

**FORMULACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL
DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES
PARA LA FACULTAD DE SALUD DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**GLORIA ELSSY VALENCIA PRINCE
BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUÍMICA
BUCARAMANGA
2007**

**FORMULACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL
DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES
PARA LA FACULTAD DE SALUD DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**GLORIA ELSSY VALENCIA PRINCE
BACTERIOLOGA Y LABORATORISTA CLINICO
CODIGO 2067582**

Monografía de grado para optar al título de:
ESPECIALISTA EN QUIMICA AMBIENTAL

**Directora de Proyecto
Dra. Clara Inés Vargas Castellanos
MD Genetista**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUÍMICA
BUCARAMANGA
2007**

Dedico este trabajo a todas aquellas personas que laboran diariamente en los centros de atención hospitalaria y laboratorios de investigación o docencia, haciendo del correcto manejo de los residuos peligrosos el constante convivir en su actividad profesional.

Especial dedicatoria a mi esposo, hijas y padres; ya que con su constante apoyo y gran sacrificio de su tiempo, me impulsaron a conseguir tan anhelada meta, para lograr así mi crecimiento personal y subir un escaño mas en la gran escalera del conocimiento, avanzando un paso para llegar a mí soñada meta ideal.

Gloria Elssy

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

A Dios, por darme la vida y la salud.

A mi Familia, por su paciencia y apoyo.

A mi Pareja, por su constante ayuda y comprensión.

A mis Docentes de la Universidad Industrial de Santander, quienes desinteresadamente me ayudaron a crear inquietudes sobre la reglamentación y me aportaron gran parte de su conocimiento y su amistad desinteresada.

A la FACULTAD DE SALUD DE LA UIS, por la colaboración prestada al desarrollo de esta actividad.

Al Ingeniero JAIRO PUENTES, Director de la Especialización de Química Ambiental.

A la Dra. CLARA INES VARGAS CASTELLANOS, Medico Genetista y Directora del presente Proyecto.

A los Empleados de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. OBJETIVOS	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
2. ALCANCE	17
3. METODOLOGÍA	18
4. MARCO TEÓRICO	19
4.1 RESEÑA HISTÓRICA	19
4.2 MARCO LEGAL	22
4.2.1. De carácter general.	22
4.2.2 Servicio publico de aseo.	22
4.2.3 Sanitario y ambiental.	23
4.2.4 Regulación del servicio público de aseo.	24
4.2.5 Documentos de referencia.	24
4.3 NORMATIVIDAD BASE	25
4.3.1 Decreto 2676 de 2000 (Diciembre 22).	25
4.3.2 Resolución 1164 (6 de Septiembre 2002).	26
4.4 GESTION INTEGRAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS	27
4.5 CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	30
4.5.1 Residuos no peligrosos	31
4.5.2. Residuos peligrosos	33
4.6 CODIGO DE COLORES	40
4.7 RESIDUOS QUÍMICOS	43
4.8 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	50
4.9 DESACTIVACION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	57
4.9.1 Normas de bioseguridad	59
4.10 ALMACENAMIENTO SEGURO	60
4.11 MANEJO DE EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS	63
5. COMPONENTES DEL PGIRSHS	65
5.1 GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	65
5.2 ALCANCE	65
5.3 GESTION INTEGRAL	65
5.3.1 Definición	65

5.3.2 Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares	65
5.4 PLAN DE GESTION INTEGRAL	65
5.4.1 Definición	65
5.4.2 Componentes del Plan.	66
5.5 PRINCIPIOS GENERALES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	66
5.5.1 Objetivos del plan	67
6. RESULTADOS	69
6.1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO	69
6.1.1 Historia del manejo de los desechos hopitalarios	69
6.1.2 Generación de residuos	70
6.2 PROGRAMAS DE EDUCACION	76
6.3 SEGREGACION EN LA FUENTE	77
6.4 MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS	81
6.5 ALMACENAMIENTO	88
6.6 SELECCIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL	89
6.7 CONTROL DE RESIDUOS LIQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS	91
6.8 PLAN DE CONTINGENCIA Y PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	92
6.8.1. Derrame de residuos líquidos infecciosos.	92
6.8.2. Ruptura de bolsas rojas plásticas.	92
6.8.3 Ruptura de vidrios.	93
6.8.4 Inasistencia del personal encargado de la ruta sanitaria.	93
6.8.5 Incumplimiento de la empresa de recolección de residuos.	93
6.8.6 Corte del fluido eléctrico.	93
6.8.7 Corte con el suministro de agua.	93
6.8.8 Daño de las neveras para el almacenamiento de los residuos.	93
6.9 INDICADORES DE GESTION INTERNA	94
6.9.1 Indicadores de gestión interna.	95
6.10 AUDITORIA INTERNA	96
6.11 INFORME DE GESTION	96
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFIA	98
ANEXOS	103

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Algunas enfermedades asociadas con la gestión inadecuada de residuos hospitalarios y similares.	21
Figura 2 Fases de la estrategia jerarquizada para la gestión integral de residuos peligrosos	27
Figura 3 Ciclo de vida de un producto	29
Figura 5 Tipos de recipientes adecuado para residuos hospitalarios	41
Figura 6 Código de colores Residuos no peligrosos	41
Figura 7 Código de colores Residuos Peligrosos	42
Figura 8 Minimización de los residuos químicos	44
Figura 9 Ficha de seguridad de productos químicos	45
Figura 10 Símbolo de Inflamable	46
Figura 11 Símbolo de Corrosivo	46
Figura 12 Símbolo de explosivo	47
Figura 13 Símbolo de toxicidad	47
Figura 14 Símbolo de Irritante	47
Figura 15 Símbolo de Persistencia Medioambiental	48
Figura 16 Símbolo de Oxidante	48
Figura 17. Tanque usado para neutralización de compuestos químicos	55
Figura 18. Cantidad de residuos peligrosos generados	75
Figura 19. Mapa del Edificio Laboratorio de servicios y de docencia de Toxicología. N° 50 (4), cuarto piso.	82
Figura 20. Mapa del edificio Laboratorio de docencia de Bacteriología y Dpto. Salud Pública. N° 50 (3), tercer piso.	83
Figura 21. Mapa del edificio Morfopatología, áreas de Patología, Inmunología, Hematología y Laboratorio Clínico. N° 51 (1), primer piso.	84
Figura 22. Mapa del edificio Morfopatología, dependencia de Genética. N° 51 (1), primer piso.	85

- Figura 23. Mapa del edificio Laboratorio y Administrativo, áreas de toma de muestras del Laboratorio Clínico. N° 50 (1), primer piso. 86
- Figura 24. Mapa del edificio Paramédicas, dependencia de Patología. N° 52 (1), primer piso. 87

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Beneficio de los programas de minimización de residuos peligrosos	28
Tabla 2 Clasificación residuos sólidos	30
Tabla 3 Tipos de Residuos sólidos	31
Tabla 4 Clasificación de residuos no peligrosos	32
Tabla 5 Clasificación Residuos Peligrosos Biológicos	36
Tabla 6 Clasificación Residuos Peligrosos Químicos	37
Tabla 7 Actividades que ayudan a la minimización de residuos químicos	43
Tabla 8. Efectos sobre el Medio Ambiente	51
Tabla 9. Propiedades fisicoquímicas de los diferentes residuos y pictogramas de identificación.	51
Tabla. 10 Propiedades Toxicologicas de algunos residuos quimicos y sus pictogramas.	52
Tabla 11 Efectos específicos sobre la Salud.	53
Tabla 12 Reacciones peligrosas de los ácidos	54
Tabla 13. Sustancias incompatibles de elevada afinidad	54
Tabla 14. Proceso de Desactivación de alta eficiencia	57
Tabla 15. Desactivación de baja eficiencia	58
Tabla 16. Envases más adecuados según la naturaleza y característica del residuo	61
Tabla 17. Recomendaciones referentes al uso de envases de polietileno para el almacenamiento de residuos	62
Tabla 18 Caracterización de residuos de la Facultad de Salud	70
Tabla 19 Manejo de residuos especiales	72
Tabla 20 Residuos generados en el Laboratorio de análisis organoléptico de alimentos	73
Tabla 21 Residuos generados en Laboratorio Bioquímica- Docencia	73
Tabla 22 Residuos generados en Laboratorio de Genética	74
Tabla 23 Residuos generados en Laboratorio de Neurociencias	74
Tabla 24 Cantidad de residuos generados en los laboratorios mas productores	75
Tabla 25 Condiciones de cuartos para Almacenamiento central de residuos	88
Tabla 26 Sistemas de tratamiento y disposición final	89
Tabla 27 Indicadores de gestión interna	95
Tabla 28 Proyección de auditoria interna	96

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1 Recipiente inadecuado residuos no peligrosos	77
Foto 2 Recipiente inadecuado	77
Foto 3 Bolsa color adecuada	78
Foto 4 Bolsa color adecuado	78
Foto 5 Recipiente inadecuado	79
Foto 6 Recipiente inadecuado	79
Foto 7 Recipiente inadecuado	79
Foto 8 Recipiente inadecuado	80
Foto 9 Equipo de Autoclave	80
Foto 10 Almacenamiento de restos vegetales	91

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. DECRETO 2676 DE 2000 (Diciembre 22)	103
ANEXO B. FORMATO DE RECOLECCION DE INFORMACION SOBRE MANEJO DE RESIDUOS BIOLÓGICOS	117
ANEXO C. FORMATO DE RECOLECCION DE INFORMACION SOBRE MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS	118
ANEXO D. MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	119
ANEXO E. MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	120
ANEXO F. REPORTE ACCIDENTE BIOLÓGICO	121
ANEXO G. REPORTE ACCIDENTE NO BIOLÓGICO	125
ANEXO H. FOLLETO YA ES HORA DE RECICLAR	127
ANEXO I. FOLLETO VAMOS A MANEJAR RESIDUOS BIOLÓGICOS	129
ANEXO J. FOLLETO VAMOS A PRODUCIR RESIDUOS QUÍMICOS	131
ANEXO K. FOLLETO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	133

RESUMEN

TITULO:

FORMULACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER*

AUTOR:

Gloria Elssy Valencia Prince**

PALABRAS CLAVES:

Formulación, Residuos, Laboratorios, Salud, Ambiente

DESCRIPCIÓN:

El manejo adecuado e integral de los residuos hospitalarios es necesario por los diferentes impactos ambientales negativos y el ciclo de enfermedades que pueden llegar a generar los desechos clasificados como peligroso, en las diferentes etapas de su proceso como lo son: segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final.

El ser un generador de residuos peligrosos como lo es la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, al desarrollar una variedad de actividades a escala pedagógica, científica y de prestación social a la comunidad con el uso directo de sustancias químicas y elementos biológicos; hace necesario la implementación de un plan de gestión, no importando el desconocimiento de la normatividad que obliga al generador de una responsabilidad compartida con el estado.

El Ministerio de salud y Medio Ambiente dicta la normatividad con el Decreto 2676 de 2000 y posteriormente la reglamentación con la resolución 01164 de 2002 que el Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios; creando los estándares para el manejo efectivo de los residuos peligrosos.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias. Escuela de Química. Especialización en Química Ambiental. Clara Inés Vargas Castellanos

ABSTRACT

TITLE: Formulation of the plan of integral management of the hospitable and similar remainders of the faculty of health of the Industrial University from Santander.*

AUTHOR: Gloria Elssy Valencia Prince**

KEY WORDS: Formulation, remainders, laboratories, health, atmosphere.

DESCRIPTION:

The suitable and integral handling of the hospitable remainders is necessary for the different negative environmental impacts and the cycle from diseases which can generate the remainders classified like dangerous, in the different stages from its process; for example: segregation, storage, treatment, harvesting, transport and final disposition.

Being a generator of dangerous remainders like the Faculty of Health of the Industrial University from Santander, and when developing a variety of activities on pedagogical, scientific scale and of social benefit to the community with the direct use of chemical substances and biological elements; they make the implementation necessary of a management plan, without the ignorance of the normatively that forces to the generator of a responsibility shared with the state.

The Ministry of Health and Environment dictates the normatively with decree 2676 of the 2000 and the regulation with the resolution 01164 of 2002 of the Manual of procedures for the integral management of the hospitable remainders; creating the standards for the effective handling of the dangerous remainders.

* *Grade Work to obtain the Chemical tittle*

** *Faculty of Sciences, Chemical School Specialization in Environmental Chemistry. Clara Inés Vargas Castellanos*

INTRODUCCION

El manejo adecuado e integral de los residuos hospitalarios se hace necesario por la diversidad de impactos ambientales negativos que generan en las diferentes etapas de su proceso como son la segregación, almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final.

Las consecuencias de estos impactos no solo afectan la salud humana sino también la atmósfera, suelo y aguas; adicionado al deterioro paisajístico.

Debido al mal manejo que se realice de estos residuos se puede generar un círculo vicioso de enfermedades relacionadas con estos desechos resaltando así la importancia en el adecuado manejo de los residuos peligrosos.

Además el desconocimiento de la responsabilidad ambiental al ser un generador de residuos peligrosos hace necesario la implementación de un plan de gestión integral para el manejo de los residuos hospitalarios y similares. Logrando como meta en esta era de nuestra quinceañera constitución verde el cumplimiento de la normatividad para este fin.

En respuesta con esta problemática, los Ministerios de Salud y Medio ambiente por medio de la resolución numero 01164 de Septiembre 6 de 2002 adoptan el Manual de Procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, determinando en este manual cuales son los procedimientos, procesos, actividades y Estándares para la desactivación y tratamiento de los residuos hospitalarios que serán solicitados por las autoridades ambientales, para hacer de este Manual la guía obligatoria de estricto cumplimiento para los generadores de residuos hospitalarios y ajustada a condiciones reales del sistema de salud de nuestro país.

Dado que la Universidad Industrial de Santander (Facultad de Salud) en su actividad Docente de las ciencias de la Salud se convierte en un generador de residuos hospitalarios se hace necesario la formulación e implementación del plan de gestión, además para dar cumplimiento con lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000 que establece responsabilidades compartidas entre el sector salud que es el generador y debe realizar la gestión interna y las empresas de servicio público que deben realizar la gestión externa; Además de las autoridades ambientales que deben desarrollar un trabajo articulado y armónico con los demás componentes del sector dando los instrumentos reglamentarios para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Formular el Plan de Gestión Integral para el manejo de los residuos hospitalarios y similares generados en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander; acorde con los requisitos de la normatividad vigente y a las necesidades de la institución.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✚ Diseñar un folleto informativo para concientizar a la comunidad universitaria de la responsabilidad ambiental al ser un generador de residuos peligrosos y así fomentar la adecuada segregación de los residuos hospitalarios y similares.

- ✚ Identificar los lugares con mayor factor de riesgo biológico y químico para motivar un cambio de cultura organizacional con respecto al manejo de los residuos hospitalarios y su importante contribución para el mejoramiento de condiciones ambientales y la calidad de vida de nuestra comunidad a través de capacitación.

- ✚ Proponer programas que colaboren con la sostenibilidad del plan de gestión de residuos hospitalarios.

2. ALCANCE

Con esta monografía se intenta proveer a la Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander, de la formulación de un plan de gestión integral de los residuos hospitalarios y similares para cumplir con la normatividad vigente y permitiendo la concientización de la comunidad universitaria.

Esta monografía podrá servir como base a la creación de un manual propio institucional para la producción más limpia y entrar a competir como Institución Verde.

3. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolla de acuerdo a las siguientes actividades:

1. Se recolecta información para conocer el manejo que actualmente se da a los residuos peligrosos de origen biológico y químico en Facultad de Salud de Universidad Industrial de Santander.
2. A partir de la información recolectada se procede a realizar un Diagnostico Ambiental y Sanitario para la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.
3. Se plantean alternativas para la disposición de residuos líquidos y gaseosos.
4. Se realiza la entrega de folletos educativos para la segregación adecuada de residuos.
5. Se plantean alternativas para la creación de un plan de contingencia
6. Se establecen los indicadores a usar dentro del plan de gestión interna.
7. Se plantean los pasos a seguir dentro de la Auditoria interna.
8. Se dan pautas para la realización del informe de gestión del plan de gestión interna para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios y similares de la Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander.
9. Se realiza la entrega de la Formulación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para la Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 RESEÑA HISTÓRICA

A través del tiempo, el principal problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, ya que su presencia es muy evidente además de molesta por los diferentes olores fastidiosos que se generan con su descomposición. En muchas sociedades se resuelve el problema arrojándolo a las afueras de las ciudades o más fácilmente agregándolo a los cauces de los ríos o en el mar, u ocultándolo mediante enterramiento o quemas, generando graves problemas de contaminación.

Hasta muy recientemente los residuos se depositaban, sin más ni más a ríos, mares o cualquier otro lugar que se encontrara cerca. En las sociedades agrícolas y ganaderas se producían muy pocos residuos no aprovechables. Además el proceso de desarrollo de las diferentes ciudades ha generado mayor producción de residuos sólidos tanto ordinarios como hospitalarios ya que el crecimiento poblacional ha dado esta resultante; mostrándonos unos residuos más densos y que han dejado de ser prácticamente orgánicos a ser residuos con porcentajes altos de material considerado peligroso.

Durante varios decenios se han seguido eliminando por el simple sistema del vertido. Se hacía esto incluso con la cada vez mayor cantidad de sustancias químicas tóxicas que producimos. En los años cincuenta y sesenta de nuestro siglo se fue comprobando las graves repercusiones para la salud de las personas y los importantes impactos negativos sobre el ambiente que este sistema de eliminación de residuos tiene. Además el proceso de desarrollo de las diferentes ciudades ha generado mayor producción de residuos sólidos tanto ordinarios como hospitalarios ya que el crecimiento poblacional ha dado esta resultante; mostrándonos unos residuos más densos y que han dejado de ser prácticamente orgánicos a ser residuos con porcentajes altos de material considerado peligroso.

Paralelamente la cantidad de todo tipo de residuos ha ido aumentando de forma acelerada y se ha hecho patente que debemos tratarlos adecuadamente si se quiere disminuir sus efectos negativos. Uno de los mas famosos casos del inadecuado manejo de los residuos es el del canal Love¹, un lugar situado en el estado de Nueva York (EEUU), junto a las cataratas del Niágara, fue uno de los primeros que captó la atención pública hacia el tema de los residuos.

¹ Tomado de www.ecopibes.com

Entre 1947 y 1952 la compañía química Hooker usó un viejo canal que no se había llegado a terminar, para depositar 20 000 toneladas de productos químicos muy tóxicos. En 1952 la ciudad de Niagara Falls expropió esos terrenos para construir una urbanización y una escuela, La compañía química advirtió de los peligros, pero se pensó que recubriendo, como hicieron, todo el vertedero con capas de arcilla y tierra quedaría suficientemente sellado.

