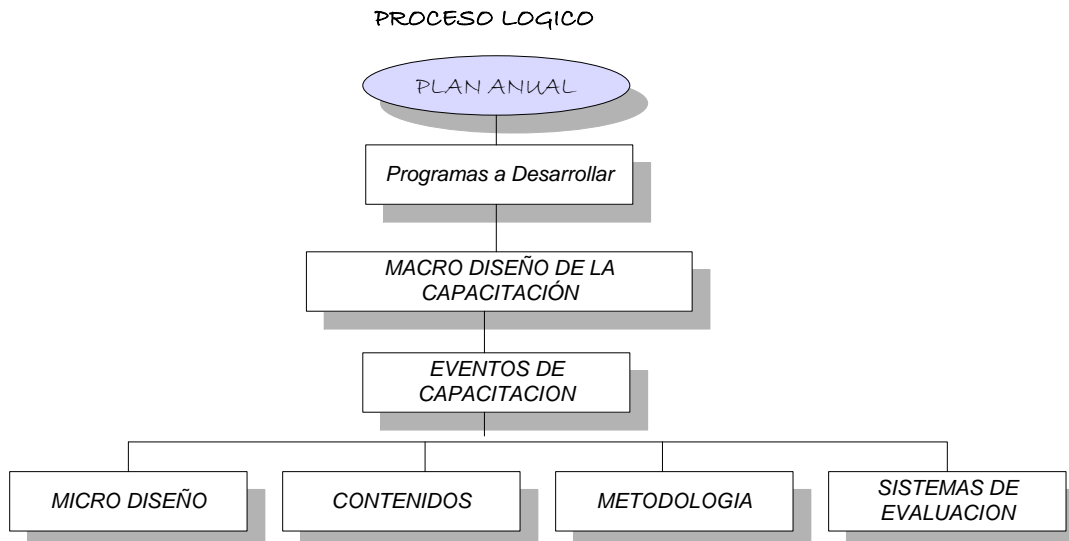
A continuación se muestra de manera esquematizada la metodología a utilizar para el desarrollo de la gestión de capacitación.

PLAN DE CAPACITACION

Una vez determinada las necesidades de capacitación a través de la técnica DNC, se procede a realizar la estructura de la capacitación, que abarque cada una de las deficiencias encontradas e incluya a todo el personal involucrado en el proceso de manejo de desechos bio-infecciosos.

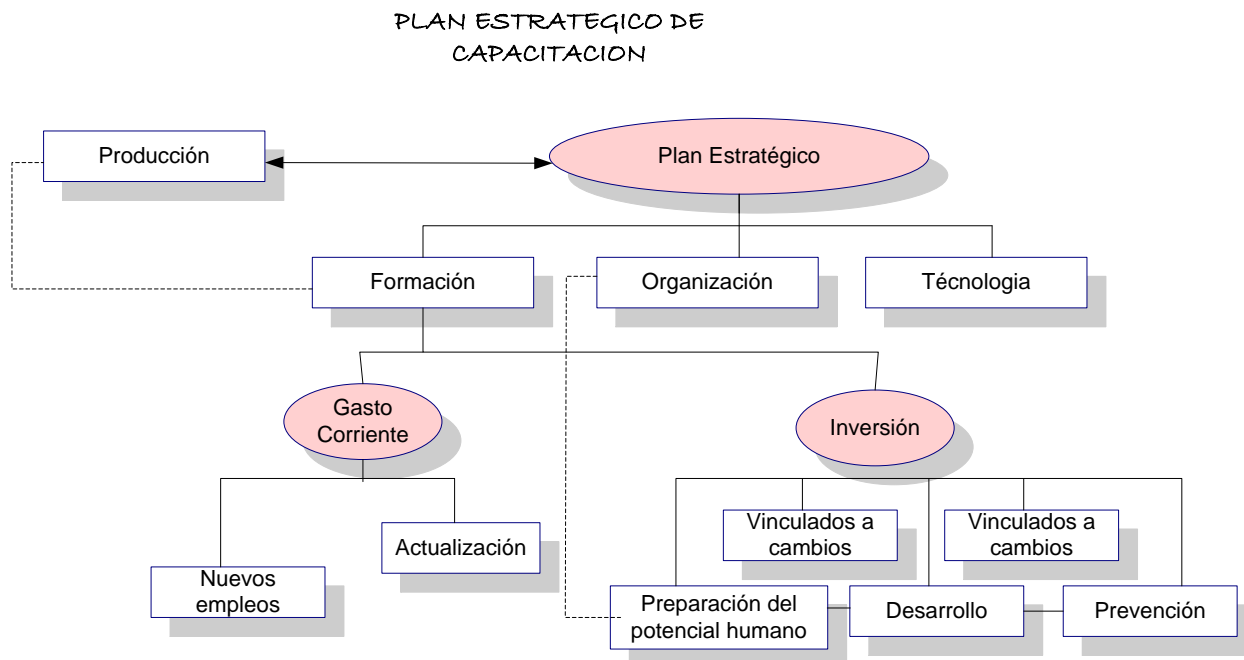


El diagrama anterior presenta el enfoque estructural del sistema de capacitación en el cual interactúan cuatro etapas principales, Como primera etapa se encuentra la planeación en la cual se desarrolla los objetivos y metas que se persiguen, detallando planes, programas y presupuestos a utilizar, por otro lado se encuentra la organización donde se definen las responsabilidades y personas que participaran en la formación. La siguiente etapa corresponde a la ejecución del plan de capacitaciones, brindándola a todo el personal proyectado y finalmente la evaluación al personal capacitado para determinar si se lograron cumplir los objetivos planteados.



Se demuestra en la figura anterior de manera esquemática el proceso a seguir en la planeación de la capacitación a proponer, donde se especifican detalladamente el diseño, los eventos, contenidos a desarrollar, metodología y la evaluación correspondiente.

En el esquema anterior se especifica el plan estratégico que detalla la organización de actividades para el logro de los objetivos que se pretenden en un periodo de tiempo mediano o largo. Se detallan los aspectos como la formación a realizar, la organización a seguir, inversiones entre otros.



Matriz de relación entre lograr y hacer

A través de esta herramienta se realiza un análisis de los resultados obtenidos con las metas propuestas para tomar las desiciones que sean necesarias para corregir las desviaciones presentadas.

	ESPERADO	REAL	EVALUACION
LOGRAR	¿Qué debe de lograr? (objetivos y metas)	¿Qué logra o alcanza? (Resultados obtenidos)	Resultados
HACER	¿Qué debe de hacer? (actividades y funciones)	¿Qué hace?	Desempeño
SABER PODER QUERER	¿Qué conocimientos, habilidades y actitudes	¿Qué conocimientos, habilidades y actitudes posee la persona que ocupa el puesto?	Necesidades de capacitación

ANEXO No. 33: Primeras Etapas De Técnica DNC Obtenidas Del Diagnóstico Diagnostico

ETAPA 1: ESTABLECIMIENTO DE LA SITUACIÓN IDEAL

Todo establecimiento de atención a la salud, independientemente de su tamaño, tiene la obligación de manejar de forma responsable cualquier desecho peligroso para proteger la salud de los trabajadores, de los pacientes, de la comunidad y el medio ambiente.

Para lograr un adecuado manejo de los DSH no es suficiente con motivar a un sector específico de trabajadores, sino a todos los eslabones del personal de salud. Obviamente, un buen manejo representa costos para el establecimiento de atención a la salud. No obstante, en el momento de hacer un balance hay que considerar los beneficios que derivan de un adecuado manejo de los desechos bio-infecciosos: la disminución de accidentes laborales, el ahorro de horas de trabajo y cargas sociales por enfermedades transitorias o permanentes.

Debe tomarse en cuenta, además, el ahorro en costos operativos derivado de una menor incidencia de las infecciones nosocomiales.

Si se calcula que el 50% de estas infecciones son evitables y se deben a problemas relacionados con el manejo de residuos, instalaciones inadecuadas, falta de capacitación y descuido por parte del personal labora en salud, es fácil entender cómo pueden modificarse estas variables. El manejo de los desechos bio-infecciosos requiere un esfuerzo organizativo y financiero que se traduce a corto plazo en una mejora sustancial en la calidad del servicio y en un ahorro importante en los costos globales de la gestión del hospital a mediano y largo plazo.

Por otra parte, en cuanto a la prevención de la propagación de infecciones fuera del hospital, es de suma importancia el manejo cuidadoso de los desechos bio-infecciosos durante todo el proceso, desde el punto en que son generados hasta su disposición final.

i. Criterios básicos del sistema de manejo de los desechos bio-infecciosos

Inicialmente se recomienda revisar la clasificación de los desechos, ya que es importante tener claro en cada momento y en cada fase del proceso el significado y la función de dicha clasificación, que corresponde al paso indispensable para proceder a su segregación. La segregación cumple con una función básica, ya que de los desechos bio-infecciosos sólo una pequeña parte es peligrosa para la salud (entre el 10% y el 20%). La otra parte está constituida por desechos comunes, asimilables a los de producción doméstica.

Reducir al mínimo los desechos bio-infecciosos generados es la meta a la que el programa de gestión tiene necesariamente que aspirar. Es posible que en los primeros tiempos de su implementación, los resultados puedan estar muy lejos de la meta esperada y se ubiquen en una proporción de 55% de desechos comunes vs. 45% de desechos peligrosos. Pero la experiencia nos dice que con un buen sistema de capacitación del personal, de control y correcciones progresivas, es posible alcanzar los resultados esperados.

La separación de los DSH, desde el punto de vista administrativo, tiene los siguientes objetivos:

- ✿ **Reducir los riesgos:** en el caso de que los desechos hospitalarios (comunes, peligrosos y especiales) se sigan manejando juntos, toda la masa de desechos producida resultará potencialmente peligrosa.
- ✿ **Bajar los costos de gestión:** minimizando la masa de residuos que necesitan tratamiento especializado por su peligrosidad.

- ✿ **Permitir el reciclaje:** la separación de los desechos bio-infecciosos de los desechos comunes, permite que estos últimos puedan ser manejados sin ninguna precaución especial y eventualmente reciclados, con las consiguientes ventajas económicas y ambientales.

ii. Capacitación del personal

Por diferentes razones, la segregación (separación) de los desechos bio-infecciosos es la clave de todo el proceso de manejo. Desafortunadamente, es también la etapa en la que interviene un gran número de personas, la mayor parte de ellas ocupadas en atender al paciente, a menudo en condiciones de urgencia y bajo presión. Para los médicos, enfermeras y auxiliares, el manejo de los desechos que generan puede parecer un aspecto de poca importancia.

A menos que haya recibido una buena capacitación, la mayoría del personal del hospital sabe muy poco sobre lo que ocurre con los desperdicios una vez retirados del pabellón o del quirófano, y es probable que pocas veces piensen en los peligros asociados a los materiales que descartan.

En realidad, la seguridad y el bienestar del personal que manipula los desechos y de quienes recuperan material de la basura, dependen en buena medida de la capacitación y motivación de los médicos y del personal de enfermería que producen esos desechos.

Es importante también recordar que el personal de limpieza, que suele tener acceso a todas las secciones del hospital, debe sentirse parte importante del equipo de servicios del hospital y deberá recibir una cuidadosa capacitación para entender cómo la falta de limpieza puede afectar al tratamiento de un paciente. Su labor requiere sentido del deber y responsabilidad de servicio, aspectos que deberán fomentarse.

A fin de formar una conciencia colectiva, la elaboración del sistema de manejo integral de desechos bio-infecciosos deberá incluir un apartado para la divulgación de las medidas adoptadas entre el personal no directamente involucrado con los desechos bio-infecciosos, para que conozca los métodos utilizados y los posibles riesgos del ambiente de trabajo.

Con el fin de organizar la capacitación, el plan debe identificar las diferentes categorías de personal involucrado y su respectivo nivel de responsabilidad en el proceso.

La ficha de accidentes laborales es un buen indicador para definir los aspectos que el programa de entrenamiento debe tener en mayor consideración, según las condiciones específicas de riesgo del establecimiento de atención a la salud. En caso de que no existan fichas de accidentes, se consultará a los empleados sobre los problemas, para saber qué puntos enfatizar. Por medio de una observación cuidadosa de las tareas que realiza el personal, se pueden determinar los temas que la capacitación debe desarrollar.

No hay que olvidar que el principal objetivo del Plan de Gestión es mejorar la seguridad ocupacional intrahospitalaria. La capacitación permite identificar los peligros y aumentar la seguridad del ámbito laboral, reduciendo el índice de accidentes y de enfermedades derivadas. Además, con la capacitación se reducen los costos operativos y se aumenta la eficiencia.

Por lo tanto, es muy importante que todos los involucrados reciban información sobre las características de cada una de las etapas que forman parte del proceso de manejo de los desechos bio-infecciosos: segregación, envasado, etiquetado, almacenamiento temporal, transporte, etc. También hay que ampliar los conocimientos sobre los potenciales riesgos que los desechos peligrosos representan en la transmisión de enfermedades.