Cuando los obreros que construían la escuela removieron la arcilla, los niños que jugaban en el patio sufrían quemaduras, algunos enfermaron y murieron. Vapores tóxicos emanaban de vez en cuando dañando a las plantas. Con las lluvias salía barro cargado de una mezcla oscura y tóxica. Los problemas continuaron durante años. En 1978 se hicieron análisis de las aguas de la zona que mostraron la presencia de 82 productos químicos contaminantes. El departamento de Sanidad comprobó que una de cada tres mujeres había tenido abortos espontáneos, un porcentaje muy superior al normal, y que de 24 niños, cinco tenían malformaciones. Se estudiaron otras enfermedades en niños y se vio que su incidencia era claramente más alta que en la población general. La zona fue declarada un área catastrófica. La escuela cerrada y cientos de familias de la zona evacuadas. Todo el proceso supuso casi 200 millones de dólares además de los graves daños a la salud de las personas.

Otro importante suceso es el del barco de bandera panameña Khian Sea. El Khian Sea fue alquilado en 1986 por la ciudad de Filadelfia para transportar cientos de toneladas de cenizas de incinerador a Panamá, en donde iban a ser usadas en la construcción de una carretera de acceso a una zona turística. Las cenizas contenían sustancias químicas tóxicas que podrían haber dañado unas frágiles marismas por las que pasaba la carretera y Panamá las rechazó. El Khian Sea se pasó los dos años siguientes yendo de un lugar a otro, intentando dejar su carga en países de los cinco continentes. El barco reapareció en 1988, con sus bodegas vacías y sin dar ninguna explicación de que había hecho con su carga. Se desconoce si las cenizas fueron descargadas ilegalmente en algún país o si terminaron en el fondo del mar.

De ahí la importancia al hacer notar el gran problema que se genera al dar un manejo inadecuado a los residuos sólidos generados en las instituciones prestadoras de servicios de salud y en las entidades educativas de nivel superior, ya que la atención asistencial trae consigo la generación de los desechos tóxicos. Se conoce de las dimensiones preocupantes que alcanza este problema en el año 1975, con aparición de agujas, jeringa, frascos de sangre, en el litoral del Océano Atlántico (Estados Unidos).

Los residuos hospitalarios y similares representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico, visitantes, personal encargado de la recolección de residuos y en general para la comunidad, además del riesgo ambiental que generan.

Por lo tanto el adecuado manejo de los residuos hospitalarios se ha convertido en una de las prioridades de los Ministerios de Protección social, Vivienda y Ambiente enmarcado dentro de las Políticas del Estado, creando el Plan Nacional de Salud Ambiental (PLANASA) orientado a desarrollar programas para minimizar los riesgos generados en el inadecuado manejo de estos residuos. De acuerdo con estudios realizados, el 40% de los residuos generados en las diferentes salas de atención a pacientes presentan características infecciosas; pero debido al manejo inadecuado de estos residuos el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, además del aumento del impacto ambiental dado.

Se ha estimado que en Colombia únicamente en los hospitales nivel 1, 2 y 3 de atención se generan aproximadamente 8.500 toneladas por año de residuos hospitalarios y similares², siendo causantes de enfermedades vírales como hepatitis B o C y muchas otras.

Figura 1 Algunas enfermedades asociadas con la gestión inadecuada de residuos hospitalarios y similares.



Fuente: Autor del proyecto

² Tomado de Unidad ejecutiva Servicios públicos, 1999

Así dentro de las Políticas del estado encontramos el Decreto 2676 que reglamenta el Plan Nacional para la gestión integral de los residuos hospitalarios, establece una responsabilidad compartida entre el generador obligándolo a tener una gestión interna y las empresas de servicios públicos de aseo en la planeación de la gestión externa, además de las autoridades que se encargan de la evaluación, seguimiento y monitoreo de los diferentes actores del sistema; el Decreto 1669 de 2002 que modifica el Decreto 2676, Decreto 4126 de 2005, resolución 1164 de 2002 o Manual del Plan de gestión integral de Residuos hospitalarios y similares MPGIRHS.

4.2 MARCO LEGAL

4.2.1. De carácter general.

- **Constitución Política de Colombia.**
- **Ley 732 de 2002**, Adopción y aplicación estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales.
- **Ley 388 de 1997**, Ley de Ordenamiento Territorial
- **Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos**, Ministerio de Medio Ambiente, 1998
- **Política Nacional de Producción Más Limpia**, Ministerio de Medio Ambiente, 1998

4.2.2 Servicio publico de aseo.

- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios
- **Ley 286 de 1996**, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996
- **Ley 689 de 2001**, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV**, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo
- **Decreto 891 de 2002**, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.
- **Decreto 1713 de 2002**, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- **Decreto 1140 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002
- **Decreto 1505 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002
- **Resolución No.1096 de 2000**, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS

4.2.3 Sanitario y ambiental.

- **Decreto Ley 2811 de 1974**, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
- **Ley 9 de 1979**, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- **Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 253 de 1996**, Por medio del cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea.
- **Ley 430 de 1998**, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos
- **Decreto 1541 de 1978**, Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973
- **Decreto 02 de 1982**, Decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.
- **Decreto 1594 de 1984**, Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.
- **Decreto 948 de 1995**, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33,73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979, y la ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
- **Decreto 2676 de 2000**, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- **Decreto 1609 de 2002**, Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- **Decreto 1180 de 2003**, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

- **Resolución No. 189 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos
- **Resolución No. 541 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución No. 415 de 1998**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma
- **Resolución No. 058 de 2002**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos
- **Resolución No.150 de 2003**, expedida por el Instituto Colombiano agropecuario, por la cual se adopta el Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia

4.2.4 Regulación del servicio público de aseo.

- **Resolución No. 201 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- **Resolución No. 151 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- **Resolución No. 233 de 2002 y No. 247 de 2003**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.
- **Resolución 236 de 2002 de la CRA**, establecimiento de la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.

4.2.5 Documentos de referencia.

- Guía Ambiental para la selección de tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.
- Guía Ambiental, Rellenos Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, 2002

- Guía Ambiental, Saneamiento y Cierre de Botaderos a cielo abierto, Ministerio de Medio Ambiente, 2002
- Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Guía Práctica de Formulación, Ministerio del Medio Ambiente, 2002
- Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia, Manual de Procedimientos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002
- Criterios Generales para la construcción y operación de escombreras del Ministerio del Medio Ambiente, 1996.
- Manejo y disposición de Residuos Sólidos Municipales, Ministerio de Desarrollo Económico, 1997.
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, publicado por el Ministerio de Desarrollo Económico.
- Gestión Empresarial Municipios Menores y Zonas Rurales, Ministerio de Desarrollo Económico – UNICEF, 2001.
- Manejo y Disposición de residuos sólidos municipales, Programa de Capacitación y Certificación del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, 1999
- Normas Técnicas Colombianas, publicadas por ICONTEC.

4.3 NORMATIVIDAD BASE

En consecuencia con la problemática ambiental y de salud generada en el manejo inadecuado de los residuos hospitalarios, el Ministerio de Protección social y en cumplimiento de las políticas tanto globales como estatales se crean el Decreto 2676 de 2000 y la Resolución 1164 de 2002 para el manejo integral de los residuos hospitalarios; siendo estos la base mas consistente para el desarrollo de los planes de gestión integral que deben implementarse en todas las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia.

4.3.1 Decreto 2676 de 2000 (Diciembre 22). Por medio de este decreto se reglamenta ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares que sean generados por personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
- Bioterios y laboratorios de biotecnología.

- Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios.
- Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.
- Laboratorios farmacéuticos y productores de insumos médicos.

El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención.

Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Este decreto se encuentra dividido en 8 capítulos así: I- objeto y alcance, II definiciones, III clasificación de los residuos hospitalarios y similares, IV disposiciones generales, V gestión integral de residuos hospitalarios y similares, VI tecnologías, VII Manejo externo de los residuos hospitalarios, VIII situaciones de accidente o emergencia. Ver Anexo A

4.3.2 Resolución 1164 (6 de Septiembre 2002). En esta resolución se establecen los estándares para la desactivación y tratamiento de los residuos hospitalarios y similares, esperando que con la Implementación de este Manual en todas la Instituciones prestadoras de salud que actúan como generadoras de residuos hospitalarios se ayude a la reducción del problema de salud pública que se genera por este tipo de residuos peligrosos.

Principalmente este Manual se compone de tres partes básicas en las cuales se encuentra enmarcado todos los integrantes del sistema tanto en su componente interno externo y la autoridad ambiental.

Dentro del primer componente se encuentra los objetivos del Manual, las definiciones y la clasificación de los residuos hospitalarios.

El segundo componente se basa en la gestión interna, sus definiciones y planes de gestión integral en los que se incluye la elaboración del Diagnostico ambiental, los programas de educación para realizar segregación en la fuente generadora; su posterior desactivación, y el movimiento interno de los residuos por medio de la creación de las rutas para el almacenamiento adecuado de estos residuos, además de las indicaciones que se deben tener para el manejo de los efluentes líquidos, acompañados de los programas de bioseguridad y los planes de contingencia; sin olvidar la auditoria en sus fases de monitoreo y seguimiento para el componente interno del sistema.

El tercer y último componente del manual comprende desde el plan de gestión en su componente externo con las siguientes variables³: elaboración de plan de gestión componente externo, diagnóstico situacional, programa de formación y educación, recolección, transporte de residuos hospitalarios, almacenamiento, tratamiento de residuos por incineración, control de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas, plan de contingencia, programa de seguimiento y monitoreo, elaboración de informes a autoridades ambientales y sanitarias.

4.4 GESTIÓN INTEGRAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS

Desde hace algún tiempo el crecimiento de la población unido a la conciencia ambiental, en especial al derecho a gozar de un ambiente sano, ha provocado un cambio en el enfoque que se ha dado al manejo de los residuos, sumado a las recomendaciones dadas por organismos internacionales como el Centro de Control de Enfermedades (CDC) y la Agencia para la Protección Ambiental (EPA), por medio de diferentes publicaciones donde nos muestran la importancia del establecimiento de políticas para la gestión de los residuos peligrosos. En nuestro país se establece una estrategia jerarquizada para el manejo de los residuos peligrosos que consiste en 5 fases que se dan de la siguiente manera⁴:

La primera fase consiste en realizar prevención por medio de implementación de estrategias que conduzcan a la optimización del consumo de las materias primas, sustitución de insumos peligrosos, adopción de prácticas limpias.

Figura 2 Fases de la estrategia jerarquizada para la gestión integral de residuos peligrosos



Fuente: Política Ambiental Nacional

³ Tomado de Resolución 1164 de 2002

⁴ Tomado de Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos

La primera fase consiste en realizar prevención por medio de Implementación de estrategias que conduzcan a la optimización del consumo de las materias primas, sustitución de insumos peligrosos, adopción de prácticas limpias.

La segunda fase es la minimización que tiene por objetivo desarrollar estrategia que conduzcan a la adopción de medidas organizacionales que permitan la disminución de la cantidad y la peligrosidad de los residuos generados; para lograr estos objetivos se hace necesario un cambio en la percepción y actitud de los generadores de residuos, lo cual debe ser implementado mediante campañas educativas para lograr la sensibilización. Se encuentran grandes beneficios a la implementación de programas de minimización de residuos; los cuales se encuentran consignados en la tabla 1.

Tabla 1 Beneficio de los programas de minimización de residuos peligrosos

Económicos	Ahorro por aprovechamiento de materia prima, servicios Reducción de costos por disposición o tratamiento Mejora la competitividad Beneficios económicos por programas de mejoramiento ambiental	Garantiza la continuidad de la actividad productiva
Legales- Imagen	Cumplimiento de normatividad ambiental Proyección de imagen de respeto al medio ambiente Reconocimiento nacional e internacional	Garantiza la continuidad de la actividad productiva
Ambientales	Base para el mejoramiento continuo, reducción impacto ambiental	Garantiza la continuidad de la actividad productiva
Técnicos	Mejora la eficiencia de los procesos productivos	Garantiza la continuidad de la actividad productiva
Sociales	Disminución de los riesgos de salud Mejoría de la calidad de vida	Garantiza la continuidad de la actividad productiva

Fuente: Autor del proyecto

Al realizar un análisis del ciclo de vida de un producto⁵, se identifican las operaciones más ventajosas relacionadas con cambio de materias primas para la reducción de residuos, acompañado de procesos de reutilización y reciclaje que se conocen como aprovechamiento de los recursos. En la gráfica 2 podemos observar las fases del ciclo de un producto.

Figura 3 Ciclo de vida de un producto



Fuente: Política Ambiental Nacional

La Tercera fase es el aprovechamiento el cual es un factor importante para reducir la demanda de recursos naturales acompañado del alargamiento de la vida útil de los sitios de disposición final además de reducir la contaminación ambiental, inclusive cuando el aprovechamiento tiene una retribución económica ya que algunos residuos pueden ser reincorporados nuevamente a un ciclo económico.

La cuarta fase consistente en el tratamiento y transformación de los residuos, el tratamiento es el componente de gestión que tiene como objetivo la separación y concentración de residuos para recuperación de materia prima para su posterior reincorporación al ciclo productivo, o la reducción de cantidad, volumen y peligrosidad como actividad previa a la disposición final. Los principales métodos de tratamiento son los físicos, químicos, biológicos y térmicos. En esta fase también se encuentra dispuesta la necesidad del uso de recipientes adecuados para el depósito inicial de los residuos resultantes del proceso de tratamiento. Estos recipientes deben reunir las características de desechables en algunos casos, otros reutilizables, todos perfectamente identificados y rotulados, mediante la utilización de un código de colores internacionalmente aceptados.

La quinta y última fase de la gestión es la disposición final. Siempre existirá una parte de los residuos que deben ser dispuestos de manera ambientalmente

⁵ Ibid.

adecuada y controlada; en la cual hay responsabilidad compartida entre el generador de los residuos y la empresa que se contrate para tal fin. Los procesos de disposición final pueden ser incineración o relleno de seguridad.

En Colombia ya existen instituciones líderes en el manejo adecuado de los residuos hospitalarios, las cuales han ayudado a la identificación, caracterización de los residuos sólidos generados en las instituciones prestadoras de servicios de salud, convirtiéndose en el ejemplo para el Hospital Verde.

4.5 CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Se define como residuo cualquier tipo de material que este siendo generado por la actividad humana y que este destinado a ser desechado.⁶

- **Residuo o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
- **Residuo o Desecho Peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Es necesario distinguir los diferentes tipos de residuos existentes para poder realizar una disposición adecuada, ya que cada tipo de residuo tiene un tratamiento diferente.

Podemos agrupar a los residuos sólidos en diferentes grupos como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 Clasificación residuos sólidos

SÓLIDOS URBANOS	SÓLIDOS INDUSTRIALES
Es la basura domestica	Inertes Similares a sólidos urbanos Peligrosos

Fuente: Autor del proyecto

⁶ Tomado de libro electrónico de Ciencias de la tierra y del ambiente

Una clasificación más desglosada es la siguiente: los Residuos sólidos pueden ser de tipo biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios y peligrosos; a su vez los residuos sólidos peligrosos se pueden clasificar en biológicos y químicos.

Para resumir esta clasificación más desglosada se muestra la tabla 3.

Tabla 3 Tipos de Residuos sólidos

Sólidos Biodegradables	
Sólidos Reciclables	
Sólidos Inertes	
Sólidos Ordinarios	
Sólidos Peligrosos	Infecciosos Químicos

Fuente: Autor del proyecto

4.5.1 Residuos no peligrosos. Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume él haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

4.5.1.1 Biodegradables Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

4.5.1.2 Reciclables Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.





4.5.1.3 Inertes Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.


4.5.1.4 Ordinarios o comunes Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas

comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

En la tabla 4 se puede apreciar la clasificación de los residuos no peligrosos junto con la codificación de color.

Tabla 4 Clasificación de residuos no peligrosos

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
<p>Los residuos no peligrosos son los generados en cualquier lugar de los establecimientos donde se prestan los servicios en salud, docencia e investigación. Estos residuos no presentan ningún riesgo para la salud humana y el medio ambiente.</p>	
<p>Biodegradables</p> 	<p>Corresponden a residuos orgánicos o de composición química que se descomponen de manera natural en el ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetales ▪ Madera ▪ Residuos alimenticios ▪ Papeles no aptos para el reciclaje ▪ Jabones y detergentes biodegradables ▪ Materiales que puedan ser transformados en materia orgánica
<p>Reciclables</p> 	<p>Residuos sólidos que no se descomponen fácilmente o que requieren muchos años para su desintegración, pero pueden ser reutilizados o usados como materia prima.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel • Plástico • Radiografías • Chatarra • Telas
<p>Inertes</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Desechos no peligrosos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. • Icopor • Papel carbón • Plástico
<p>Ordinarios o comunes</p>	<p>Son aquellos generados en el desarrollo normal de actividades. Estos se producen en oficinas, cafeterías, pasillos, áreas comunes y en general en todos los sitios de la institución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servilletas

 <p>Residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empaques de papel plastificado • Residuos de Barrido • Colillas • Minas
---	--

4.5.2. Residuos peligrosos. Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en⁷:

4.5.2.1. Residuos infecciosos o de riesgo biológico. Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios.** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

⁷ Tomado de Manual de Procedimientos. (MPGIRH), MinSalud

- **Anatomopatológicos.** Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.
- **Cortopunzantes.** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- **De animales.** Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

4.5.2.2 Residuos químicos. Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Se pueden clasificar en:

- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados.** Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

Los residuos de fármacos, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, pueden ser tratados por medio de la incineración dada su efectividad y seguridad sin embargo en el citado anexo se consideran viables otras alternativas de tratamiento y disposición final.

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa inutilización de los mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen al mercado negro.

- **Residuos de Citotóxicos.** Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- **Metales Pesados.** Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.
- **Reactivos.** Son aquellos que por si solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.
- **Contenedores Presurizados.** Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.
- **Aceites usados.** Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.




4.5.2.3 Residuos Radiactivos. Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos x y neutrones.

Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.