Asimismo, el personal debe recibir entrenamiento sobre las formas de llevar a cabo cada tarea asignada, las normas de seguridad a seguir, el correcto manejo y las características de los equipos y materiales utilizados durante la realización de sus funciones específicas. A todo esto debe agregarse información sobre las situaciones de emergencia, como en el caso de derrames.

Es evidente que cuanto más elevado sea el nivel de entrenamiento del personal, menores serán las situaciones de riesgo y, consecuentemente, el número de accidentes y de enfermedades.

iii. Educación extrahospitalaria

El grado de educación sanitaria y de concientización sobre la higiene de la población en general es otro factor decisivo para reducir los riesgos asociados a los desechos bio-infecciosos. Un público informado, consciente de los riesgos potenciales que enfrenta, se mostrará renuente a emplear artículos descartados y a recurrir a prestadores no autorizados de servicios de salud.

Una de las posibles actividades para concientizar a la población sobre estos temas es realizar un proceso de información permanente con charlas, afiches y folletos, aprovechando situaciones o lugares propicios, como, por ejemplo, las salas de espera de las consultas médicas.

ETAPA 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN REAL

Actualmente en los establecimientos de atención a la salud se identificó cierta deficiencia en los programas de capacitaciones, esto debido a que las personas involucradas en el manejo de los desechos, afirmaba que estas capacitaciones se realizaban una vez al año, en el peor de los casos, no recibían capacitaciones desde que se dio a conocer el ALA 91-33.

De igual manera, estas capacitaciones no cubren los diferentes niveles de los establecimientos de atención a la salud, puesto que se identificó que los establecimientos pertenecientes al primer nivel, manifiestan deficiencias en la capacitaciones, debido a que las mismas son realizadas para los hospitales pertenecientes al segundo y tercer nivel.

Como resultado de la falta de refuerzo, se presentan las consecuencias inmediatas en la mezcla de desechos bio-infecciosos que implica un aumento en los costos de tratamiento de los desechos bio-infecciosos; se producen además accidentes debido al manejo inadecuado de los desechos y a la falta de conocimientos sobre el adecuado equipo de protección que debe de utilizarse, de acuerdo a la función de la persona en cualquiera de las etapas.

ETAPA 3: REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Por medio de la etapa anterior, se realizó un diagnóstico en cuanto al conocimiento que el personal involucrado en las diferentes etapas del manejo de desechos bio-infecciosos. A través de las visitas efectuadas a los diferentes establecimientos de salud se efectuó la recolección de información que permitiera brindar un panorama general sobre el conocimiento y la aplicación de estos en el desarrollo de su trabajo.

La metodología empleada en la recolección de la información, fue el uso de encuestas realizadas a médicos, enfermeras, y personal de limpieza. Se estableció un apartado dentro de las encuestas para detallar información de vital importancia, como el conocimiento de capacitaciones y frecuencias de las mismas, impartidas al personal antes mencionado.

Donde se obtuvo como resultado que el personal médico hospitalario correspondiente a enfermeras y médicos, informó que las capacitaciones para el manejo de desechos bio-infecciosos son brindadas una vez por año, pero estas son dirigidas al personal de nuevo ingreso de los establecimientos de salud, en porcentajes de 93%, 85 % y 37% para hospitales de tercer, segundo y primer nivel respectivamente.

Por otro lado por medio de las entrevistas, se expresó que para ciertos establecimientos de atención a la salud, las capacitaciones se han brindado una vez cuando se comenzó el programa ALA 91/33 y desde entonces no se ha recibido otras de ese tipo. El problema de no establecer el programa de capacitaciones

que refuerce los conocimientos sobre el óptimo manejo de los desechos, trae como consecuencia que el personal médico no recibe un refuerzo continuo, para evitar de esta manera los problemas como la mezcla de desechos o accidentes laborales.

REPORTE DE RESULTADOS DEL DNC RESULTADO DE ANALISIS EN ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN A LA SALUD.

● **Justificación**

Se aplicará la metodología DNC para determinar los puntos débiles sobre conocimientos acerca del manejo de desechos bio-infecciosos en cada una de sus etapas, y así brindar el apoyo necesario sobre conocimientos; que permitan que el personal realice sus labores de una forma eficiente, reduciendo al máximo los accidentes y condiciones laborales de riesgo.

Se aplicará esta técnica (DNC), ya que en ella se utilizan datos obtenidos de diagnósticos previos, lo que nos permite el uso de la información recolectada en la etapa de investigación de campo, para la obtención de datos necesarios que identifiquen las fallas en los diferentes puestos de trabajo.

● **Método y procedimiento de trabajo.**

Para obtener toda la información necesaria, se realizó visitas a los diferentes establecimientos de salud, tomado como base la metodología de investigación adoptada en la etapa de diagnóstico; donde se seleccionó siete establecimientos de atención a la salud pertenecientes al tercer y segundo nivel; a su vez se obtuvieron 51 establecimientos pertenecientes al primer nivel (unidades de salud). Las visitas se realizaron mediante citas establecidas con los directores de los diferentes establecimientos, a quienes se realizó una entrevista, para, posteriormente hacer el recorrido por las instalaciones con las personas referidas y realizar las entrevistas y encuestas necesarias.

Para conocer acerca de las capacitaciones y refuerzos que los empleados reciben, se especificó dentro de los instrumentos de investigación un apartado, para conocer sobre capacitaciones y frecuencias de las mismas. De igual manera, por medio del cuestionario empleado se determinó a su vez, el conocimiento de los trabajadores en salud sobre cada una de las etapas del manejo de desechos bio-infecciosos, que sirvieron para identificar la situación real acerca de las capacitaciones que reciben las personas involucradas en salud.

Se utilizaron dos instrumentos: encuestas y entrevistas. Estas fueron realizadas al personal médico involucrado, así como también al personal de limpieza y transporte que participan en dicho proceso.

● **Características del personal del que se obtuvo información**

Se entrevistaron a las personas que tratan directamente con el manejo de los desechos bio-infecciosos las cuales se detallan a continuación:

- Encargados del manejo de desechos bio-infecciosos de los establecimientos de salud: Estas personas eran quienes velan por el manejo de los desechos en cada establecimiento quienes proporcionaban las entrevistas iniciales e información general.
- Doctores: Se entrevistaban en ocasiones algunos doctores, dependiendo del tiempo que cada uno de estos podía ofrecer, en caso contrario se encuestaron cinco doctores de las unidades hospitalarias de mayor generación de desechos bio-infecciosos.
- Enfermeras: De igual manera se encuestaron a cinco enfermeras de las unidades de mayor generación.
- Personal de limpieza: Se entrevistó a dos personas encargadas de la recolección de los desechos bio-infecciosos.