En la tabla 5 se puede apreciar gráficamente la clasificación de residuos peligrosos junto con la codificación de color:

Tabla 5 Clasificación Residuos Peligrosos Biológicos

RESIDUOS PELIGROSOS		
<p>Corresponde a residuos con características infecciosas, inflamables, combustibles, reactivas, volátiles, explosivas, corrosivas, radioactivas, tóxicas, y todos los envases y empaques que hayan estado en contacto con este tipo de residuo.</p>		
INFECCIOSOS DE RIESGO BIOLÓGICO	<p>Anatomopatológicos Animales</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestras para biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros • Animales, tejidos, órganos y fluidos corporales que se manipulan durante las intervenciones quirúrgicas. • Fluidos corporales • Órganos y tejidos • Restos de animales • Muestras para análisis de laboratorio
	<p>Biosanitario</p>  <p>Cirugía</p>	<p>Equipos, instrumentos, materiales y objetos utilizados en los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gasas • apósitos • aplicadores • algodones • drenes • vendajes • mechas • guantes • bolsas para transfusiones sanguíneas • catéteres • sondas • material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo • medios de cultivo • láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas • sistemas cerrados y sellados de drenajes • ropas desechables • toallas higiénicas • pañales


	<p>Cortopunzante</p> 	<p>Son los residuos que han estado en contacto con animales o personas, tejidos orgánicos contaminados o muestras biológicas durante el diagnóstico, tratamiento y procesos de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navajas • Tubos • Bisturís • Lancetas • Cuchillas • Agujas • Capilares • Jeringas • Laminas de bisturí • Cristalería rota
--	---	--

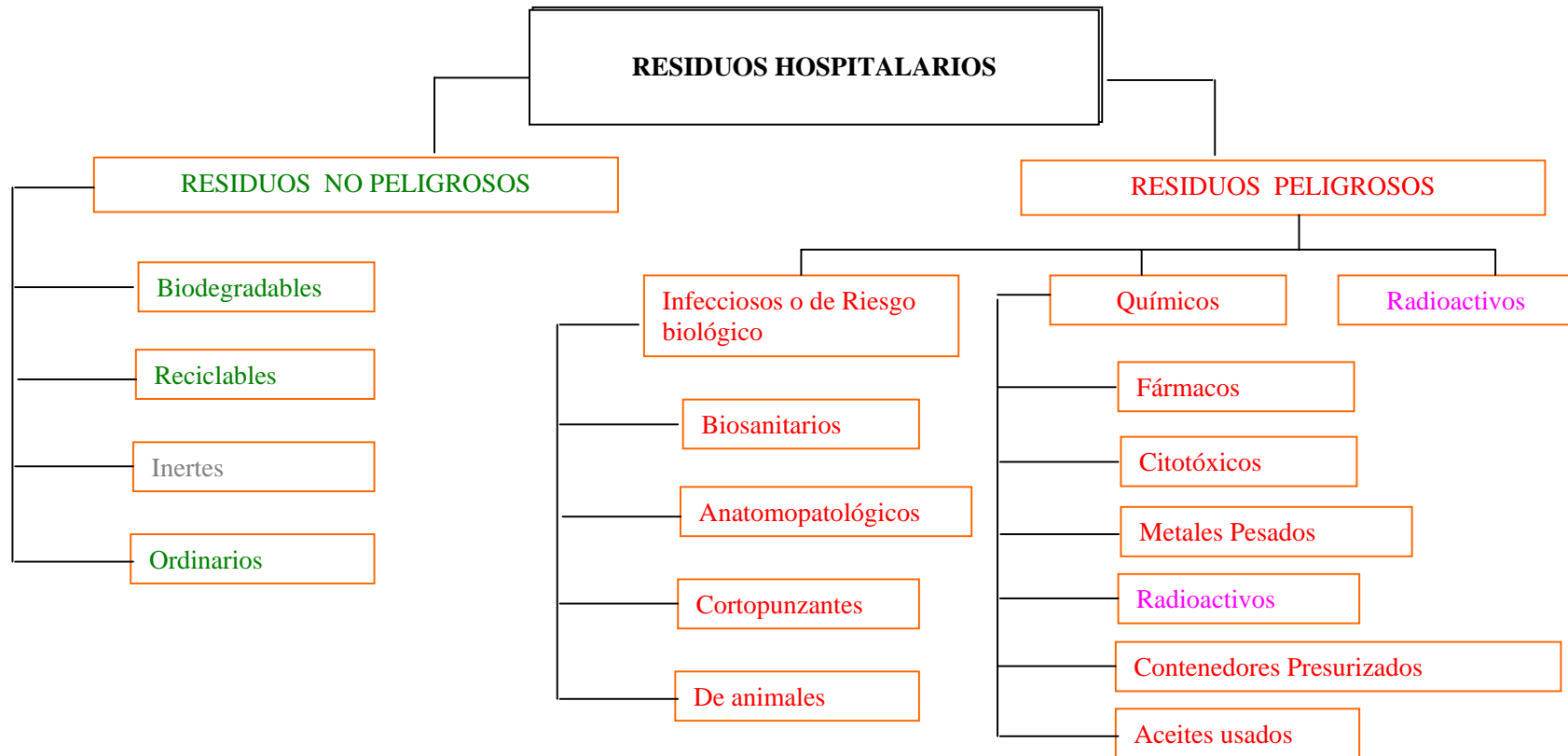
Tabla 6 Clasificación Residuos Peligrosos Químicos

	<p>RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>Corresponde a residuos con características infecciosas, inflamables, combustibles, reactivas, volátiles, explosivos, corrosivos, radioactivas, tóxicas, y todos los envases y empaques que hayan estado en contacto con este tipo de residuo.</p> 	<p>Químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.</p>
QUÍMICOS	<p>Fármacos</p> 	<p>Son aquellas sustancias medicinales que han sido parcialmente consumidas, se encuentran vencidas o deterioradas, y no se recomienda su uso posterior</p>
	<p>Citotóxicos</p> 	<p>Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeringas • Guantes • Frascos • Batas • Bolsas de papel absorbente
	<p>Metales pesados</p> 	<p>Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio, procedente de termómetros en desuso.</p>

	<p style="text-align: center;">Reactivos</p> 	<p>Hace referencia a las sustancias o residuos que pueden generar vapores, gases, humos tóxicos, o riesgos de explosión y reacción térmica, y que pueden ocasionar peligro en la salud humana y en el medio ambiente.</p>
	<p style="text-align: center;">Contenedores Presurizados</p> 	<p>Son contenedores presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación estén llenos o vacíos</p>
	<p style="text-align: center;">Aceites Usados</p> 	<p>Sustancias aceitosas de base mineral o sintética cuyo uso posterior es inadecuado</p>
	<p style="text-align: center;">RADIOACTIVOS</p> 	<p>Sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de protones, cuya interacción con la materia puede originar la emisión de rayos X y neutrones.</p>

La clasificación establecida en el Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios es la que se muestra en la figura 4 a continuación:

Figura 4 Clasificación de los residuos hospitalarios



4.6 CODIGO DE COLORES

Dentro de la fase de gestión consistente en la segregación de los residuos, se evidencio la necesidad de adoptar un código de colores que fuera único, por lo tanto el Ministerio de Protección social mediante el Decreto 2676 de 2000, normatiza la utilización de este código para así poder identificar los recipientes de acuerdo al tipo de residuo manejado.

Tanto los recipientes desechables como son las bolsas y los recipientes rígidos reutilizables deben aplicar el código de colores; además de la rotulación que deben tener.

Las características que deben tener los recipientes a usar para el almacenamiento de los residuos hospitalarios y similares son como mínimo las siguientes:

1. La forma ideal es de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, con un mango que facilite el manejo durante la recolección, además de ser liviano.
2. El material para la construcción de los recipientes debe ser plástico ya que es un material rígido e impermeable, de fácil limpieza y resistente a la corrosión.
3. Deben poseer una tapa con buen ajuste, de bordes redondeados y una boca ancha para facilitar su vaciamiento.
4. Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo., deben poseer pedal para su manejo.
5. Capacidad de acuerdo con lo que establezca el PGIRH (procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios) de cada generador.
6. Los recipientes usados para el almacenamiento temporal deben ser rotulados con el nombre del servicio donde fue generado el residuo y el contenido de estos recipientes; además de tener la rotulación internacional.
7. Los residuos anatomopatológicos, de animales, biosanitarios serán empacados en bolsas rojas.
8. Los elementos cortopunzantes deben ser depositados en un recipiente de paredes duras y del color adecuado a estos, siguiendo las características: deben ser de polipropileno de alta densidad u de otro polímero que no contenga PVC, resistentes a ruptura o perforación por cortopunzantes, tapa ajustable o tapa rosca, de boca ancha de tal manera que al cerrarse quede hermético, liviano y de capacidad no mayor a 2 litros, tener una resistencia a punción mayor de 12.5 newton, cuando no pueda asegurarse de la

hermeticidad del recipiente se le agregara una solución de peróxido de hidrogeno al 28%. Ver figura 5

Figura 5 Tipos de recipientes adecuado para residuos hospitalarios














La Resolución 1164 de 2002 es decir el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares establece la clasificación y el código de colores a emplear en los diferentes sitios donde se generan estos residuos, siendo así:

Figura 6 Código de colores Residuos no peligrosos

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSO BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento.	 Gris	Rotular con: RECICLABLE PLÁSTICO
NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio	Toda clase de vidrio.	 Gris	Rotular con: RECICLABLE VIDRIO
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.	 Gris	Rotular con: RECICLABLE CARTÓN PAPEL
NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra	Toda clase de metales.	 Gris	Rotular: RECICLABLE CHATARRA

Figura 7 Código de colores Residuos Peligrosos

Clase de residuo	Contenido básico	Color	Etiqueta
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
PELIGROSOS INFECCIOSOS Biosanitarios, Cortopunzantes y Químicos Citotóxicos	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos.	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
QUIMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	 Rojo	 RIESGO QUIMICO
QUIMICOS METALES PESADOS	Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.	 Rojo	Rotular:  METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUIMICO
RADIATIVOS	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.	 Púrpura semitranslucido	Rotular:  RADIATIVOS

Las características que deben tener las bolsas desechables a usar en el plan de gestión son:

- Deben ser resistentes de tal manera que soporten la tensión ejercida por los residuos contenidos y por la manipulación.
- El material plástico debe ser polietileno de alta densidad, o el material que se determine necesario para su desactivación o tratamiento.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder de 8 Kg
- La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a 20 Kg.
- Los colores serán con el código establecido y serán de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 para bolsas pequeñas, 1,6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, de tal manera que eviten el derrame durante el almacenamiento, recolección transporte.
- Las bolsas que contengan residuos radioactivos serán de color púrpura translucido para evitar abrir la bolsa para verificación.

4.7 RESIDUOS QUÍMICOS

Al igual que los residuos biológicos es necesario el planteamiento de reducción en la fuente, reciclaje y tratamiento para minimizar el volumen o la toxicidad de este residuo peligroso.

La minimización de residuos químicos es la reducción, en lo posible, de residuos químicos peligrosos que son generados o subsecuentemente tratados, almacenados, o descargados. Incluye cualquier reducción en las fuentes, reciclaje, o actividades de tratamiento que resulten en la reducción del volumen total o en la cantidad de residuos químicos peligrosos, o la reducción de la toxicidad de los residuos químicos peligrosas, o ambos. Reducción en la fuente, reciclaje, y tratamiento en el laboratorio son tres tipos de actividades que reducen el volumen o la toxicidad de cualquier residuo químico peligroso.

Entre los elementos para la reducción existe el cambio de reactivos, se trata de la sustitución de sustancias químicas por otras menos tóxicas o más seguras medioambientalmente hablando.

Dentro de las actividades que pueden ayudar a la minimización de residuos se encuentran las siguientes: Ver tabla 7

Tabla 7 Actividades que ayudan a la minimización de residuos químicos

ACTIVIDAD	PROCESO
Reducción en la fuente	Cambio de reactivos Cambio de procedimiento y operación Implantación de políticas- ver guía
Reciclaje	Generación solventes puros por destilación Redistribución de excedentes químicos entre red de usuarios Recuperación de plata de ensayos por fotografía fija
Tratamiento en el Laboratorio	Alteración de constituyentes tóxicos Disminución de concentración toxica- NO DILUCION

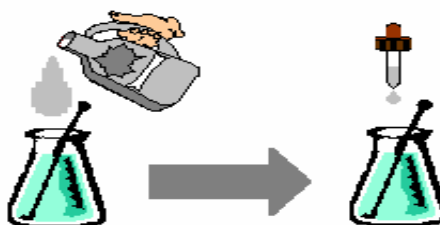
Es posible establecer esta guía que ayuda al control de la generación de residuos químicos así:

- a. Adquirir material no tóxico o el menos tóxico para el uso;
- b. Uso de productos compatibles. Por ejemplo, utilizar uno o el mínimo número de solventes como para que el laboratorio o el departamento encargado aumente la reciclabilidad de los residuos que son generados;
- c. Comprar sólo lo necesario. Un sobre stock significa tanto un elevado capital como pérdidas por derrames o acumulaciones de no reactivos no utilizados, por vencimiento de los químicos;
- d. Tratar de adquirir materiales en contenedores del tamaño y la cantidad necesitada;
- e. Promover el uso en conjunto de los químicos o el intercambio de los mismos entre usuarios comunes;
- f. Evitar ordenar químicos con una limitada vida segura. Tales químicos deberían sólo ser ordenados para satisfacer la necesidad, para evitar hacer obsoleto el inventario;
- g. Mantener un inventario dinámico para los materiales en stock.

La reducción en la fuente, reciclaje y tratamiento en el laboratorio, son sugerencias para los laboratorios clínicos y de investigación, y para el caso de empresas e instituciones a los laboratorios que les pertenezcan. Los residuos son usualmente generados en cantidades menores a 4 lts. Ver figura 8

Las corrientes típicas de residuos químicos incluyen ácidos inorgánicos y bases, solventes orgánicos, metales, y productos de reacción de experimentos. Los residuos de laboratorio son usualmente mezclas, soluciones contaminadas y sustancias, e inusuales agentes químicos. Las siguientes representan algunas opciones de reducción de residuos químicos que, si se utilizan, podrían significativamente reducir la cantidad o toxicidad de residuos químicos generados en laboratorio: Disminuir la escala de volúmenes de químicos usados en los experimentos de laboratorio.

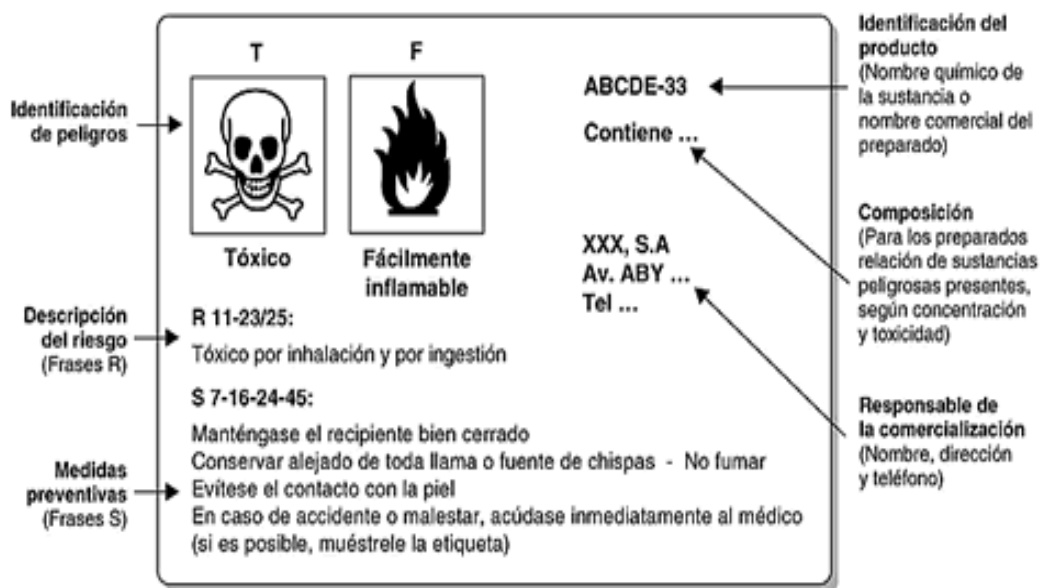
Figura 8 Minimización de los residuos químicos



Las regulaciones requieren que una persona que ha generado un residuo químico clasifique el residuo como residuo químico no peligroso o como residuo químico

peligroso. Siempre se debe revisar una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) para asegurarse de las características peligrosas de un compuesto químico. Ver figura 9.

Figura 9 Ficha de seguridad de productos químicos



Un residuo químico peligroso es cualquier residuo químico o compuesto líquido, gaseoso o sólido que exhibe cualquiera de las siguientes características:

- Inflamabilidad:** Un residuo químico exhibe la característica de inflamabilidad si el residuo posee cualquiera de las siguientes propiedades:
 - Un líquido cuyo punto de flash sea menor que 60 °C;
 - No es líquido y es capaz, bajo temperaturas y presión estándar, de causar fuego bajo la acción de fricción, absorción de humedad o debido a cambios químicos espontáneos y, cuando igniciona, se quema tan vigorosamente y persistentemente que crea un peligro
 - Un sólido, líquido o gas que elimine o libere oxígeno, ya sea a temperatura ambiente o bajo pequeños calentamientos. Esto incluye peróxidos, cloratos, percloratos, nitratos y permanganatos.

Universalmente se identifica con siguiente símbolo. Ver figura 10

Figura 10 Símbolo de Inflamable



2. Corrosividad: Un residuo químico exhibe la característica de corrosividad si el residuo posee cualquiera de las siguientes propiedades:

- Una solución acuosa que posee un pH menor o igual a 2, o mayor o igual que 12.5 es considerado corrosivo.
- Sólidos que, cuando son mezclados con una parte igual de agua, forman soluciones con un pH menor o igual a 2.

Universalmente se identifican con el siguiente símbolo. Ver figura 11

Figura 11 Símbolo de Corrosivo



3. Explosivo o Reactividad: Un residuo químico exhibe la característica de reactividad si el residuo posee cualquiera de las siguientes propiedades:

- Normalmente es inestable y fácilmente realiza un cambio violento sin detonación.
- Cuando se mezcla con agua, reacciona violentamente, forma mezclas potencialmente explosivas, o genera gases tóxicos en cantidades suficientes como para presentar un peligro a la salud humana.
- Contiene cianuros o sulfuros que, cuando son expuestos a condiciones de pH entre 2.0 y 12.5, pueden generar gases tóxicos en cantidades suficientes como para presentar un peligro a la salud humana.

Universalmente se identifica con el siguiente símbolo. Ver figura 12

Figura 12 Símbolo de explosivo



4. Toxicidad: Se establecen categorías para la toxicidad siendo X, A, B, C ó D para niveles de toxicidad particulares. La categoría X es la más tóxica y la categoría D es la menos tóxica. Sustancias bajo la categoría D son consideradas no tóxicas. Universalmente se identifican con el siguiente símbolo. Ver figura 13.

Figura 13 Símbolo de toxicidad



5. Irritante o Carcinógenos: Un agente carcinógeno químico es aquél que puede actuar sobre los tejidos vivos de tal forma que produce cáncer. Universalmente se identifican con el siguiente símbolo. Ver figura 14

Figura 14 Símbolo de Irritante



6. Persistencia Medioambiental: Un residuo químico exhibe la característica de Persistencia Medioambiental si el residuo contiene:

- Un hidrocarburo halogenado (Los halógenos incluyen F^- , Cl^- , I^- , y Br^- . Esta categoría no incluye sales).
- Un hidrocarburo aromático policíclico con cuatro, cinco o seis anillos.

Universalmente se identifica con el siguiente símbolo: Ver figura 15.