- Personal transportista: Se encuestó a las personas que se encargan de realizar el transporte externo de los desechos bio-infecciosos.

- **Escenario(s) en los que se obtuvo la información**

Se visitaron establecimientos de atención a la salud pertenecientes al tercer, segundo y primer nivel establecidos en la selección de la muestra de la etapa de diagnóstico. Se visitaron a su vez, establecimientos de atención a la salud privados, el ISSS y las empresas privadas encargadas del transporte y tratamiento de los desechos bio-infecciosos.

- **Apoyos materiales. Formatos e instrumentos**

Para obtener la información acerca de las necesidades de capacitación se utilizaron los instrumentos de investigación utilizados en la etapa de diagnóstico.

- **Resultados**

Dentro de los establecimientos de salud se obtuvo información acerca de cómo son desarrolladas e impartidas las capacitaciones para cada uno de los empleados que intervienen en el manejo de desechos bio-infecciosos, donde se obtuvo los siguientes resultados:

ASPECTO	PORCENTAJE PROMEDIO	OBSERVACIÓN
1.Capacitaciones recibidas	72%	Según el personal encuestado, se observa una clara deficiencia en cuanto a capacitaciones al 1° nivel de atención a la salud, lo que indica que se deja fuera a las unidades de salud de los planes de capacitaciones.
2.Frecuencias recibidas		Un porcentaje considerable de los encuestados aseguran que las capacitaciones que recibieron fueron únicamente cuando inicio el programa ALA, mientras que los otros aseguran recibir las capacitaciones una vez al año.
3.Material de apoyo		

Por medio de las encuestas realizadas se obtuvieron las siguientes deficiencias:

TABLA RESUMEN DE DEFICIENCIAS ENCONTRADAS SEGÚN DIAGNOSTICO

ETAPA	PROBLEMA	INDICADOR	POSIBLES CAUSAS
Segregación	Presenta mayores deficiencias la falta de simbología en los materiales y suministros utilizados, seguido de la falta de etiquetado para conocer el contenido exacto de los desechos en los recipientes y finalmente la mezcla de desechos bio-infecciosos con comunes	Se obtuvo en promedio 61% de evaluación (eval. De los tres niveles de atención a la salud), de los puntos críticos en cada una de las etapas,	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de conocimiento ■ Falta de presupuesto ■ Responsabilidades no asignadas
Recolección Interna	No se identifica rutas y horarios de recolección adecuados que eviten zonas de tráfico de personas, falta de uso de cuartos sépticos, centros de acopio inadecuados que no cumplen condiciones mínimas de bio-seguridad. En el caso de	Se obtuvo en promedio un 45% (eval. De los tres niveles de atención a la salud)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de conocimiento de la importancia ■ Falta de presupuesto ■ Falta de actualización sobre tratamiento de desechos.

	unidades de salud no cuentan con las condiciones adecuadas.		
--	---	--	--

● **Prioridades de conocimientos, habilidades o actitudes a atender**

Es necesario que cada persona conozca correctamente el manejo general de los desechos bio-infecciosos, permitiendo evitar errores durante el desarrollo de sus labores. Debe de presentarse énfasis en la etapa en la cual se desempeña y brindarse la información general, que permita mantener los conocimientos generales acerca del proceso completo en el manejo de desechos bio-infecciosos.

Conocimientos Necesarios

A continuación se detallan los temas generales que deben ser desarrollados para conocer adecuadamente el manejo de los desechos bio-infecciosos en cada una de sus etapas:

1. Conceptos básicos sobre clasificación de desechos bio-infecciosos. Desechos comunes, peligrosos y especiales.
2. Operaciones en el manejo interno.
 - Segregación
 - Acumulación en el puesto de trabajo y recolección interna
 - Almacenamiento temporal
3. Procesos de recolección y almacenamiento Externo
 - Frecuencias, horarios y rutas de recolección.
 - Medios y equipos de transporte
 - Actividades realizadas por personal de transporte
4. Sistemas de tratamiento
 - Desinfección
 - Incineración
 - Disposición final (Relleno sanitario)
 - Sistemas de tratamiento y destino final para instituciones de Salud.
5. Criterios Básicos del sistema de Manejo integral
6. Pasos para la implementación del sistema.
7. Manejo de accidentes
8. Medidas de bio-seguridad

Habilidades o Actitudes

Un cuadro integrador de información que defina áreas, personas y necesidades de capacitación.

Etapa	Área hospitalaria	Personal	Aspectos críticos de capacitación
Segregación	Unidades hospitalarias de atención a la salud	Médicos, enfermeras y auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos básicos de clasificación de desechos. ➤ Medidas de bio-seguridad. ➤ Sistemas de identificación: colores y símbolos. ➤ Envases ➤ Procedimiento de segregación.

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etiquetado ➤ Almacenamiento temporal en el puesto de trabajo.
Recolección y manejo interno	Servicios Generales	Personal de limpieza y recolección de desechos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas de identificación: colores y símbolos. ➤ Envases ➤ Recolección y transporte interno ➤ Rutas y horarios de recolección ➤ Almacenamiento temporal ➤ Medidas de bio-seguridad.
Almacenamiento Temporal	Servicios Generales	Personal de limpieza y recolección de desechos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones mínimas de bio-seguridad. ➤ Medidas de bio-seguridad

Problemas identificados que no pueden atenderse por medio de la capacitación y posibles áreas que pueden intervenir para su solución

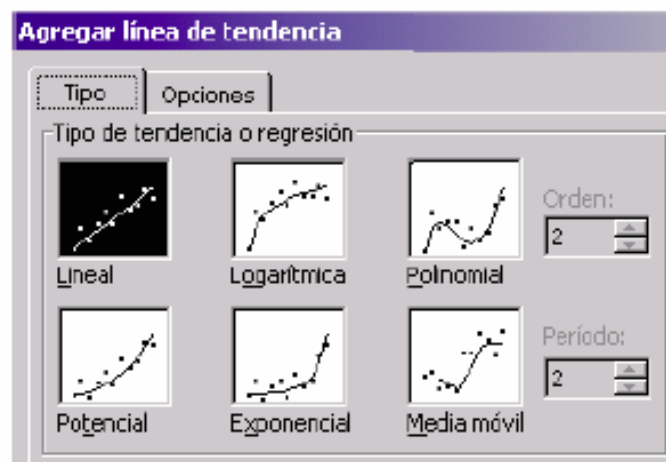
Etapa	Entidad responsable	Personal	Aspectos críticos de capacitación
Recolección y transporte externo	Empresas de transportistas	Limpieza y recolección	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proceso de recolección y transporte. ➤ Rutas y horarios de recolección. ➤ Equipos de transporte ➤ Mantenimiento y desinfección de equipos ➤ Medidas de bio-seguridad
Tratamiento y disposición final	MIDES		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas de tratamiento ➤ Disposición final ➤ Medidas de bio-seguridad

- En su caso, limitaciones u obstáculos para la realización del estudio
- Recomendaciones para próximos estudios

ANEXO No. 34: Comparación de Modelos de proyección en Excel

Vamos a elaborar el gráfico de la primera figura, con la ecuación y el coeficiente r . (puedes copiar las parejas de valores del ejemplo inicial).