Figura 15 Símbolo de Persistencia Medioambiental



7. Oxidante Un oxidante es un compuesto químico que oxida a otra sustancia en reacciones electroquímicas o redox. Universalmente se identifica con el siguiente símbolo. Ver figura 16

Figura 16 Símbolo de Oxidante



Los residuos químicos peligrosos, no pueden ser descargados al sistema de alcantarillado. Es mejor asumir que una sustancia o compuesto químico es peligroso si es que existe alguna duda. La dilución de los residuos peligrosos para lograr las concentraciones aceptables de disposición descarga es inaceptable.

Los residuos no peligrosos que exhiban cualquiera de estas cualidades **no pueden** ser descargados en el alcantarillado (Según normativa EPA):

- Residuos que contengan sólidos precipitables > 7.0 ml/l;
- Residuos corrosivos con un pH < 5.0 o > 12.0 ;
- Residuos que contengan grasas o aceites en concentraciones > 100 mg/l; o
- Residuos que contengan metales o cianuro
- Insolubles en agua, o residuos gaseosos.

Un factor que cobra mucha fuerza actualmente es la minimización de residuos químicos como protección medioambiental, teniendo que planificar el consumo de productos químicos evitando así el exceso de material residual.

Otra alternativa de gestión medioambiental es la alternativa de reutilización, después de un tratamiento previo como destilación, decantación.

Existe una aplicación referente a la recolección por separado de los restos de reactivos químicos para su posterior eliminación, este almacenamiento debe realizarse según la naturaleza química de los compuestos químicos. Las categorías tienen una clasificación de con las letras de la A hasta la K. Se debe examinar el Ph de las mezclas ya que podrían reaccionar así pertenezcan a la misma categoría. Por lo tanto siempre deben neutralizarse.

La clasificación es así:

A. Solventes orgánicos y soluciones de sustancias orgánicas que no contienen halógenos.

B Solventes orgánicos y soluciones de sustancias orgánicas que contienen halógenos.

C Residuos sólidos orgánicos de productos químicos de laboratorio.

D Soluciones salinas; en este recipiente hay que ajustar a un valor del pH entre 6-8.

E Residuos inorgánicos tóxicos, así como de sales de metales pesados y sus soluciones. cerrado firmemente.

F Compuestos combustibles tóxicos.

G Mercurio y residuos de sales inorgánicas de mercurio.

H Residuos de sales metálicas regenerables; cada metal debería recogerse por separado.

I Residuos inorgánicos sólidos.

K Almacenamiento separado de restos de vidrio, metal o plástico.

Los recipientes recolectores deben estar caracterizados claramente de acuerdo a su contenido y provistos de rotulo con sus respectivos simbolos.

4.8 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Una vez realizada la caracterización de los residuos se procede a seleccionar la forma más adecuada para el almacenamiento y manejo.

La disposición final de residuos peligrosos se define como la ubicación de los residuos en áreas o zonas previamente seleccionadas y adecuadas para este fin.

Ejemplos de estos procesos son: disposición de residuos en rellenos sanitarios, en rellenos de seguridad, inyección de pozos profundos o su colocación en minas o domos de sal. Los dos primeros son los métodos más utilizados en todo el mundo; los dos últimos son procesos poco conocidos actualmente; aceptables pero que necesitan desarrollarse tecnológicamente. Después de la minimización y tratamiento, las corrientes de los residuos restantes requieren disposición.

Hay residuos químicos que no son peligrosos ni bioacumulables y que se biodegradan rápidamente, por lo que se pueden verter por el desagüe, emitir a la atmósfera o ubicarlos sobre o dentro del suelo, de forma controlada, en pequeñas cantidades, teniendo en cuenta que en ninguna momentos se han de superar los límites establecidos en el sistema de saneamiento, al cual el laboratorio está conectado⁸

Generalmente, tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos deben almacenarse de tal forma que no ocasionen riesgos a las personas que están en continuo contacto con ellos, así como al medio ambiente.

Se deben disponer recipientes especiales que faciliten su recogida en condiciones de seguridad, teniendo en cuenta las incompatibilidades de los residuos, anotar fechas de entrada y de salida, cada residuo debe estar etiquetado correctamente.

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta deberá figurar:

- ◆ Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- ◆ Fechas de inicio y final de envasado.
- ◆ La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos indicados por los pictogramas correspondientes.

La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

⁸ Tomado de Manual de Gestión Residuos. Universidad de Salamanca

El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 x 10 cm. dependiendo del tamaño del envase.

El etiquetado de un producto implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas basadas en las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas, y en los efectos específicos sobre la salud humana y en los efectos sobre el medio ambiente, identificadas mediante pictogramas y símbolos de peligrosidad (E, O, F+, F, T+, T, Xn, Xi, C, N). Ver Tablas 8, 9, 10, 11.

Tabla 8. Efectos sobre el Medio Ambiente






DEFINICIONES	IDENTIFICACIÓN
<p>PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE <i>Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.</i></p>	<p>N</p>  <p>Peligroso para el medio ambiente</p>

Tabla 9. Propiedades fisicoquímicas de los diferentes residuos y pictogramas de identificación.

DEFINICIONES	IDENTIFICACIÓN
<p>Explosivos <i>Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.</i></p>	<p>E</p>  <p>Explosivo</p>
<p>Comburentes <i>Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.</i></p>	<p>O</p>  <p>Comburente</p>
<p>Extremadamente inflamables <i>Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire.</i></p>	<p>F+</p>  <p>Extremadamente inflamable</p>
<p>Fácilmente inflamables, Las sustancias y preparados: — Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. o los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente — Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.</p>	<p>F</p>  <p>Fácilmente inflamable</p>

Inflamables

Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.



Inflamable

Tabla. 10 Propiedades Toxicológicas de algunos residuos químicos y sus pictogramas.









DEFINICIONES		IDENTIFICACIÓN
Muy tóxicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.		T+  Muy tóxico
Tóxicos Las sustancias y preparados que, por inhalación ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.		T  Tóxico
Nocivos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.		Xn  Nocivo
Corrosivos Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.		C  Corrosivo
Irritantes Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.		Xi  Irritante
Sensibilizantes Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.	Por inhalación	Xn  Nocivo
	Por contacto cutáneo	Xi  Irritante

Tabla 11 Efectos específicos sobre la Salud.

DEFINICIONES	IDENTIFICACIÓN
<p>CARCINOGENICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.</p>	<p>T  Tóxico</p>
	<p>Xn  Nocivo</p>
<p>MUTAGÉNICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.</p>	<p>T  Tóxico</p>
	<p>Xn  Nocivo</p>
<p>TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.</p>	<p>T  Tóxico</p>
	<p>Xn  Nocivo</p>

Reacciones peligrosas entre residuos

Con el fin de evitar posibles reacciones químicas peligrosas, se debe prestar una especial atención a las incompatibilidades entre sustancias, evitando su mezcla y depositándolas en envases separados. Algunas de estas incompatibilidades se presentan en las tablas 12,13.

Estas incompatibilidades son:

- ◆ Ácidos fuertes con bases fuertes.
- ◆ Ácidos fuertes con ácidos débiles que desprendan gases tóxicos.
- ◆ Oxidantes con reductores.
- ◆ Agua con amidas, boratos, anhídridos, carburos, triclorosilanos, haluros, haluros de ácido, hidruros, isocianatos, metales alcalinos, peróxido de fósforo.

Tabla 12 Reacciones peligrosas de los ácidos

REACTIVO	REACTIVO	GAS GENERADO
Ácido sulfúrico	Ácido fórmico Ácido oxálico Alcohol etílico Bromuro sódico Cianuro sódico Sulfocianuro sódico Ioduro de hidrógeno Algunos metales	Monóxido de carbono Monóxido de carbono Etano Bromo y dióxido de azufre Monóxido de carbono Sulfuro de carbonilo Sulfuro de hidrógeno Dióxido de azufre
Ácido nítrico	Algunos metales	Dióxido de nitrógeno
Ácido clorhídrico	Sulfuros Hipocloritos Cianuros	Sulfuro de hidrógeno Cloro Cianuro de hidrógeno

Tabla 13. Sustancias incompatibles de elevada afinidad

Oxidantes con:	Nitratos, halogenatos, óxidos, peróxidos, flúor.
Reductores con:	Materias inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo.
Ácidos fuertes con:	Bases fuertes.
Ácido sulfúrico con:	Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos, sulfocianuros.

Como ya se menciona la detoxificación de los residuos químicos puede realizarse de dos formas:

- ✚ Tratamiento físico y químico: Neutralización
- ✚ Incineración como tratamiento final de los desechos

Tratamiento físico y químico: es un proceso que se efectúa a través de una acción física o causada por la adición de productos químicos.

Los métodos de tratamiento físico son sedimentación, aireación, compactación, solidificación, filtración, floculación, centrifugación, absorción por carbón o resina. Los tratamientos físicos generalmente reducen el volumen de los materiales residuales⁹.

⁹ Tomado de Ingeniería Ambiental. Gerald Kiely

Los métodos de tratamiento químico son: oxidación, reducción, intercambio iónico, neutralización (estos métodos incluyen reacción química)¹⁰.

Figura 17. Tanque usado para neutralización de compuestos químicos



Neutralización: Es un método de tratamiento químico para residuos peligrosos corrosivos, por medio de la adición de un álcali o de un ácido a un residuo, para obtener un rango de pH cercano a 7.0. La neutralización, o ajuste de pH, generalmente se usa para proteger fuentes receptoras de descargas alcalinas o ácidas fuertes, para evitar que estos vertimientos ácidos puedan atacar y corroer las redes de alcantarillado y también para permitir el postratamiento en muchos residuos industriales.

La neutralización supone la reacción de soluciones, con iones hidrógeno o hidróxido activos, para formar agua y sales neutras. Un ejemplo es la neutralización de soda cáustica con ácido sulfúrico:



La adición de un ácido, o de un álcali, a una solución no produce necesariamente un cambio de pH si la solución tiene una capacidad tampón (buffer) apropiada; es decir si tiene una alcalinidad total o un acidez total suficiente para amortiguar la ionización del ácido en iones H^+ o de la base en iones H^- .

¹⁰ Tomado de trabajo de grado. Diana Acevedo y Maria Salcedo

Métodos para neutralizar residuos:

- ♦ **Equilibrio:** Consiste en acidificar o alcalinizar una mezcla mediante una corriente de residuo en una planta disponible.
- ♦ **Método directo en el control del pH:** Consiste en la adición de ácido o base para neutralizar los correspondiente residuos. Ejemplo: CaCO_3 , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Reactivos de neutralización:

- ♦ **Soda Cáustica (NaOH):** Es más usada que la cal viva, Nos ofrece ventajas con respecto a la uniformidad de este reactivo, no incrementa el residuo que neutraliza, es de fácil almacenamiento y de fácil utilización, posee una velocidad de reacción rápida y el producto final de neutralización son sales de sodio solubles.
- ♦ **Carbonato de Sodio (Na_2CO_3):** Es el método más común por su bajo costo y su fácil utilización, pero su desventaja es que necesita de grandes cantidades si se posee un pH menor de 3.0 – 3.5..
- ♦ **Hidróxido de amonio (NH_4OH):** Presenta una desventaja como contaminante. No se puede usar debido a la gran producción de gases y al control de polución que ese hace en el ámbito industrial.
- ♦ **Lechada de cal:** Industrialmente el efluente se hace pasar a través de un lecho de material calcáreo o se hace mezclar con cal seca pulverizada o con lechada de cal. Tiene problemas si los residuos poseen H_2SO_4 , y la concentración de este ácido excede del 0.6%, no se debe usar debido a los problemas con los gases producidos con el CO_2 (16).
- ♦ **El ácido clorhídrico y el ácido sulfúrico:** Son los reactivos más comúnmente usados para neutralizar los residuos básicos.

Tratamiento térmico: método de tratamiento que somete a los residuos peligrosos a cambios de temperatura, generalmente elevados como incineración y pirolisis. La descomposición térmica de estos residuos se lleva a cabo generalmente a 900°C y en presencia de oxígeno que provoca la destrucción parcial o total de la materia orgánica presente¹¹.

Los residuos que por sus propiedades físicas, químicas y térmicas son susceptibles a ser incinerados son los cianuros sólidos, los sólidos orgánicos, los

¹¹ Tomado de trabajo de grado. Higuera R

lodos orgánicos no halogenados, y los líquidos orgánicos. La eficiencia destructiva o de eliminación de este proceso es de un 99.99%.

Para la eliminación correcta de los residuos químicos generados en los laboratorios los recipientes en que se almacenen deben llenar los siguientes requerimientos:

- A prueba de roturas
- Con cierre estanco para gases líquidos
- Deben ser colocados para su almacenamiento en un sitio bien ventilado
- De tamaño adecuado a la cantidad de residuos que se generen; de tal manera que el tiempo de almacenamiento sea corto por peligro de fugas.

Las indicaciones para desactivación de residuos reactivos son de naturaleza general y no deben entenderse como una prescripción de trabajo. Es absolutamente necesario, establecer por medio de personal profesional (químico, ingeniero químico, laboratorista químico), y utilizando la correspondiente bibliografía especializada, una prescripción de laboratorio detallada, que contenga también las indicaciones de seguridad necesarias. Es importante, consultar también las fichas de seguridad del fabricante.

4.9 DESACTIVACION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Todos los residuos hospitalarios deben ser inactivados con métodos de alta eficiencia o baja eficiencia según su disposición final así:

Tabla 14. Proceso de Desactivación de alta eficiencia

Desactivación de Residuos Hospitalarios y Similares		
Desactivación de alta eficiencia	Esterilización	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivación por calor húmedo con Autoclave • Intervienen factores de presión, temperatura (mayor de 120°C), tiempo de residencia • Usado para desactivar residuos biosanitarios, cortopunzantes y algunos líquidos excepto la sangre • No recomendado para residuos anatomopatológicos por su tamaño
	Desactivación por calor seco	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivación por calor seco con Autoclave • Usa temperaturas de hasta 180°C con un tiempo de residencia de por lo menos dos horas • No recomendado para residuos anatomopatológicos por su tamaño

	Desactivacion por radiación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso que aprovecha el espectro electromagnético como el ultravioleta para la desactivación de superficies, materiales delgados o poco densos • No es recomendado para residuos anatomopatológicos por su tamaño
	Desactivacion por microondas	<ul style="list-style-type: none"> • La acción de la temperatura actúa para la destrucción de agentes biológicos contaminantes • No es recomendado para residuos anatomopatológicos por su tamaño

Tabla 15. Desactivación de baja eficiencia

Desactivación de Residuos Hospitalarios y similares		
Desactivacion de baja eficiencia	Quimica	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento que utiliza germicidas para la destrucción de microorganismos infecciosos • Útil para la desactivación de materiales sólidos como cortopunzantes, plásticos, metálicos, espejos. • Pueden ser: formaldehído, glutaraldehido, amonios cuaternarios, yodoforos, yodopolvidona, peroxido de hidrogeno, hipoclorito de sodio y calcio. • Es prohibido la desinfección y tratamiento con sustancias que contengan átomos de cloro, (hipoclorito de calcio o sodio) , a los residuos cuya disposición final sea incineración ya que el cloro es precursor de Dioxinas y Furanos. • El formaldehído puede ser utilizado a una concentración de gas en el agua de 370 gr/litro. • Las estructuras físicas pueden desinfectarse con Hipoclorito de sodio o calcio, peroxido de hidrogeno, flor de azufre. • Es posible utilizar procesos de gelatinización a los fluidos corporales antes de su incineración.
	Oxido de etileno	<ul style="list-style-type: none"> • No puede emplearse en mezclas con clorofluorcarbonados, hidroclorofluorcarbonados por ser estos compuestos agentes agotadores de la capa de Ozono. • Su uso no deberá exceder los límites máximos permisibles de exposición ocupacional

Las técnicas para desactivación de residuos hospitalarios y similares deben eliminar en su totalidad la presencia de los siguientes microorganismos:

- Hongo moniliform proliferating
- Bacillus subtilis
- Bacillus stearothermophilus
- Enterococcus faecalis
- Micobacterium tuberculosis hominia
- Herpesvirus
- Poliovirus
- Sthaphilococcus aureus
- Pseudomona aeruginosa

4.9.1 Normas de bioseguridad. Se debe dotar al personal que trabaje con los residuos hospitalarios de adecuada ropa de protección; además de cumplir los las normas del Manual de Bioseguridad del Ministerio de Protección Social que entre sus recomendaciones tiene:

- Procure que el laboratorio esté siempre limpio y ordenado
- Manipule productos peligrosos y aparatos sólo cuando sean necesarios para la realización de su trabajo.
- Mantenga cerrada la parte frontal de las campanas extractoras de humos.
- Haga lo posible para guardar las sustancias peligrosas en el envase original. Éstos mantienen las características y están convenientemente etiquetados.
- Si fuese necesario utilizar otros recipientes para el trabajo diario, asegúrese que se etiqueta como mínimo con el nombre químico, los símbolos de peligrosidad y las descripciones de seguridad correspondientes.
- Mantener los recipientes que contengan sustancias peligrosas a una altura tal que se puedan coger y depositar con seguridad.
- En lo posible, mantenga bajo llave los productos químicos tóxicos y muy tóxicos.
- Almacene los productos peligrosos que desprendan vapores en lugares permanentemente ventilados.
- Compruebe anualmente el inventario de productos químicos del laboratorio y elimine aquellos que ya no se necesiten o estén caducados.
- No pipetéee nunca con la boca. Utilice para ello dispositivos mecánicos.

- No coma, beba o fume en el laboratorio.
- No guarde juntos alimentos y productos químicos. No utilice para guardar productos químicos envases destinados normalmente a guardar alimentos o bebidas.
- Abandone rápidamente el laboratorio y avise al resto de personal si, de forma inesperada, se producen gases, vapores o partículas en suspensión. Antes de eliminar la situación de riesgo, tome las medidas de protección adecuadas.
- Realice trabajos con sustancias auto inflamable sólo bajo campana de extracción de humos y mantenga a mano medidas de extinción adecuadas.
- Mantenga protegidos de la luz los líquidos que tiendan a la formación de peróxidos orgánicos. Sin embargo, esta medida no evita con total seguridad la formación de peróxidos.
- Utilice siempre la ropa protectora personal y el equipo puestos a su disposición. Las máscaras y prendas de protección total deberían ser la excepción y no la regla.
- En el laboratorio, utilice ropa y calzado adecuados, cerrado no deslizante.
- En el laboratorio, utilice permanentemente gafas con suficiente protección superior y lateral.
- Utilice guantes de protección adecuados siempre que existan riesgos para las manos. Antes de usarlos, compruebe que no están deteriorados y deseche inmediatamente aquellos que no puedan ser utilizados.

4.10 ALMACENAMIENTO SEGURO

Los productos químicos, especialmente los peligrosos, han de almacenarse de tal forma que no perjudiquen ni a la salud de los seres humanos ni al medio ambiente. El conocimiento de los posibles riesgos constituye la base para la toma de medidas de seguridad adecuadas. Estas medidas se concretan en las Reglas Técnicas para Materiales Peligrosos (TRGS) o en reglamentaciones legales especiales, incluidas las normas para la protección del medio ambiente (UVV). Almacenar significa depositar productos para un posterior uso, eliminación, así como para la entrega a terceros. Esta última incluye la preparación para el transporte.

Almacenamiento central es el sitio donde se depositan temporalmente los residuos hospitalarios y similares para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio público de aseo, con destino al sitio de disposición final. El tamaño del sitio ha de depender de las cantidades de residuos generados por la institución; Los residuos deben ser colocados en canastillas o recipientes rígidos, impermeables, y retornables, se debe llevar un control microbiológico a estos lugares como son paredes, aire e implementos usados en el manejo de los residuos, debe estar localizado al interior de la institución, aislado para evitar la contaminación cruzada, disponer de espacios para cada tipo de residuo, permitir el acceso de vehículos recolectores, disponer de balanza y llevar un registro de los residuos, sitio debidamente señalizado.

El potencial de riesgo que se origina por el almacenamiento de productos químicos, no sólo depende de la cantidad almacenada sino también de su peligrosidad. Si se almacenasen productos químicos sin tener en cuenta su peligrosidad específica podría producirse un aumento exponencial del potencial de riesgo. El almacenamiento de estos residuos debe hacerse en estantes, acomodándolos de abajo hacia arriba, los residuos de mayor riesgo deben ser colocados en la parte inferior previniendo derrames. Las sustancias volátiles e inflamables han de almacenarse en sitios ventilados y seguros.

Los envases destinados a contener los residuos químicos, deben estar fabricados principalmente de materiales termoplásticos. Los productos utilizados más corrientemente son: el polietileno, el cloruro de polivinilo (PVC) y el polipropileno, en forma de polímeros puros o copolímeros con otras resinas. Tal como se ilustra en la siguiente tabla¹².

Tabla 16. Envases más adecuados según la naturaleza y característica del residuo

<i>RESIDUOS</i>	<i>ENVASE</i>
RESIDUOS QUÍMICOS LÍQUIDOS (ácidos, bases, disolventes, etc.)	Envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular.
RESIDUOS QUÍMICOS SÓLIDOS	Bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Tapa de polietileno de alta densidad. Cierre de acero galvanizado.
RESIDUOS BIOSANITARIOS (cortantes y punzantes)	Contenedores de polipropileno rígido. Resistentes a choques, perforaciones y disolventes.

¹² Tomado de Manual de Gestión. Residuos Universidad de Salamanca

A estos productos se les adiciona: plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, colorantes o reforzadores todo ello para mejorar las propiedades físico-químicas.

En la elección del tipo de envase se debe tener en cuenta: el volumen de residuos producido y el espacio disponible para almacenarlos temporalmente en el laboratorio o centro, la posible incompatibilidad entre el envase y el residuo (por ejemplo, el bromoformo o el sulfuro de carbono con los envases de polietileno de alta densidad).

Para ciertos disolventes orgánicos, como cloroformo, bromoformo, dietiléter, etc. Se recomienda reutilizar los envases originales que los han contenido.

En la utilización de envases de polietileno, es preciso tener en cuenta algunas recomendaciones, las cuales se resumen a continuación. Ver Tabla

Tabla 17. Recomendaciones referentes al uso de envases de polietileno para el almacenamiento de residuos

RESIDUO	ENVASE DE POLIETILENO
Bromoformo, cloroformo Sulfuro de Carbono	No utilizar.
Ácido Butírico, ácido Benzoico Bromobenceno, bromo Diclorobenceno	No utilizar en períodos de almacenaje superior a un mes.
Cloruro de amilo, éteres Haluros de ácido, nitrobenzoceno Percloroetileno, tricloroetano Tricloretileno	No utilizar con el producto a temperaturas superiores a 40° C.

Los residuos no deben estar almacenados en el laboratorio debido al riesgo que representan. Se debe disponer de un espacio separado del laboratorio, destinado al almacenamiento de residuos.

Los sitios de almacenamiento deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Almacenar en lugares compatibles.
- Aislar los materiales inflamables del calor, flamas y chispas.
- Se deben proteger los contenedores contra posibles daños.
- Tener iluminación y ventilación naturales.
- Capacidad suficiente de los residuos que se espera almacenar.
- Estar señalizados con indicaciones para casos de emergencia y prohibición.

- Evitar la entrada a personas ajenas a la actividad de almacenamiento.
- Estar ubicados en un lugar de fácil acceso y que permita la evacuación rápida en casos de emergencia.
- Estar provistos de elementos de seguridad que requieran según las características de residuos a contener.
- Poseer dotación de agua y energía eléctrica.
- Tener pisos, paredes, muros y cielos rasos de material lavable y fácil limpieza, incombustible, sólidos y resistentes a factores ambientales.

El almacenamiento adecuado de los residuos químicos debe tener las siguientes características:

- ♣ Los residuos hasta ser almacenados en el almacén temporal, deben permanecer en los laboratorios, preferentemente en el suelo, o sobre recipientes apropiados (cubetos, bandejas, etc.) para la recogida de posibles derrames, en lugares que no sean de paso para evitar tropiezos, y alejados de cualquier fuente de calor.
- ♣ Los líquidos combustibles no se deben almacenar conjuntamente con productos comburentes ni con sustancias tóxicas o muy tóxicas que no sean combustibles, debiendo estar lo más alejadas posible entre sí en el almacén.
- ♣ Los productos no inflamables ni combustibles pueden actuar como elementos separadores entre estanterías, siempre que estos productos no sean incompatibles con los productos inflamables almacenados.
- ♣ En los almacenes temporales, debe existir una cantidad de envases y etiquetas que asegure la reposición al dejar envases llenos.
- ♣ Una vez en el almacén temporal, no podrán almacenarse en la misma estantería productos que presenten posibles reacciones peligrosas.
- ♣ El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos no puede exceder en más de seis meses.

4.11 MANEJO DE EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS

Los residuos líquidos hospitalarios se encuentran generalmente cargados de materia orgánica y algunas sustancias químicas. La peligrosidad de estos residuos radica principalmente en la cantidad de microorganismos patógenos, materia orgánica y sustancias incidiendo en el efluente generado. Los generadores de residuos hospitalarios deben obtener un permiso de vertimiento; para cumplir con estos estándares se hace necesaria la Implementación de tecnologías limpias, y la disminución de la generación de vertimientos a través de la implementación de una planta de tratamiento de los efluentes.

En cuanto a las emisiones gaseosas debe regirse de acuerdo a las normas de salud ocupacional y lo relacionado con el Decreto 948 de 1995 que hace

referencia a normas de calidad del aire, mostrándonos los tipos de contaminantes del aire que son¹³: contaminantes de primer grado, aquellos que afectan la calidad del aire o el nivel de inmisión, tales como el ozono troposférico o smog fotoquímico y sus precursores, el monóxido de carbono, el material particulado, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y el plomo. Son contaminantes tóxicos de primer grado aquellos que emitidos, bien sea en forma rutinaria o de manera accidental, pueden causar cáncer, enfermedades agudas o defectos de nacimiento y mutaciones genéticas. Son contaminantes de segundo grado, los que sin afectar el nivel de inmisión, generan daño a la atmósfera, tales como los compuestos químicos capaces de contribuir a la disminución o destrucción de la capa estratosférica de ozono que rodea la Tierra, o las emisiones de contaminantes que aun afectando el nivel de inmisión, contribuyen especialmente al agravamiento del "efecto invernadero", o cambio climático global. Se entiende por contaminación primaria, la generada por contaminantes de primer grado; y por contaminación secundaria, la producida por contaminantes del segundo grado. Por lo tanto las actividades especialmente controladas en este Decreto que se relacionan con la actividad de atención en salud son: la quema o incineración de residuos peligrosos y la emisión de olores ofensivos, sin olvidar la generación de vapores con alto contenido en Material particulado.

¹³ Tomado de Decreto 948 de 1995. Normas de Calidad del aire

5. COMPONENTES DEL PGIRSHS

5.1 GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

Decreto 2676 de 22 de Diciembre de 2000 y Decreto 1669 de 2 de Agosto de 2002 de los Ministerios de Salud y Medio Ambiente.

5.2 ALCANCE

IPS Públicas y Privadas, Farmacias, Consultorios Médicos, Consultorios Odontológicos, laboratorios de biotecnología, morgues, cementerios, hornos crematorios, centros de zoonosis, zoológicos, bioterios, laboratorios veterinarios, establecimientos de docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres, centros de pigmentación y tatuajes, laboratorios farmacéuticos y productores de insumos médicos, Instalaciones que desarrollen acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

5.3 GESTION INTEGRAL

5.3.1 Definición. Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

5.3.2 Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –MPGIRH¹⁴. Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, a través de la Resolución 1164 del 6 de Septiembre de 2002, publicado en el Diario Oficial el 25 de Noviembre de 2002, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes Interno y Externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

5.4 PLAN DE GESTION INTEGRAL

5.4.1 Definición. Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión

¹⁴ Tomado de www.gobant.gov.co/DSSA/ESE-HOSPITALES

Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares de acuerdo con los lineamientos del Manual de Procedimientos.

El Plan debe ser presentado para su evaluación según competencias a las; autoridades de Salud (Dirección Seccional de Salud de Santander) y a los entes Ambientales de acuerdo a la jurisdicción (CDMB).

5.4.2 Componentes del Plan.

- 1. Compromiso Institucional.
- 2. Conformación Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria.
- 3. Gestión Interna (Componente Interno, competencia de Salud).
- 4. Gestión Externa (Componente Externo, competencia de Ambiente).

Dentro de los componentes básicos que debe poseer un plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares están:

- Diagnostico Ambiental y Sanitario
- Programa de educación
- Segregación en la fuente
- Movimiento interno de residuos
- Almacenamiento
- Selección de sistemas de tratamiento y disposición final
- Control de residuos líquidos y emisiones gaseosas
- Plan de contingencia y programas de seguridad industrial
- Indicadores de gestión interna
- Auditoria interna
- Informe de gestión

5.5 PRINCIPIOS GENERALES DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El presente Plan de Gestión de residuos hospitalarios se elaborará de acuerdo a los siguientes principios básicos, establecidos de acuerdo con los principios, objetivos y líneas generales establecidos por el Ministerio de Salud y Medio Ambiente y con la legislación ambiental vigente en el país.

- **Principio de jerarquía en la gestión de los residuos.** Según este principio las actuaciones desarrolladas dentro de este plan de gestión de residuos hospitalarios y otros están orientadas hacia la reducción en origen, cuando esto no es posible, hacia la valorización de los residuos generados, mediante compostaje, reciclaje de materiales y valorización energética. Quedando en último lugar la opción de eliminación de los residuos mediante su vertido. A

esta opción de gestión sólo deberían llegar aquellos residuos que no han podido ser reducidos o valorizados.

- **Principio de quien contamina paga.** Según este principio, los responsables de la contaminación del medio son también responsables de los costos derivados de dicha contaminación. En ningún caso debe interpretarse como que quien paga tiene derecho a contaminar. Este principio puede aplicarse en el marco de los residuos hospitalarios procediendo al pago del servicio de gestión de residuos.
- **Principio de autosuficiencia.** La comunidad universitaria a través de los diferentes laboratorios de docencia e investigación deberán crear una red integrada de gestión de los residuos hospitalarios de forma que permita el tratamiento total de los residuos dentro del marco geográfico de dicha comunidad.
- **Principio de proximidad.** La localización de las instalaciones de tratamiento y eliminación de los residuos se realizará utilizando el criterio de proximidad a los lugares de generación de los mismos, siempre y cuando se den las condiciones ambientales seguras, con el fin de evitar traslados innecesarios, y optimizando los circuitos de transporte.
- **Principio de responsabilidad compartida.** Todas las partes implicadas en la generación y gestión de los residuos deben asumir su parte de responsabilidad en los problemas derivados de éstos, y trabajar de forma coordinada para conseguir su solución.
- **Principio de búsqueda del óptimo económico – ambiental.** Según este principio, las soluciones de gestión propuestas deberán buscar un equilibrio entre la mejor solución ambiental y un costo que pueda ser asumido por el responsable de gestión.

5.5.1 Objetivos del plan. El propósito del Plan es establecer un Sistema Mancomunado de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, que minimice los impactos ambientales negativos asociados con la gestión de éstos, de una forma dinámica, viable y equitativa, conciliando los aspectos económicos, ambientales y sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior y la situación actual de la comunidad universitaria, el plan propuesto tiene los siguientes objetivos:

- **Objetivo sanitario:** evitar la proliferación de focos de infección y posibles epidemias o enfermedades

- **Objetivo medioambiental:** evitar o atenuar la contaminación del suelo, cuerpos de agua y atmósfera, derivada de una gestión incorrecta de los residuos.
- **Objetivo económico:** conseguir un equilibrio adecuado entre beneficio sanitario y ecológico y costo del sistema.
- **Objetivo educativo y social:** concienciar sobre la problemática de los residuos hospitalarios y su solución. Educar a la población universitaria en la necesidad de manejar adecuadamente los residuos hospitalarios y de los beneficios a obtener; estableciendo una cultura de aprecio y cuidado por el medio ambiente

6. RESULTADOS

6.1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO

6.1.1 Historia del manejo de los desechos hospitalarios. La Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander fue fundada el día 25 de Febrero de 1967, creada por el acuerdo N° 013 del 6 de Septiembre de 1966 del consejo superior, es una institución dedicada a la docencia en las ciencias de la salud, consciente de su responsabilidad con el medio ambiente en el manejo de los residuos peligrosos ha evolucionado así: Siendo la facultad de salud un integrante de la Universidad Industrial de Santander que ha demostrado un compromiso con la preservación y mejoramiento del ambiente al tener como uno de los objetivos institucionales el fomento de la educación, investigación y la cultura ecológica, para contribuir a la preservación y mejoramiento de la calidad del medio ambiente. El interés de trabajar manteniendo el medio ambiente viene aproximadamente desde el año 1985 época en la cual se empieza a realizar segregación de residuos y manejo de código de colores. Posteriormente se crea el Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la UIS, por medio de la Resolución 413 de Junio 3 de 2004, con funciones acordes a la normatividad nacional que son: Realización de diagnostico ambiental y sanitario de la institución, formulación política ambiental interna, diseño de planes de gestión, establecer una estructura organizacional y designación de funciones, definición de mecanismo de coordinación, gestión de presupuesto, velar por ejecución del plan, realizar un seguimiento y control de los programas establecidos, elaboración de informes a la autoridad local como es la CDMB. El grupo se reúne de forma ordinaria una vez al mes, con el fin de evaluar la ejecución del plan y tomar los ajustes necesarios para el cumplimiento de este.

La Facultad de salud a puesto todos sus esfuerzos para manejar eficientemente los residuos hospitalarios; se ha esforzado para reducir los costos del manejo de estos, se ha ocupado de coordinar personas, adquirir equipos, materiales insumos y suministros los cuales han permitido un manejo adecuado de los residuos y dar cumpliendo con las normas previstas por la ley.

Se realiza el Diagnostico ambiental y sanitario de la Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander mediante la caracterización cualitativa y cuantitativa, calculo de indicadores de destinación y gestión para la disposición final de los mismos, teniendo como guía la normatividad ambiental y sanitaria vigente. El diagnóstico incluye la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, la evaluación de las emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de

respuesta ante situaciones de emergencia, programas que deberán ser implementados.

También deberá ser implementado el uso de formatos para caracterización de los residuos generados en la institución.

6.1.2 Generación de residuos. Conforme con la normatividad actual en el Decreto 1713 de 2002 (servicio publico de aseo) en el articulo 9 nos indica como se desarrolla un plan integral de Residuos sólidos y lo hace a partir de un diagnostico integral e inicial, de la evaluación de la situación actual, de la identificación de posibles proyectos, del diseño e implementación de programas de corto, mediano y largo plazo y de la continua retroalimentación de estos programas a través de auditorias para el mejoramiento continuo teniendo como base la ley 142 de 1994(régimen de servicios públicos); además de la Política para la Gestión integral de los residuos.

Por lo tanto se diseñan formatos para la caracterización e identificación de los diferentes tipos de residuos tanto biológicos como químicos. Ver anexo B, C, D. Se plantea el incremento del uso de este instrumento en porcentajes crecientes año tras año hasta su aplicación en el 100% de los sitios generadores de residuos.

6.1.2.1 Caracterización de Residuos. En la tabla 5 se presenta la caracterización cualitativa de los residuos generados en Facultad de salud de la Universidad Industrial de Santander.

Tabla 18Caracterización de residuos de la Facultad de Salud

Zona Generación Residuos hospitalarios y similares	Tipo de Residuo	Clasificación
Laboratorio de docencia Bioquímica	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes
Laboratorio clínico- Asistencial	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Quimicos Radiactivos
	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes

Zona Generación Residuos hospitalarios y similares	Tipo de Residuo	Clasificación
Laboratorio de Patología	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Quimicos
Laboratorio de Genética	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Quimicos
Laboratorio docencia Fisiología	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Químicos
Laboratorio docencia Bacteriología	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Quimicos
Laboratorio Toxicología	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Químicos
Laboratorio Simulación enfermería	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Químicos
Laboratorio Biología molecular	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes
	RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatologicos Biosanitarios Cortopunzantes Reactivos Químicos
Laboratorio Organoleptico de alimentos	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Comunes Reciclable Inertes Biodegradables

Zona Generación Residuos hospitalarios y similares	Tipo de Residuo	Clasificación
Áreas Comunes-Biblioteca	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Reciclable Inertes Biodegradables
Áreas Comunes-Auditorios	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Inertes Biodegradables
Áreas Comunes-Jardines	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Biodegradables
Áreas Comunes-Baños	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Inertes Biodegradables
Áreas Comunes- Cafetería	RESIDUOS NO PELIGROSOS	Comunes Reciclable Inertes Biodegradables

Es importante la identificación de los recipientes y bolsas adecuadas para cada tipo de residuo, ya que tendrá un efecto preventivo para todo el personal vinculado a la actividad generadora y de limpieza, pudiendo asumir una posición más responsable con respecto a la necesidad de segregación en la fuente de los residuos hospitalarios.