1. Seleccionar las dos columnas de datos
2. **Insertar > Gráfico** (con el menú Insertar o con el botón correspondiente de una de las barras). Tipo de gráfico: **XY (dispersión)**
3. Click con botón derecho sobre uno cualquiera de los puntos; en el menú que surge, elegir **Agregar línea de tendencia**. Elegir Lineal
4. Sin cerrar el cuadro, en la pestaña **Opciones**, marcar los recuadros de: Presentar ecuación en el gráfico, Presentar el valor R cuadrado en el gráfico.



Atención: Excel calcula r^2 , no r . (r^2 se llama *coeficiente de determinación*).

El cuadro de Excel nos recuerda que quizá la correlación lineal sea mala, pero otro tipo de Correlación puede ser buena (logarítmica, polinómica, potencial, exponencial,...)

Al obtener los valores de r deberá de realizar el análisis del factor mediante la siguiente tabla:

Clasificación del grado de correlación.

CORRELACIÓN	VALOR O RANGO
Perfecta	$ R = 1$
Excelente	$0.9 \leq R < 1$
Buena	$0.8 \leq R < 0.9$
Regular	$0.5 \leq R < 0.8$
Mala	$ R < 0.5$

Por otro lado satisface los siguientes criterios:

Existe información histórica disponible

La información puede cuantificarse en forma de datos.

Debe asumirse que los mismos patrones de datos pasados continuaran en el futuro

ANEXO N° 35: CALCULOS CONSTRUCCIONES

● HOSPITAL DE TERCER NIVEL

CÁLCULOS MANO DE OBRA					
RUBRO	Costo por rubro	SEPTICO		CENTRO DE ACOPIO	
		Cantidad	Total por rubro	Cantidad	Total por rubro
Pegado de ladrillo	\$0.06 la unidad	600	\$36.00	1000	\$60.00
Colado	\$5.00 el mt ²	16 mt ²	\$80.00	25	\$125.00
Fundación	\$6.00 el mt ²	5 mt ²	\$30.00	12	\$72.00
Encementado	\$3.00 el mt ²	4 mt ²	\$12.00	8	\$24.00
Otros	\$7.00 el mt ²	6 mt ²	\$42.00	8	\$56.00
Total mano de obra			\$200.00		\$ 337.00
MATERIALES					
MATERIAL	Costo unitario	SÉPTICO		CENTRO DE ACOPIO	
		Cantidad	Costos	Cantidad	costo
Ladrillos	\$0.1	600	\$60.00	1000	\$100.00
Varillas 3/8"	\$1.50	16	\$24.00	30	\$45.00
Varillas 1/4"	\$1.00	10	\$10.00	20	\$20.00
Alambre	\$1.50	4 lb	\$6.00	6	\$9.00
Tablas 2 1/2 varas	\$2.00	7	\$14.00	14	\$28.00
Clavos	\$1.25	3 lb	\$3.75	6	\$7.50
Cemento	\$6.00	10	\$60.00	25	\$150.00
Ladrillo piso	\$0.11	42	\$4.20	----	-----
Otros (Lámina, polín, pintura, electricidad, etc)			\$168.05		\$253.50
			\$350.00		\$663.00
TOTAL GENERAL			\$550.00		\$1000.00

CÁLCULOS SEÑALIZACIÓN

1 Galón de pintura cubre 20 metros en 2 pasadas

400 metros en total del hospital

25 galones cubren todo el hospital

Precio de pintura (\$20/galón) : \$500.00

Precio por 4 brochas de 4" (\$1.6c/u) :\$6.5

Precio por 15 rollos de tirro (\$ 0.90 c/u) : \$13.50

Costos señalización **\$520**

● HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL

CÁLCULOS MANO DE OBRA					
RUBRO	Costo por rubro	SEPTICO		CENTRO DE ACOPIO	
		Cantidad	Total por rubro	Cantidad	Total por rubro
Pegado de ladrillo	\$0.06 la unidad	500	\$30.00	800	\$48.00
Colado	\$5.00 el mt ²	16 mt ²	\$80.00	25	\$125.00
Fundación	\$6.00 el mt ²	5 mt ²	\$30.00	12	\$72.00
Encementado	\$3.00 el mt ²	4 mt ²	\$12.00	8	\$24.00
Otros	\$7.00 el mt ²	6 mt ²	\$48.00	8	\$56.00
Total mano de obra			\$200		\$ 325.00
MATERIALES					
MATERIAL	Costo unitario	SÉPTICO		CENTRO DE ACOPIO	
		Cantidad	Costos	Cantidad	costo
Ladrillos	\$0.1	500	\$50.00	800	\$80.00
Varillas 3/8"	\$1.50	10	\$15.00	25	\$37.50
Varillas 1/4"	\$1.00	6	\$6.00	15	\$15.00
Alambre	\$1.50	3 lb	\$4.50	4	\$6.00
Tablas 2 1/2 varas	\$2.00	4	\$8.00	10	\$20.00
Clavos	\$1.25	2 lb	\$2.50	4	\$5.00
Cemento	\$6.00	9	\$54.00	20	\$120.00
Ladrillo piso	\$0.11	42	\$4.20	----	-----
Otros (Lámina, polín, pintura, electricidad, etc)			\$34.80		\$54.80
			\$179		\$338.00
TOTAL GENERAL			\$379		\$724