Los residuos anatomopatológicos deben descartarse en bolsas rojas para su posterior incineración, evitando el contacto de este material con sustancias que contengan cloro o partículas de PVC. El manejo de los residuos especiales se recomienda realizarlo así: Ver Tabla 6

Tabla 19 Manejo de residuos especiales

<i>Manejo y tratamiento de residuos especiales</i>	
Residuos químicos mercuriales	<ul style="list-style-type: none"> El mercurio proveniente de termómetros rotos, deberá ser tratado con glicerina, aceite mineral, o soluciones de permanganato de potasio al 2% y devuelto a su proveedor Sustancia usada en igual cantidad al peso de los residuos, los cuales deberán ser empacados en recipientes plásticos con capacidad no mayor a 2 litros y ser cubiertos en bolsas rojas, debidamente rotuladas y selladas
Residuos químicos de medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> Deberán ser enviados a incineración
Residuos anatomopatológicos	<ul style="list-style-type: none"> Deben ser desactivados por medio químico Dispuestos para almacenamiento en bolsas rojas a prueba de goteo y ser refrigerados antes de su disposición final
Residuos químicos reactivos	<ul style="list-style-type: none"> Deben ser devueltos al proveedor quien tendrá la responsabilidad del tratamiento

Dentro del inventario realizado para lograr la caracterización de los residuos generados en la facultad de salud tenemos:

Tabla 20 Residuos generados en el Laboratorio de análisis organoléptico de alimentos

CLASIFICACION DEL RESIDUO	RESIDUOS GENERADOS	AREA DE GENERACION	CANTIDAD APROX/MES
BIODEGRADABLES	Restos de alimentos: Vegetales: cáscaras, semillas. Animales: cáscaras de huevo, huesos, piel, grasa	Preparación preliminar	8kg
INERTES ORDINARIOS	Y Empaques de alimentos, platos y vasos desechables, servilletas, barrido	Preparación preliminar, lavado almacenamiento	5 kg
RECICLABLES	Papel, plástico, vidrio, bolsas plásticas	Almacenamiento, Preparación preliminar	3kg
TOTAL RESIDUOS GENERADOS			16 kg

Tabla 21 Residuos generados en Laboratorio Bioquímica- Docencia

CLASIFICACION DEL RESIDUO	RESIDUOS GENERADOS	AREA DE GENERACION	CANTIDAD APROX/MES
BIOSANITARIOS	Algodones, guantes, Gasas, papel filtro,	Laboratorio de docencia (107) y Área analítica (110)	1 kg/mes
ANATOMOPATOLÓGICOS	Sangre, orina	Laboratorio de docencia (107) y Área analítica (110)	1 kg/mes
CORTOPUNZANTES	Agujas, bisturís,	Laboratorio de docencia (107) y Área analítica (110)	1 kg/mes
REACTIVOS	Puros y en mezcla	Laboratorio de docencia (107) y Área analítica (110)	200 ml/mes
TOTAL RESIDUOS GENERADOS			234 kg

Tabla 22 Residuos generados en Laboratorio de Genética

CLASIFICACION DEL RESIDUO	RESIDUOS GENERADOS	AREA DE GENERACION	CANTIDAD APROX/MES
ANATOMOPATOLOGICOS	Líquidos corporales: Sangres y medulas.	Lavado	100 ml/mes
	Tejidos	Lavado	10 g/mes
BIOSANITARIOS	Algodones	Toma de muestras	50 g/mes
	Guantes contaminados	Todas las áreas	52g/mes
	Laminas extendidas con de linocitos.	Lavado	32g/mes
REACTIVOS	Reactivos	Citogenética	1600 ml/mes
	Geles de agarosa	Lavado	12 g/mes
CORTOPUNZANTES	Jeringas y agujas	PCR	32 g/mes
INERTES	Servilletas	Todas las áreas	2 paquetes/mes
	Puntas de micropipeta desinfectadas	Lavado	0.5 bolsa/mes
	Guantes no contaminados	Todas las áreas	20 pares/mes
	Material plástico desinfectado	Lavado	50 unid/mes
	Tapabocas	Todas las áreas	8 unid/mes
TOTAL RESIDUOS GENERADOS			50 kg

Tabla 23 Residuos generados en Laboratorio de Neurociencias

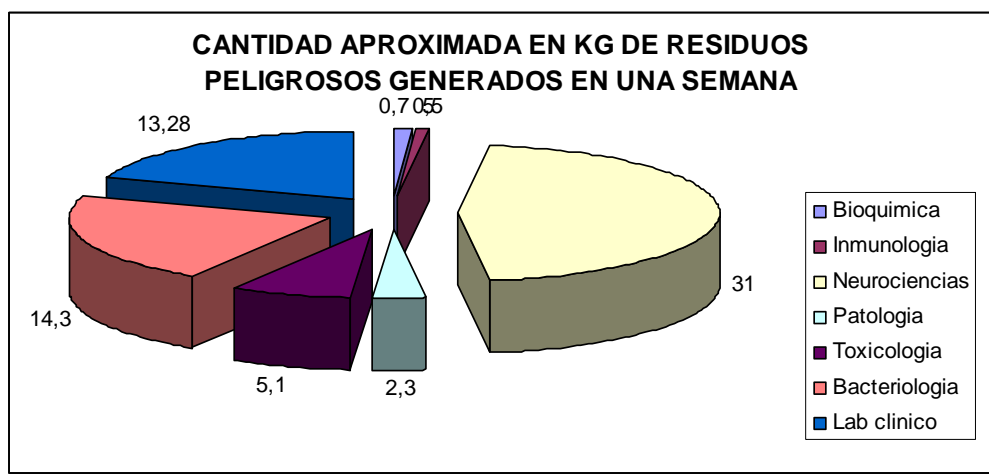
CLASIFICACION DEL RESIDUO	RESIDUOS GENERADOS	AREA DE GENERACION	CANTIDAD APROX/MES
BIOSANITARIOS	Algodones, guantes y gasas	Área de laboratorio Neurociencias y comportamiento (sala de cirugía, experimentación y Bioterio.	1.5 kg
ANIMALES	Animales (ratas), excretas y orina de rata	Área de bioterio, experimentación y Cirugía animal.	120 kg
CORTOPUNZANTES	Cuchillas, agujas, jeringas y vidrios.	Área de experimentación y Cirugía animal.	2 kg
QUIMICOS	Medicamentos y vacunas.	Área de laboratorio Neurociencias y comportamiento	0.5 kg

		(sala de cirugía y experimentación)	
BIODEGRADABLES	cascarilla de arroz (tamo) y restos de alimentos no contaminado.	Área de bioterio	100 kg
ORDINARIOS	Vasos desechables, pitillos, servilletas, colillas de cigarrillo.	Área administrativa	9 kg
RECICLABLES	Papel y cajas	Área administrativa	1 kg
TOTAL RESIDUOS GENERADOS			234 kg

Tabla 24 Cantidad de residuos generados en los laboratorios mas productores

LUGAR	Residuos peligrosos KG/ Semana
Patología	2,300
Toxicología	5,100
Laboratorios de docencia de Bacteriología	14,350
Inmunología	2,522
Toma de muestra del Laboratorio Clínico	2,050
Procesamiento de muestras del Laboratorio Clínico	11,230
TOTAL	37,552

Figura 18. Cantidad de residuos peligrosos generados



Grafica 1 Cantidad de residuos generados en una semana

Se debe implementar un programa de reciclaje que puede ser manejado por un centro de estudios de la Facultad de Salud o por la oficina de oficios generales y convenir lo producido con este programa sea revertido en beneficio del plan de gestión como insumos de bolsas para la Facultad de Salud, además de beneficiar a un grupo social como es el de recicladores.

6.2 PROGRAMAS DE EDUCACION

Es importante el establecimiento de una capacitación semestral a todos los estudiantes usuarios de los diferentes laboratorios tanto de Docencia como de investigación, y esta capacitación podría ser certificada a través del Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Universidad.

Se podría implementar el uso de los folletos educativos que se diseñan junto con esta monografía para la capacitación y sensibilización de toda la comunidad de la Facultad de Salud. Ver Anexo H, I, J, K (Vamos a reciclar, Vamos a manejar residuos químicos, Vamos a manejar residuos biológicos, Manejo integral de Residuos);

Se debe fomentar la capacitación en temas como son:

- Segregación de residuos,
- Legislación ambiental y sanitaria,
- Manejo de residuos químicos y Bioseguridad.

Uso de Cartelera alusiva a la correcta segregación de residuos en todos los sitios generadores de residuos.

Divulgación y Socialización del Plan de Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares- gestión interna.

Talleres de técnicas y procedimientos para limpieza y desinfección de materiales para estructuras físicas de los sitios generadores.

Dar a conocer el panorama de riesgos ambientales por manejo inadecuado de residuos.

Divulgación de los Manuales de Bioseguridad de cada laboratorio de Docencia, investigación o asistencia.

Talleres de Técnicas y procedimientos para limpieza y desinfección de materiales, estructuras e implementos usados en los sectores generadores.

Talleres de segregación en la fuente, transporte interno, almacenamiento central, técnicas para la desactivación de residuos hospitalarios.

6.3 SEGREGACION EN LA FUENTE

Se hace referencia a las actividades básicas de separación de residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación y en cada una de las zonas donde se generen, cumpliendo con lo establecido con el Decreto 2676 del 2000.

Los residuos generados se depositan en recipientes adecuados con las características especiales y realizando su clasificación mediante el código de colores establecidos por la Ley.

Todos y cada uno de los sitios generadores de residuos esta provisto de recipientes que garanticen la segregación en la fuente, evitando los riesgos para la salud humana de las personas vinculadas a actividades con la Universidad y así como la afectación al medio ambiente. Se debe implementar el aumento en número de recipientes con las características adecuadas para generalizar la segregación correspondiente sobretodo en las áreas comunes. Ver Foto 1,2

Foto 1 Recipiente inadecuado residuos no peligrosos



Foto 2 Recipiente inadecuado



En los pasillos y áreas comunes debe haber un recipiente para desechos ordinarios pero evitando la saturación de estos recipientes y promulgando su efectiva segregación para no aumentar la cantidad de residuos que requieren desactivación y tratamiento.

Se recomienda que las bolsas destinadas para la segregación, cubran por dentro y por lo menos 10 cm. por fuera del recipiente, para su manipulación al momento de anudar las bolsas. Ver Foto 3,4

Foto 3 Bolsa color adecuada



Foto 4 Bolsa color adecuado



Los recipientes para el almacenamiento de residuos deben ser de plástico resistente de fácil manipulación y lavado, de pedal, con tapa. Al igual deben tener una rotulación y color acorde al código de colores para informar el tipo de residuo que contiene.

En el Laboratorio de Toxicología el cual es el mayor generador de residuos químicos se realiza desde hace aproximadamente 2 años la recolección de residuos separados en frascos ámbar y de la destinación final se hace cargo la empresa SANDESOL.

Foto 5 Recipiente inadecuado



Foto 6 Recipiente inadecuado



Se debe propender para que TODOS Y CADA UNO de los recipientes existentes dentro de la Facultad de Salud posean las características adecuadas para su manejo integral. Ver Foto 5, 6, 7,8.

Foto 7 Recipiente inadecuado



Foto 8 Recipiente inadecuado



La desactivación de los residuos hospitalarios y similares generados en los laboratorios de docencia, investigación y asistencia de la Facultad de salud se realizan por dos métodos:

- Con hipoclorito de sodio: se usa para la desinfección de mesones, ropa, pisos, y demás lugares lavables de la estructura física, además de utilizarse en el lavado de material reutilizable como tubos de ensayo, cajas de petri, laminas portaobjeto entre otros.
- Autoclave: Los materiales que son contaminados con bacterias en medios de cultivo y los mismos son llevados al autoclave para desinfección de alta eficiencia para posteriormente ser llevados a bolsa roja para su posterior incineración.


Foto 9 Equipo de Autoclave





6.4 MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS


El tiempo de permanencia de los residuos en los laboratorios generadores de residuos es mínimo; ya que el personal de servicios generales de la Universidad los recoge diariamente para llevarlos al cuarto de almacenamiento central. La ruta de recolección de residuos se realiza como se presenta en los siguientes planos suministrados por la Oficina de planta física de la UIS. Se tienen en cuenta una serie de logos de señalización e identificación de residuos, que se dan a conocer así:¹⁵

: Recorrido para la eliminación de residuos no peligrosos, biodegradables

: Recorrido para la eliminación de residuos peligrosos biológicos o químicos

 **Cuadro rojo:** Recipiente con bolsas rojas para depósito y eliminación de residuos biológicos peligrosos

 **Cuadro verde:** Recipiente con bolsas verdes para depósito y eliminación de residuos no peligrosos

 **Cuadro gris:** Recipiente con bolsas grises para depósito y eliminación de residuos reciclables no peligrosos

 ******** Depósito de residuos químicos peligrosos del laboratorio de toxicología

¹⁵ Tomado Monografía de Grado Jairo Bonnet

Figura 20. Mapa del edificio Laboratorio de docencia de Bacteriología y Dpto. Salud Pública. N° 50 (3), tercer piso.

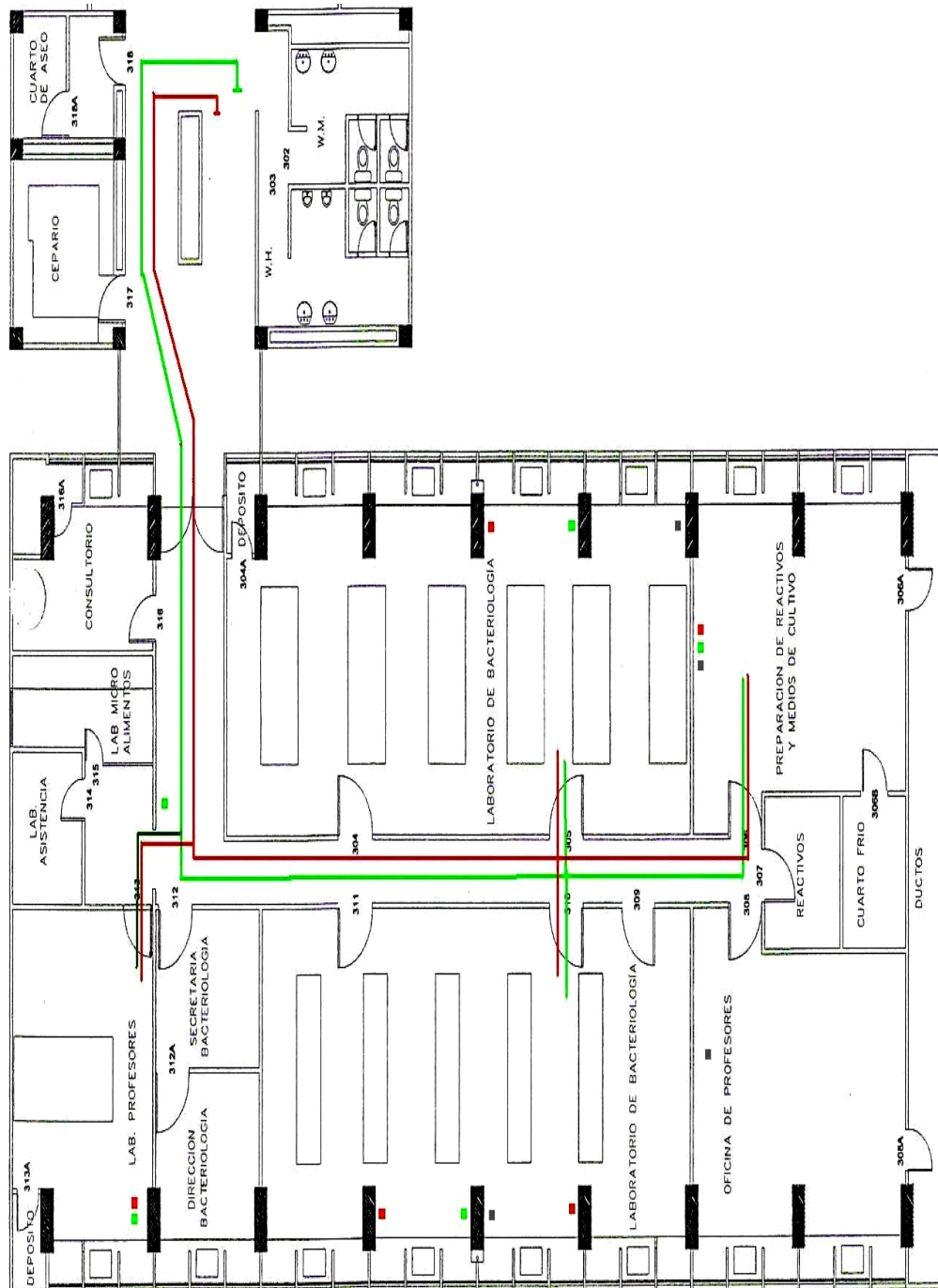


Figura 21. Mapa del edificio Morfopatología, áreas de Patología, Inmunología, Hematología y Laboratorio Clínico. N° 51 (1), primer piso.

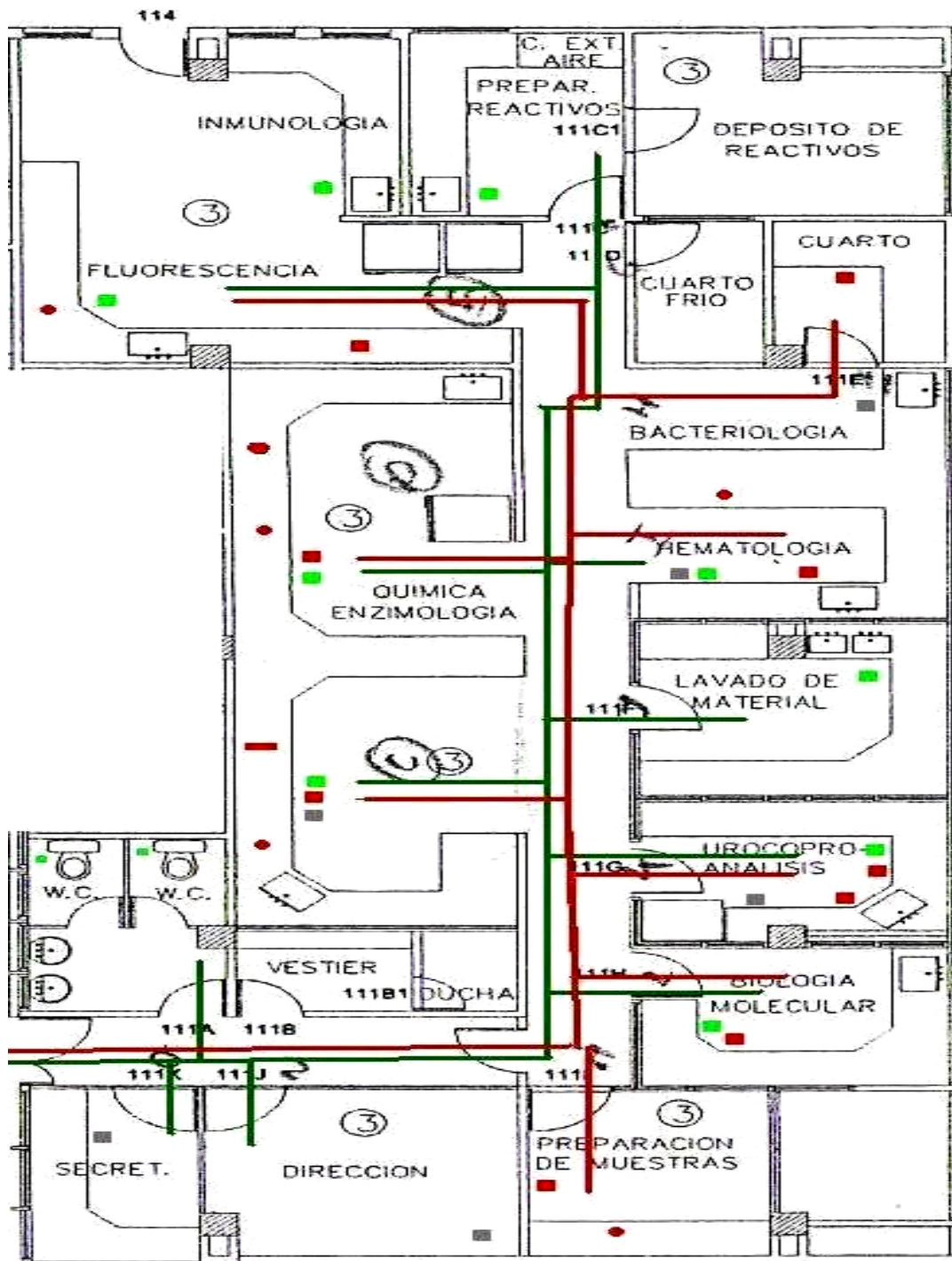


Figura 22. Mapa del edificio Morfopatología, dependencia de Genética. Nº 51 (1), primer piso.

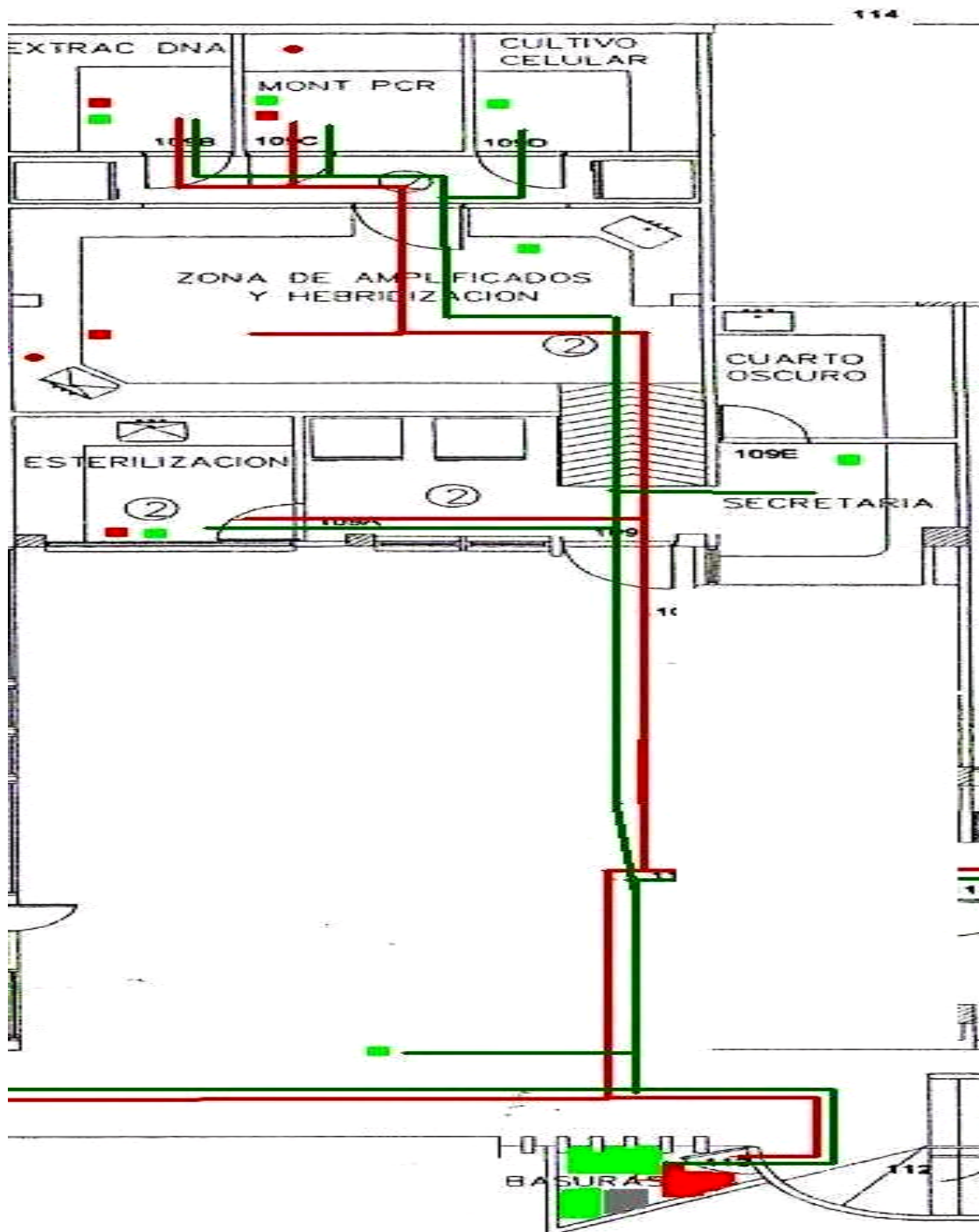


Figura 23. Mapa del edificio Laboratorio y Administrativo, áreas de toma de muestras del Laboratorio Clínico. N° 50 (1), primer piso.

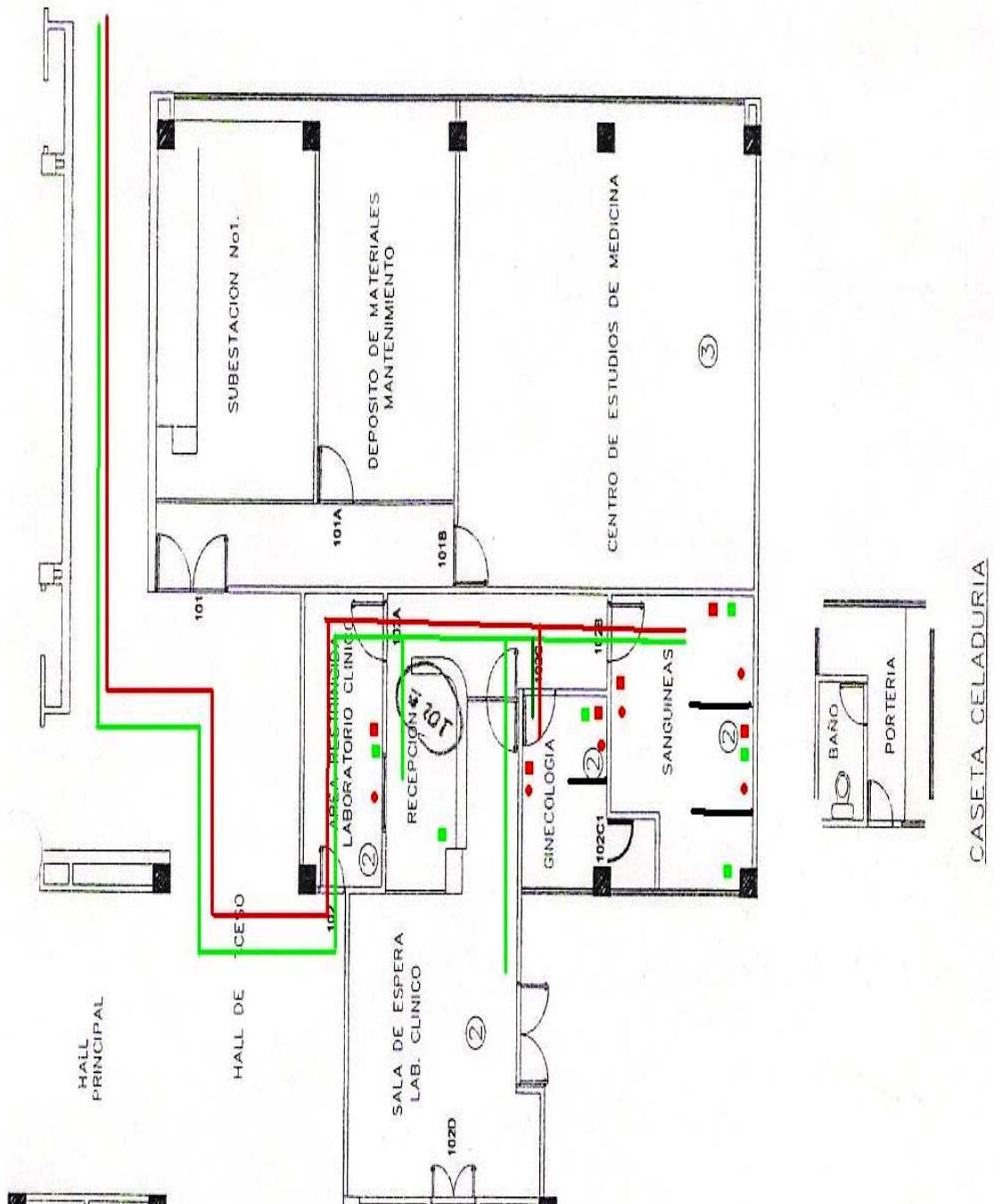
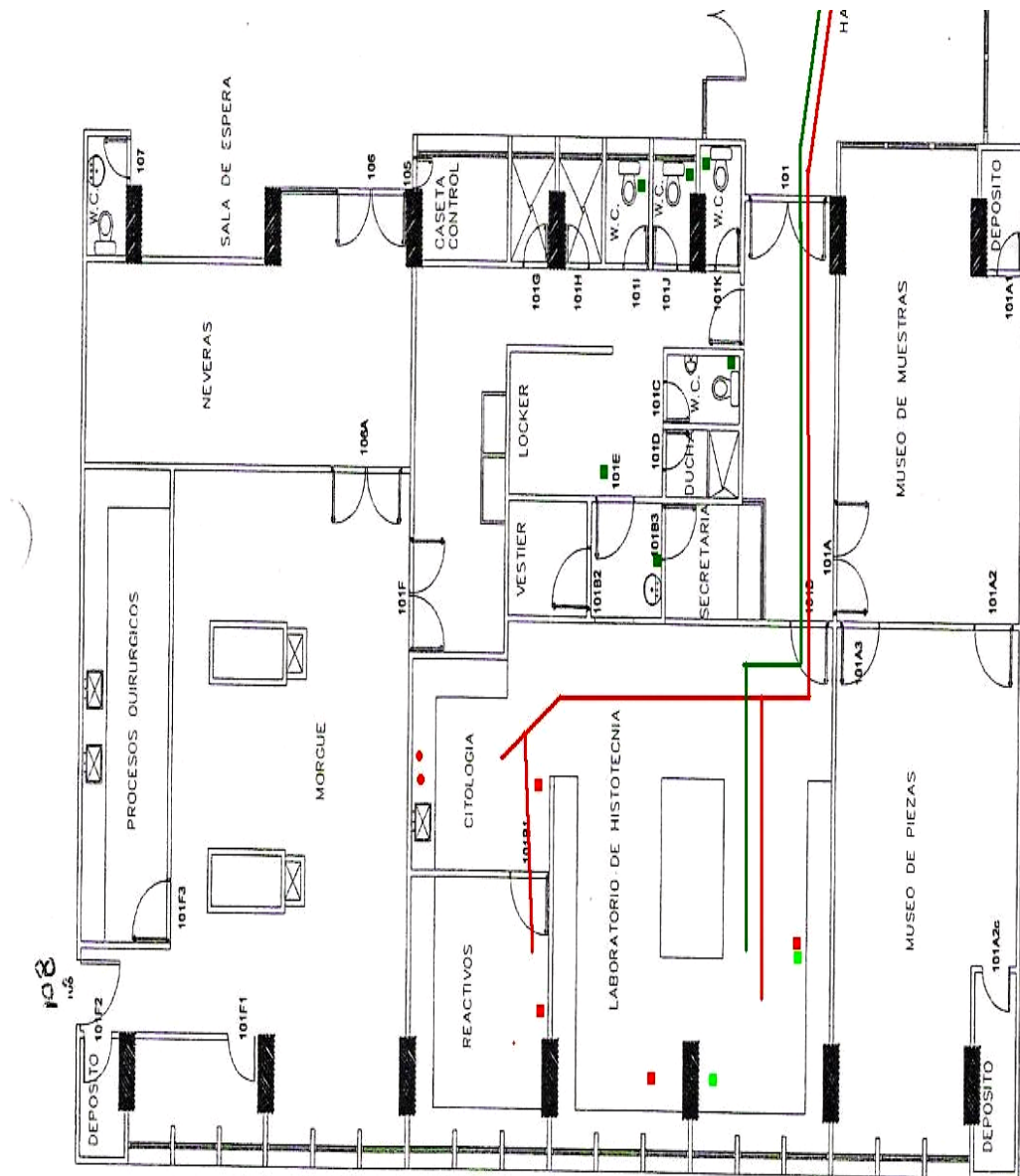


Figura 24. Mapa del edificio Paramédicas, dependencia de Patología. N° 52 (1), primer piso.



El personal que realice el transporte interno, cerrara las bolsas con doble nudo en el momento de retirarlas. Estas personas deberán estar provistas de guantes resistentes de uso industrial y una pinza específica para colocar las bolsas en el carro transportador.

Las bolsas y recipientes no deberán sobrepasar en ningún momento el 80% de su capacidad. Los residuos anatomopatológicos deberán ser refrigerados a una temperatura que no supere los 4°C.

6.5 ALMACENAMIENTO

- ❖ **Central:** La Facultad de Salud cuenta con un cuarto central de aseo, y en donde son almacenados los residuos generados por todas las dependencias de la Facultad hasta la entrega a la empresas de aseo municipal (EMAB) y a la contratada para la recolección de residuos peligrosos (SANDESOL).

Las características que debe cumplir el cuarto de almacenamiento central son:

Tabla 25 Condiciones de cuartos para Almacenamiento central de residuos

ALMACENAMIENTO CENTRAL	SI	NO
Aislamiento		
Espacio para residuo separado		
Permite Acceso vehiculo recolector		
Posee bascula		
Se lleva registro para control generación residuos		
Uso exclusivo de residuos		
Señalizado		
Posee canastillas rígidas, impermeables, retornables		
Canastillas suministradas por empresa contratada		
Es refrigerado (temperatura menor 4°C)		
Se realiza Control microbiológico al cuarto		
Posee extintor		

La frecuencia de recolección de residuos es de 2 veces a la semana para los residuos no peligrosos y para los peligrosos. La limpieza de este cuarto se realiza 2 veces a la semana y está a cargo de la División de Planta Física de la Universidad.

- Limpieza de las instalaciones: la limpieza de las instalaciones y equipos de los laboratorios se realizan con elementos destinados únicamente para este fin; estos elementos son proporcionados por la Universidad. La limpieza de las instalaciones se realizan de acuerdo a lo definido en el código de limpieza y desinfección.
- Se respeta el código de colores para la segregación de residuos.


- Se mantiene el uso de recipientes adecuado en los sitios críticos de producción de residuos hospitalarios
- Se debe implementar cultura del reciclaje.
- Los residuos químicos no llegan a este cuarto debido a que el mayor generador de residuos químicos es el Laboratorio de Toxicología y su ubicación es en el cuarto piso de la Facultad de Salud, por lo tanto se mantienen en un cuarto provisional en este piso hasta la recolección realizada aproximadamente cada 6 meses por la empresa contratada para la destilación final de estos residuos.
- Se da el uso adecuado a los guardianes o container, almacenándose en el cuarto para su posterior incineración por parte de la empresa contratada para este fin.
- Se debe implementar el uso de formato de Cantidad de Residuos generados por laboratorios. Ver Anexo E.
- No existe necesidad de implementación de cuarto de almacenamiento intermedio, ya que no se generan 65 Kg/día de residuos¹⁶.

6.6 SELECCIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL



Los residuos hospitalarios peligrosos generados en al Facultad de Salud de la Universidad Industrial se tratan mediante técnicas de alta eficiencia en desinfección como se muestra en la siguiente tabla, Ver tabla 9.

Para su posterior disposición final a través de la gestión externa realizada por la empresa contratada para tal fin.









Tabla 26 Sistemas de tratamiento y disposición final

CLASE DE RESIDUOS	TIPOS DE RESIDUOS	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
RESIDUOS PELIGROSOS	Anatomopatológico <ul style="list-style-type: none"> ● Sangre ● Orina ● Lavado y contenido gástrico ● Líquido cefalorraquídeo ● Sobrenadante cultivos celulares 	DECONTAMINACION CON HIPOCLORITO DE SODIO 5.000 ppm	Neutralizacion 

¹⁶ Tomado de Monografía de grado Jairo Armando Bonett

RESIDUOS PELIGROSOS	<p>Biosanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guantes contaminados ● Toallas de papel contaminadas ● Tiras de Ph contaminadas ● Parafina sólida con residuos de tejidos ● Algodón contaminado 	<p>NO TRATAMIENTO</p> <p>BOLSA ROJA</p> 	<p>Incineración</p> 
----------------------------	--	--	---



RESIDUOS PELIGROSOS	<p>Cortopunzantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Laminas y laminillas con muestras biológicas ● Tubo de ensayo con muestras biológicas ● Agujas con sangre 	<p>CONTENEDOR</p>	<p>Incineración</p> 
RESIDUOS PELIGROSOS	<p>Residuos Químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reactivos químicos 	<p>MANEJO FISICO QUIMICO</p> 	<p>Devolución a proveedores</p> 
RESIDUOS PELIGROSOS	<p>Metales Pesados</p>	<p>MANEJO FISICO QUIMICO</p> 	<p>Devolución a proveedores</p> 
<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p>Biodegradables</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maderas ■ Restos de Vegetales ■ Residuos de comida 	<p>NO TRATAMIENTO</p> 	<p>Compostaje DEBE IMPLEMENTARSE</p>
<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p>Inertes y Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Icopor ■ Desechables ■ Papel carbón ■ Papel parafinado ■ Servilletas ■ Empaque de papel plastificado ■ Residuos de barrido ■ Colillas 	<p>NO TRATAMIENTO</p> 	<p>Relleno sanitario</p>
<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS</p>	<p>Inertes</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Papel ■ Cartón ■ Periódico ■ Chatarra ■ Latas ■ Radiografías no contaminado ■ Vidrio 	<p>NO TRATAMIENTO</p> 	<p>Reciclaje DEBE IMPLEMENTARSE</p>

La selección del tipo de tratamiento se hace de acuerdo al tipo de residuo como: el material correspondiente a poda de árboles y jardinería debe ser llevado a almacenamiento central o realizar su transporte al sitio de adecuado para realización de compostaje en la Universidad. (Sede Central o Guatiguarà).