CÁLCULOS SEÑALIZACIÓN

1 Galón de pintura cubre 20 metros en 2 pasadas

13 galones cubren todo el hospital

Precio de pintura (\$20/galón) : \$260.00

Precio por 3 brochas de 4" (\$0.86c/u) :\$2.6

Precio por 6 rollos de tirro (\$ 0.90 c/u) : \$5.4

Costos señalización **\$268**

● UNIDAD DE SALUD

Solo se contempla construcción de centro de acopio

MANO DE OBRA			
RUBRO	Costo por rubro	Cantidad	Total por rubro
Pegado de ladrillo	\$0.06 la unidad	500	\$30.00
Colado	\$5.00 el mt ²	15	\$75.00
Fundación	\$6.00 el mt ²	10	\$60.00
Encementado	\$3.00 el mt ²	8	\$24.00
Otros	\$7.00 el mt ²	8	\$11.00
Total mano de obra			\$ 200.00
MATERIALES			
MATERIAL	Costo unitario	Cantidad	Costo
Ladrillos	\$0.1	500	\$50.00
Varillas 3/8"	\$1.50	15	\$22.50
Varillas 1/4"	\$1.00	10	\$10.00
Alambre	\$1.50	3	\$4.5
Tablas 2 1/2 varas	\$2.00	10	\$20.00
Clavos	\$1.25	3	\$3.75
Cemento	\$6.00	15	\$90.00
Otros (Lámina, polín, pintura, electricidad, etc)			\$77.00
			\$277.00
TOTAL GENERAL			\$477

ANEXO N° 36: PROVEEDORES

De la siguiente lista de proveedores identificados en el mercado salvadoreño, se eligieron aquellos que cumplían con calidad y bajos precios. En la tabla se marca con viñeta los proveedores elegidos para cada equipo y el respectivo contacto en dicha empresa.

EQUIPO	LISTA PROVEEDORES	CONTACTO
Viñetas Etiquetas	<ul style="list-style-type: none"> • Impresos Ábrego - Artes Gráficas Publicitarias - ETIGRAF 	Jessica Ábrego
Cordel Equipo de Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuidora RAHA - VIDRI - PANADES 	Rizek Handal
Bolsas	<ul style="list-style-type: none"> • POLIBAG 	Olga de Aguilar
Recipientes	<ul style="list-style-type: none"> • TACOPLAS - JMelendez 	Rocío Azucena Hernandez
Jabas	<ul style="list-style-type: none"> • TRANSAE 	Astul Yanez
Mobiliario y equipo de oficina	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Trading - EQOS - FERROCENTRO 	Mirna de Ramirez
Papelería	<ul style="list-style-type: none"> • RZ 	Carolina Mendez
Desinfectante, lejía y detergente	<ul style="list-style-type: none"> • FALPUR 	Herber William Álvaro

ANEXO N° 37: COSTOS DIRECTOS

● CALCULOS DE LIMPIEZA

El número de personas por nivel son estimaciones por cada nivel

TERCER NIVEL						
Descripción	PERSONAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
salarios	21		\$250/per		\$5,250	\$63,000
detergentes		5 Lb/per	\$0.40 lb	4 sem	\$168.00	\$2,016
desinfectantes		1.5 Lb/per	\$2.00 lb	4 sem	\$252.00	\$3,024
lejía		1.5 Lb/per	\$1.50 lb	4 sem	\$189.00	\$2,268
otros materiales			\$5.00/per		\$105.00	\$1,260
TOTAL					\$5,964	\$71,568
SEGUNDO NIVEL						
Descripción	PERSONAS	CANTIDAD	COSTO	TIEMPO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
salarios	11		\$250		\$2,750	\$33,000
detergentes		5	\$0.40	4sem	\$88.00	\$1,056
desinfectantes		1.5	\$2.00	4sem	\$132.00	\$1,584
lejía		1.5	\$1.50	4sen	\$99.00	\$1,188
otros materiales			\$5.00		\$55.00	\$660
TOTAL					\$3,124	\$37,488
PRIMER NIVEL						
Descripción	PERSONAS	CANTIDAD	COSTO	TIEMPO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
salarios	3		\$250		\$750	\$9,000
detergentes		5	\$0.40	4	\$24.00	\$288
desinfectantes		1.5	\$2.00	4	\$36.00	\$432
lejía		1.5	\$1.50	4	\$27.00	\$324
otros materiales			\$5.00		\$15.00	\$180
TOTAL					\$852	\$10,224

● CALCULOS COSTOS DE TRANSPORTE

Se utilizan imprevistos del 5% considerando incrementos de generación de desechos

NIVEL	KILOGRAMOS ANUALES	kg mensuales	libras mensuales	costo promedio de transporte	imprevistos	COSTOS MENSUALES	COSTOS ANUALES
TERCER NIVEL	73906.39	6158.87	13549.50	\$0.17/Lb	0.05	\$2,418.59	\$29,023.04
SEGUNDO	38061.79	3171.82	6977.99			\$1,245.57	\$14,946.86
PRIMER	905.85	75.49	166.07			\$29.64	\$355.73

● **CALCULOS COSTOS DE TRATAMIENTO**

NIVEL	KILOGRAMOS ANUALES	kg mensuales	libras mensuales	Toneladas mensuales	costo tratamiento/ton IVA incluido	COSTOS MENSUALES	COSTOS ANUALES
TERCER NIVEL	73906.39	6158.87	13549.50	6.15	\$20.34	\$125.01	\$1,500.11
SEGUNDO	38061.79	3171.82	6977.99	3.17		\$64.38	\$772.55
PRIMER	905.85	65.10	143.23	0.06		\$1.32	\$15.86

ANEXO N° 38 COSTOS INDIRECTOS

DETALLE SUMINISTROS DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS

● Papelería

HOSPITALES			
RUBRO	precio	Frecuencia	COSTO ANUAL
LAPICES Y LAPICEROS caja	\$1.20	1caja mes	\$14.40
BORRADORES unidad	\$0.30	Cada 2 meses	\$10.80
CLIPS caja	\$1.00	Cada 2 meses	\$12.00
PAPEL BOND resma	\$3.00	8 resmas mes	\$288.00
FOLDER paquete	\$4.00	Cada 2 meses	\$24.00
CARTUCHOS DE TINTA	\$10.00	2 car/mes	\$240.00
GRAPAS caja	\$1.50	Cada 2 meses	\$9.00
TOTAL			\$598.20

UNIDADES DE SALUD			
RUBRO	Precio	Frecuencia	COSTO ANUAL
LAPICES Y LAPICEROS caja	\$1.20	1 cada 2 meses	\$7.20
BORRADORES unidad	\$0.30	3 cada 2 mese	\$5.40
CLIPS caja	\$1.00	1 cada 2 meses	\$6.00
PAPEL BOND resma	\$3.00	3 al mes	\$108.00
FOLDER paquete	\$4.00	1c/2 meses	\$24.00
CARTUCHOS DE TINTA	\$10.00	2 c/2meses	\$120.00
GRAPAS caja	\$1.50	1 c/2 meses	\$9.00
TOTAL			\$279.60

● Mantenimiento de equipo, mobiliario e instalaciones administrativas

RUBRO	COSTO	FRECUENCIA	TOTAL AÑO
Mantenimiento de computadora	\$20.00	Cada 3 meses	\$80.00
otros(mtto instalación)	\$20.00	Cada 3 meses	\$80.00
TOTAL			\$160.00

ANEXO N° 39: CALCULOS DE COSTOS E INGRESOS PARA VAN

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS AHORROS

- Proyecciones de ahorros estimados para los años en estudio(5 años)

A continuación se presentan las proyecciones estimadas de consumo para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, de tal manera que presente un panorama concreto de los ahorros estimados para cada año durante los años en estudio.

Las proyecciones se realizan determinando el ahorro inicial en el año de inversión a partir de la generación de desechos del mismo año, en donde utilizaremos la siguiente metodología.

Para el cálculo de las proyecciones de ahorro se realiza por medio del cálculo de proyección de ahorro ajustando la formula de proyección de población que se define a continuación:

$$N_t = N_0 (1+r)^t$$

Donde:

N_t: Demanda actual encontrada según análisis de la demanda identificada

R: Razón de crecimiento de la población

t: Tiempo o periodo a proyectar

Se procede entonces a realizar los cálculos de las proyecciones para un periodo de cinco años. Donde se tendrá:

N_t = beneficio en el año 0, el cual se estimo de

AHORROS POR NIVEL		
TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
\$73,787.24	\$37,628.47	-\$602.57

NOTA: Los datos anteriores fueron tomados de la tabla de ahorros obtenidos en la etapa economica

r = 6% , el cual indica que el modelo cada año disminuirá 6% de errores en cuanto a mezcla de desechos, lo que incidirá directamente en el ahorro

t = 5 años

Los resultados de la aplicación de la fórmula para cada año en estudio se presentan en la tabla y gráfica siguiente

PROYECCIONES DE AHORROS			
AÑO	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
1	\$122,015.50	\$63,842.98	\$6,338.57
2	\$129,336.43	\$67,673.56	\$6,718.88
3	\$137,096.62	\$71,733.97	\$7,122.02
4	\$145,322.41	\$76,038.01	\$7,549.39
5	\$154,041.75	\$80,600.29	\$8,002.29

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS

1. Tomando los costos directos (variables) e indirectos (fijos):

Costos	Tercer Nivel	Segundo Nivel	Primer Nivel
Costos directos menos equipo de protección (Costo Variable)	\$190,390.27	\$90,057.06	\$15,616.33
Costos indirectos (Costo Fijo)	\$28,139.45	\$28,139.45	\$2,357.75

2. Se utilizan para calcular los costos variables unitarios y los costos fijos unitarios

COSTO VARIABLE			
Datos involucrados	Tercer nivel	Segundo nivel	Primer nivel
A) Costo variable	\$190,390.27	\$90,057.06	\$15,616.33
B) volumen de desechos	73,906.39	38,061.79	450.83
C) costo variable unitario, donde: Cvu = A/B	\$2.58	\$2.37	\$34.64
COSTO FIJO			
Datos involucrados	Tercer nivel	Segundo nivel	Primer nivel
D) Costo Fijo	\$28,139.45	\$28,139.45	\$2,357.75
E) volumen de desechos	73,906.39	38,061.79	450.83
F) costo fijo unitario, donde: Cfu = D/E	\$0.38	\$0.74	\$5.23

3. una vez con los datos de los costos variables y fijos unitarios, se procede a determinar los costos totales, utilizando la fórmula: $CT = (CVu \times Q) + CFu$, donde Q representa la cantidad de desechos producida. Dicha cantidad serán las proyecciones para los diferentes niveles, que se presentan a continuación:

PROYECCIONES DE DESECHOS EN KG.			
AÑO	TERCER NIVEL	SEGUNDO NIVEL	PRIMER NIVEL
2007	73,906.39	38,061.79	450.83
2008	74,601.11	38,419.57	455.07
2009	75,302.36	38,780.72	459.34
2010	76,010.20	39,145.26	463.66
2011	76,724.71	39,513.23	468.02

Se sustituye en la formula los costos variables y fijos unitarios encontrados en el paso 2, así:

PARA TERCER NIVEL	$CT = (2.58*Q)+0.38$
PARA SEGUNDO NIVEL	$CT = (2.37*Q)+0.74$
PARA PRIMER NIVEL	$CT = (34.64*Q)+5.23$

Sustituyendo en las formulas anteriores el valor de Q, que son las proyecciones para los siguientes 5 años del modelo de sistema por nivel, donde se obtiene:

COSTO TOTAL		
TERCER	SEGUNDO	PRIMER
\$190,678.86	\$90,207.18	\$15,621.95
\$192,471.25	\$91,055.13	\$15,768.74
\$194,280.47	\$91,911.04	\$15,916.92
\$196,106.71	\$92,774.99	\$16,066.49
\$197,950.13	\$93,647.08	\$16,217.47

ANEXO N° 40: CALCULOS DE COSTOS E INGRESOS PARA VAN PARA HOSPITAL NACIONAL DE MATERNIDAD

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS AHORROS

- Proyecciones de ahorros estimados para los años en estudio(5 años)

A continuación se presentan las proyecciones estimadas de consumo para el modelo de sistema de manejo de desechos bio-infecciosos, de tal manera que presente un panorama concreto de los ahorros estimados para cada año durante los años en estudio.

Las proyecciones se realizan determinando el ahorro inicial en el año de inversión a partir de la generación de desechos del mismo año, en donde utilizaremos la siguiente metodología.

Para el cálculo de las proyecciones de ahorro se realiza por medio del cálculo de proyección de ahorro ajustando la formula de proyección de población que se define a continuación:

$$Nt = No (1+r)t$$

Donde:

Nt: Demanda actual encontrada según análisis de la demanda identificada

R: Razón de crecimiento de la población

t: Tiempo o periodo a proyectar

Se procede entonces a realizar los cálculos de las proyecciones para un periodo de cinco años. Donde se tendrá:

Nt = beneficio en el año 0, el cual se estimo de **\$50,982.86** (dato obtenido de la tabla de **ahorros No. en la página**)

r = 6% , el cual indica que el modelo cada año disminuirá 6% de errores en cuanto a mezcla de desechos, lo que incidirá directamente en el ahorro

t = 5 años

Los resultados de la aplicación de la fórmula para cada año en estudio se presentan en la tabal y gráfica siguiente

AÑO	PROYECCIONES DE AHORROS
1	\$50,982.86
2	\$54,041.86
3	\$57,284.34
4	\$60,721.40
5	\$64,364.69

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS

3. Tomando los costos directos (variables) e indirectos (fijos):

Costos	Tercer Nivel
Costos directos menos equipo de protección (Costo Variable)	\$93,097.52
Costos indirectos (Costo Fijo)	\$28,139.45

4. Se utilizan para calcular los costos variables unitarios y los costos fijos unitarios

DATOS INVOLUCRADOS	VALOR
COSTO VARIABLE	
A) Costo variable	\$93,097.52
B) volumen de desechos	57,911.29 Kg
C) costo variable unitario, donde: Cvu = A/B	\$1.61
COSTO FIJO	
Datos involucrados	Tercer nivel
D) Costo Fijo	\$28,139.45
E) volumen de desechos	57,911.29
F) costo fijo unitario, donde: Cfu = D/E	\$0.49

3. una vez con los datos de los costos variables y fijos unitarios, se procede a determinar los costos totales, utilizando la formula: **CT = (CVu x Q) + CFu** , donde Q representa la cantidad de desechos producida. Dicha cantidad serán las proyecciones para los diferentes niveles, que se presentan a continuación:

PROYECCIONES DE DESECHOS PARA HOSPITAL DE MATERNIDAD	
AÑO	VALOR
2007	57,911.29
2008	58455.66
2009	59005.14
2010	59559.79
2011	60,119.66

Se sustituye en la formula cada los costos variables y fijos unitarios encontrados en el paso 2, así:

$$CT = (1.61*Q)+0.49$$

Sustituyendo en la formula anterior el valor de Q, que son las proyecciones para los siguientes 5 años del modelo de sistema para el hospital de maternidad, donde se obtiene:

COSTO TOTAL
\$190,678.86
\$192,471.25
\$194,280.47
\$196,106.71
\$197,950.13

ANEXO N° 40: FORMATOS A UTILIZAR PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES CUALITATIVOS.

1. Manejo adecuado de desechos bio-infecciosos.

Manejo de residuos infecciosos o de riesgo biológico	(A) Plenamente implementado	(B) Parcialmente implementado	(C) Mínima implementación / no implementado	(D) No se puede evaluar	(E) No aplicable
¿Han sido educados todos los empleados en las razones y necesidad de segregar los desechos apropiadamente?					
¿Han sido todos los empleados pertinentes entrenados de manera efectiva en la apropiada caracterización y segregación de flujos de desechos, y en el manejo apropiado y seguro de DEBI?					
¿Son los residuos “corto-punzantes” segregados de los otros DEBI y recolectados en una forma segura y apropiada?					
¿Se encuentran todos los contenedores de desechos marcados de manera clara y accesible fácilmente para facilitar una segregación apropiada en el establecimiento de atención a la salud?					
¿Se encuentran los contenedores de DEBI sellados y marcados de manera apropiada antes de ser movidos a otro lugar dentro de la institución médica para almacenamiento, tratado o disposición?					
¿Se encuentran los DEBI apropiadamente empaquetados (e.g., empaquetados en fundas plásticas resistentes) y manejados de una manera que minimice el riesgo de derrames mientras son transportados al sitio de almacén, tratamiento o disposición?					
¿Tiene el establecimiento de atención a la salud un área designada para almacenar desechos bio-infecciosos, la cual se encuentra marcada claramente con la palabra bio-infecciosa o el símbolo universal de bio-infección?					
¿Se encuentra el área de almacén de desechos bio-infecciosos controlado de manera apropiada con acceso limitado sólo a personal autorizado?					
¿Tiene él área de almacén de desechos bio-infecciosos una apropiada ventilación para mantener los desechos en un estado de no-putrefacción?					
¿Es mantenida de manera higiénica el área de almacenamiento de desechos bio-infecciosos?					
Totales					

2. Tratamiento adecuado para desechos bio-infecciosos

Tratamiento/disposición de residuos infecciosos o de riesgo biológico	(A) Plenamente implementado	(B) Parcialmente implementado	(C) Mínima implementación / no	(D) No se puede evaluar	(E) No aplicable
¿Utiliza la institución médica tecnología de tratamiento de desechos médicos que no sea incineración (e.g., tratamiento por autoclave, desinfección química)?					
¿Han sido informados los empleados de los potenciales riesgos a la salud y al ambiente de la incineración de desechos médicos y entrenados en la manera apropiada de segregación de los desechos enviados al incinerador?					
¿Mantiene la institución médica un registro de cuantos de sus desechos tratados en autoclave (i.e., kg/día o kg/mes)?					
¿Toma la institución médica las precauciones necesarias para asegurar que los desechos que contienen mercurio no sean incinerados?					
¿Toma la institución médica las precauciones necesarias para minimizar las cantidades de PVC que son enviadas al incinerador?					
Totales					

3. Manejo adecuado de Mercurio

Mercurio El mercurio es probablemente la toxina bio-acumulativa persistente más comúnmente encontrada en instituciones médicas. La disposición inadecuada de mercurio puede ocasionar su liberación al aire, agua o suelo a través de descargas de aguas residuales, derrames, rellenos sanitarios e incineración.	(A) Plenamente implementado	(B) Parcialmente implementado	(C) Mínima implementación/ no implementado	(D) No se puede evaluar	(E) No aplicable
¿Ha desarrollado e implementado el establecimiento de atención a la salud una política de compras que incluya un compromiso a comprar productos libres de mercurio cuando sea posible?					
¿Ha identificado el establecimiento de atención a la salud cuales de sus productos, artículos y equipos que utilizan contienen mercurio?					
¿Está siendo el equipo que contiene mercurio, como termómetros y equipo para medir la presión arterial, reemplazado por equipos alternativos libres de mercurio?					
¿Realiza el establecimiento de atención a la salud un drenado completo y un reciclado de todo el mercurio residual proveniente de termómetros, equipos para medir la presión arterial, y otros dispositivos médicos antes de ser éstos desechados?					
Dónde sea posible, ¿Ha reemplazado el establecimiento de atención a la salud los tubos gastrointestinales que contienen mercurio por alternativas libres de mercurio?					
¿Ha identificado el establecimiento de atención a la salud cuales de sus reactivos químicos contienen mercurio?					
Dónde sea posible, ¿Ha cambiado el establecimiento de atención a la salud el uso de reactivos químicos que contienen mercurio por reactivos químicos que no contienen mercurio?					
¿Tiene el establecimiento de atención a la salud herramientas/dispositivos especiales para limpiar derrames de mercurio?					
¿Son los residuos provenientes de las operaciones de limpiezas de derrames de mercurio apropiadamente desechados?					
¿Son tomadas todas las precauciones necesarias para asegurar que los termómetros de mercurio rotos no sean desechados en las cajas de desechos corto-punzantes?					
¿Han sido entrenados los empleados sobre los peligros del mercurio, limpieza de derrames, y los procedimientos apropiados para segregar desechos de mercurio?					
Totales					