Se debe procurar no volver a presentar el almacenamiento a campo abierto como se observa en la siguiente foto. Ver Foto 10

Foto 10 Almacenamiento de restos vegetales



La basura común se lleva al sitio de almacenamiento central para luego ser transportada hasta el sitio de disposición final el Carrasco (relleno sanitario) por vehículos de las Empresas públicas de Aseo de Bucaramanga.

Los residuos biológicos peligrosos una vez son inactivados, al igual que los cortopunzantes son almacenados para su disposición final (incineración) por la empresa Sandesol.

Los residuos químicos son recogidos por la empresa Sandesol quien se encarga de la disposición final de estos residuos.

6.7 CONTROL DE RESIDUOS LIQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS

Se debe proyectar la caracterización de los vertimientos que se realizan al alcantarillado municipal para determinar si es necesario la Implementación de la separación de los efluentes provenientes de actividades de investigación, docencia y asistencia, de los efluentes domésticos y la posible adecuación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Además se debe continuar con el seguimiento de la neutralización de los vertimientos.

En el caso de las emisiones gaseosas que se realizan es necesario implementar un programa de seguimiento y mantenimiento a los filtros ya instalados, además de la instalación de nuevos filtros en los sitios críticos de emisión como son el laboratorio de Patología y la Morgue; además de las calderas de cafetería.

Se debe proyectar el estudio de los olores fastidiosos que se pueden presentar en la cercanía del cuarto de almacenamiento central, para establecer que tanto aislamiento posee el cuarto y posibles soluciones a este problema.

6.8 PLAN DE CONTINGENCIA Y PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Dentro del plan de manejo de los residuos hospitalarios se debe contemplar el plan de contingencia en caso de situaciones de emergencia, para poder tomar medidas en caso de incidentes o fallas en el manejo de los residuos. Este plan de contingencia debe ser incluido dentro de las capacitaciones que se programen.

Las posibles incidentes que se pueden presentar son: Derrame de residuos líquidos infecciosos, ruptura de bolsas plásticas, ruptura de vidrios, insistencia del personal encargado de la recolección de residuos, incumplimiento de la empresa encargada de la gestión externa, corte del fluido eléctrico, corte del suministro de agua, daño de las neveras para almacenamiento de residuos.

En caso de presentarse alguno de los eventos mencionados se deben seguir las siguientes medidas:

6.8.1. Derrame de residuos líquidos infecciosos.

- Notifique inmediatamente al técnico de laboratorio
- Orientado por el técnico, señalice el área para impedir el paso de personas
- Utilizando elementos de protección, como guantes y careta, recoja el residuo derramado con bayetilla lo deposita en una bolsa roja que se llevará al cuarto central de almacenamiento de residuos de la Facultad
- Inactive el lugar con hipoclorito a 5000 ppm para grandes derrames (área mayor o igual a 1 metro cuadrado) y 500 ppm para pequeños derrames (área menor a 1 metro cuadrado)
- Lave los elementos utilizados para retirar el hipoclorito de inactivación, con agua jabón e hipoclorito.

6.8.2. Ruptura de bolsas rojas plásticas.

- Señalice el área para impedir el paso de personas
- Utilizando elementos de protección como guantes y delantal, recoja los residuos en doble bolsa roja, con la capacidad adecuada para la cantidad a almacenar; esta bolsa se llevará al cuarto central de almacenamiento de residuos de la Facultad
- Desinfecte el lugar con hipoclorito a 5000 ppm

6.8.3 Ruptura de vidrios.

- Notifique inmediatamente al técnico de laboratorio
- Orientado por el técnico, señalice el área para impedir el paso de personas
- Utilizando elementos de protección como guantes negros, recoja los vidrios y deposítelos en un recipiente plástico o de otro material resistente y llévelo al cuarto de almacenamiento central de almacenamiento de residuos de la Facultad

6.8.4 Inasistencia del personal encargado de la ruta sanitaria.

- Notifique inmediatamente al jefe de la división de planta física de la Facultad de Salud a la extensión 3127 o comuníquese con el jefe de la división de planta física de la Universidad a la extensión 2153 o al teléfono 6323214 para que envíen inmediatamente a un funcionario autorizado

6.8.5 Incumplimiento de la empresa de recolección de residuos.

- Notifique al jefe de la división de planta física de la Facultad de Salud, quien se comunicará a la empresa especial de aseo. Para SANDESOL, comunicarse al teléfono: 6455757. Para DESCONT, comunicarse al teléfono 6359700.

6.8.6 Corte del fluido eléctrico.

- El técnico del laboratorio se comunicará con la empresa especial de aseo para la recolección de los residuos que requieren refrigeración.

6.8.7 Corte con el suministro de agua.

- Notifique inmediatamente al jefe de la división de planta física de la Facultad de Salud a la extensión 3127 o comuníquese con el jefe de la división de planta física de la Universidad a la extensión 2153 o al teléfono 6323214 para realizar el arreglo pertinente.

6.8.8 Daño de las neveras para el almacenamiento de los residuos.

- Con autorización del Director del Departamento de Patología, se almacenarán los residuos que requieran refrigeración, en las cavas de la morgue destinadas para el almacenamiento de residuos, durante el tiempo que se requiera para la reparación o reposición de las neveras.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Dentro de las medidas de higiene y seguridad que permiten proteger la seguridad de la comunidad trabajadora y prevención de riesgos que atenten contra su integridad tenemos:

- ✓ Todo el personal que labora en los laboratorios generadores de residuos utiliza elementos de seguridad personal como guantes, tapabocas, gafas de seguridad
- ✓ Las instalaciones de los laboratorios generadores cumplen con las condiciones de iluminación, ventilación, ergonomía de acuerdo con las Resoluciones 5261 –agosto 1994 (Calidad en servicios de salud) y en la Resolución 4445-1996 (Condiciones para disposiciones finales de desechos y señalización de servicios hospitalarios)
- ✓ Basados en la Resolución 1164 de 2002 (Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares) se cuenta con:
 - El personal que labora conoce sus funciones, la naturaleza, el riesgo al que esta expuesto
 - Es sometido a chequeo anual
 - Desarrolla su trabajo con equipo de protección personal
 - Mantiene en estado de asepsia el equipo de protección personal
 - Hay existencia de lockers para el almacenamiento de los elementos de protección personal
 - El personal conoce los procedimientos para el reporte de accidentes de trabajo biológicos o no, de acuerdo al procedimiento de recursos humanos RH09.01 Ver Anexos E, F
 - Existen extintores de tipo ABC
- ✓ Se debe trabajar más para lograr la señalización de toda la Facultad de salud y la Implementación de botiquines de primeros auxilios en todos los laboratorios generadores de residuos.

6.9 INDICADORES DE GESTION INTERNA

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos hospitalarios y similares, se deben calcular mensualmente los siguientes indicadores:

6.9.1 Indicadores de gestión interna.

Tabla 27 Indicadores de gestión interna

INDICADOR	NOMBRE	FORMULA	PERIODICIDAD
Indicador de destinacion	Indicador de destinación para desactivación de alta eficiencia Kg/mes	(cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia/ cantidad de residuos totales)x100	Mensual
	Indicador de destinación para reciclaje Kg/mes	(cantidad de residuos reciclados/cantidad de residuos totales) x 100	Mensual
	Indicador de destinación para incineración Kg/mes	(cantidad de residuos sometidos a incineración /cantidad de residuos totales) x100	Mensual
	Indicador de destinación para relleno sanitario Kg/mes	(Cantidad de residuos para relleno sanitario/ cantidad de residuos totales) x 100	Mensual
	Indicador de destinación para otra disposición Kg/mes	(Cantidad de residuos para otra disposición final / cantidad de residuos totales) x100	Mensual
Indicador de Capacitación	Capacitaciones Impartidas	(numero de funcionarios capacitados por unidad administrativa/numero de funcionarios totales de la unidad administrativa	Semestral
	Aceptación de Capacitación	(número de capacitaciones en las que participa / número de invitaciones a capacitaciones en tema determinado) x 100	
Indicador de accidentalidad	Incidencia de accidentes	(número de personas accidentadas/número de personas expuestas) x 100	Mensual
	Frecuencia	(numero total de accidentes por residuos por mes/numero total horas trabajadas por mes) x2000	Mensual
	Gravedad	(numero de días de incapacidad por mes / numero total de horas trabajadas por mes) x2400: 2400 corresponden a 50 semanas por 8 horas por 6 días a la semana	Mensual

Además se deben manejar indicadores de beneficio económico como son:

- ↗ Ingresos por reciclaje
- ↗ Reducción de costos por segregación adecuada
- ↗ Reducción de costos por minimización de reactivos

6.10 AUDITORIA INTERNA

Las auditorias tienen como fundamentación la revisión de cada uno de los procedimientos adoptados en el Plan de gestión integral con el fin de verificar los resultados y realizar las acciones correctivas ha que tengan lugar dentro del mejoramiento continuo de la institución siendo así:

Tabla 28 Proyección de auditoria interna

PROYECCION	EJECUCION
Documentación del procedimiento de auditorias	Se han de realizar dentro de un plazo de 6 meses para cada semestre realizar los correctivos necesarios
Selección de auditores	
Ejecución de auditorias	
Presentación del informe de auditorias	
Desarrollo de acciones correctivas y preventivas	

6.11 INFORME DE GESTION

De acuerdo con el Manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares se debe entregar un informe anual a las autoridades ambientales en concordancia con el sistema de gestión ambiental de la Universidad Industrial de Santander debiendo tener los siguientes principios básicos:

a) Responsabilidad Social y Ambiental. La Universidad Industrial de Santander es una institución estatal que tiene como responsabilidad prioritaria servir a la sociedad, en lo concerniente a la protección, conservación y mejoramiento del ambiente, por medio de la investigación, docencia y asistencia.

b) Excelencia Académica. La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander como institución educativa procura la mejor calidad académica y los más altos niveles de conocimiento aplicados a comprender y solucionar los problemas ambientales.

c) Cooperación Interinstitucional. La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander trabaja interrelacionado estrechamente con instituciones

públicas y privadas, nacionales y extranjeras, proyectando una eficiente gestión del ambiente.

d) Planeación y Gestión. Los procedimientos adelantados para implementar la política ambiental institucional son guiados por el Plan de Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

e) Participación. La gestión ambiental de la Universidad se construye con la participación de toda su comunidad y en esa medida procura la solución de los problemas ambientales haciendo uso de la capacidad técnica y de los Conocimientos del personal de la institución.

f) Mejoramiento Continuo. La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander reconoce el mejoramiento continuo como una herramienta de gestión que permite alcanzar gradual y seguramente mejores estándares de calidad ambiental.

g) Manejo de Espacios Verdes. Los espacios verdes son laboratorios vivos de flora y fauna que deben integrarse a la formación impartida en los diferentes programas académicos.

h) Uso Eficiente de Recursos. La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander procura el uso eficiente y racional de los recursos como: papel, energía, agua y telecomunicaciones, necesarios para la docencia, investigación y asistencia.

i) Cultura del Reciclaje y de la Reutilización. La Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander debe implementar la cultura del reciclaje y la reutilización de los materiales en sus diferentes dependencias, con miras al aprovechamiento racional de los recursos.

El Grupo de Gestión Ambiental de la Universidad Industrial de Santander debe coordinar, definir y establecer los mecanismos de coordinación a nivel interno (con las diferentes áreas funcionales) y externo (con las entidades de control sanitario y ambiental, los prestadores de servicios, proveedores, etc.) para garantizar la ejecución del presente plan.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✚ Se debe procurar mejorar el conocimiento de todo el personal que maneje los residuos peligrosos del Protocolo de Procedimientos en caso de Accidente de trabajo ya sea de tipo biológico o no.
- ✚ Se debe procurar la Implementación de señalización en todos los laboratorios generadores de residuos; además de las áreas comunes.
- ✚ Se debe realizar la compra de recipientes con las condiciones exigidas por la norma para toda la Facultad de Salud.
- ✚ Se debe procurar la implementación del uso del rotulo para toda bolsa con residuos con la identificación del sitio generador.
- ✚ Se debe procurar la capacitación a toda la comunidad Universitaria de la Facultad de salud en relación a legislación de PGIRHS y la evaluación de la eficacia de esta capacitación.
- ✚ Se debe procurar la sensibilización de Comunidad Universitaria a través de la entrega de los Folletos: YA ES HORA DE RECICLAR; VAMOS A MANEJAR RESIDUOS BIOLÓGICOS; VAMOS A MANEJAR RESIDUOS QUÍMICOS; MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS adjuntos a esta monografía.
- ✚ Implantación de la capacitación certificada para estudiantes que inicien rotación en cada uno de los laboratorios generadores de residuos.
- ✚ Implementación de Programa de Reciclaje (posible conseción a un centro de estudios o manejo por la red de laboratorios).
- ✚ Adquisición de botiquines para todos los laboratorios generadores de residuos.

BIBLIOGRAFIA

1. **ACEVEDO, Diana y SALCEDO, María.** Diseño del programa de producción más limpia y desarrollo sostenible. Bucaramanga, 2002, 150p. Trabajo de grado (Ingeniero industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de ciencias físico mecánicas. Escuela de ingeniería Industrial
2. **ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE.** Constitución Política de Colombia. Bogota. Colombia. 1991.
3. **ASOCIACION CIVIL RED AMBIENTAL.** El desastre de Love canal. [en línea]. pagina Web versión html. Disponible en Internet <<http://www.ecopibes.com/mas/historia/lovecanal.html>> [accedido en Marzo 18-2007]
4. **BENAVIDES, Livia y RISSO, Wuanda.** Gestión de Residuos Peligrosos: Programa regional de CEPIS. pagina Web versión html.[en línea]. 1991.Disponible en Internet <<http://www/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt046.html>>[accedido en Febrero 12-2007]
5. **CRITES, Ron y TCHOBANOGLIOUS, George.** Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados. Santa Fe de Bogotá: Mc Graw Hill, 2000, v2.
6. **DE LORA, Federico y CHAVARRIA, Juan M.** Técnicas de defensa del medio ambiente. Barcelona: Labor, 1990, v.2, p 882-883, 910-917.
7. **DIRECCION SECCIONAL DE SALUD DE ANTIOQUIA.** Guía para la Elaboración y presentación de plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares-Componente Interno. Documento Word. Medellín. 2004.
8. **EUROPEAN PROTECCION AGENCY:** de residuos peligrosos. [en línea]. Pagina Web versión html. Estados Unidos. 1995. Disponible en Internet en versión < <http://www.pre.gva.es/argos/rve/libro.27/179.27.pdf>> [accedido en Febrero 20-2007]
9. **FLOREZ, Rubiela. GIRALDO, Olga Lucia. LOPERA, Ángela Maria. et al.** Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares de la Universidad de Antioquia. En: Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencia ambientales, investigación, desarrollo y practica. V 1. N 1. (2006).
10. **GADEA, Enrique.** Seguridad en el laboratorio: gestión de residuos tóxicos y peligrosos en pequeñas cantidades. pagina Web versión html. [en línea].

Disponible en Internet: <
http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_359.htm>[accedido en Febrero 15-2007]

11. **GALEANO, Hildelbrando y BERMÚDEZ, Rosa E.** Impacto de los residuos industriales. Colombia: Censat, 1997.
12. **HIGUERA, R.** Propuesta de un plan de gestión de los residuos químicos generados en el laboratorio de aguas, suelos y aire de la CDMB. Bucaramanga, 2000, 100 p. Trabajo de grado (Especialista en ingeniería ambiental). Universidad industrial de Santander. Facultad de ciencias fisicoquímicas. Escuela de ingeniería química.
13. **HOSPITAL PABLO TOBON URIBE.** Guía para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios, Medellín, Antioquia. 1998.
14. **KIELY, Gerard.** Ingeniería ambiental. España: Mc Graw Hill. v2, v3. 1999.
15. **LAGREGA, M. Y BUCKINGHAM, P.** Gestión de residuos tóxicos: Tratamiento. Eliminación y recuperación de suelos. España: Mc Graw Hill. v2, 1997.
13. **LIBRO ELECTRONICO CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL AMBIENTE.** [en línea]. Disponible en Internet: <<http://www.tecnun.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/13Residu/100Resid.htm>>[accedido Marzo 5-2007]
16. **MINISTERIO DE AGRICULTURA.** Decreto 1594 de 1984. Bogotá. Colombia.1984.
17. **MINISTERIO DE HACIENDA, MINISTERIO DE JUSTICIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** Ley 430 de 1998. Bogotá. Colombia.
18. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DE SALUD.** Decreto 948 de 1995. Bogota. Colombia. 1995.
19. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO.** Decreto 1713 de 2002. Bogotá. Colombia. 2002.
20. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SALUD.** Decreto 2676 de 2000 y modificaciones. Bogotá. Colombia. 2002.
21. **MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE.** Encuesta Nacional sobre la Implementación del Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares. Documento Word. Bogota. 2006.

22. **MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE.** Gestión Integral de Residuos Sólidos y Similares en Colombia. Documento Word. Bogota. 2006.
23. **MINISTERIO DE SALUD.** Ley 9 de 1979. Bogotá. Colombia. 1979.
24. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SALUD.** Ley 99 de 1993. Bogotá. Colombia. 1993.
25. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SALUD.** Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá. 2002
26. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SALUD.** Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá. Colombia. 1997.
27. **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y SALUD.** Política Ambiental de Gestión Integral de Residuos Peligrosos. [en línea]. Disponible en Internet en versión: <http://www.minambiente.gov.co/prensa/publicaciones/docum_especializada/dss/politica_ambiental_gestion_integral_residuos_des_peligrosos.pdf> [accedido Febrero 10-2007]
28. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y SALUD.** Resolución 1591 de 2001. Bogota. Colombia. 2001.
29. **SECRETARIA DE SALUD DE BOGOTA.** Cartilla para Manejo de Residuos Hospitalarios. [en línea]. Disponible en Internet en versión: <<http://www.saludcapital.gov.co/secsalud/navleft/publicaciones/index.html>> [accedido Marzo 16-2007]
30. **TCHOBANOGLIOUS, George. THEISEN, Hilary y VIGIL, Samuel.** Gestión Integral de Residuos sólidos. 2da Edición en Español. Madrid: Mc Graw Hill. 1998.
31. **TELF, Jorge.** Seguridad y Manejo de Residuos Hospitalarios. [en línea]. Disponible en Internet en versión: <<http://www.monografias.com/trabajos10/hospi/hospi.shtml>> [accedido Marzo 14-2007]
32. **UNIVERSIDAD DE BARCELONA.** Manual de residuos especiales. [en línea]. Pagina Web versión html. España, 2007. Disponible en Internet en versión :<http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_480.htm>[accedido Marzo 20-2007]
33. **UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.** Manual de gestión de residuos. 2002. [en línea]. Pagina Web versión html. España. Disponible en Internet en

<http://www.usal.es/~retribucionesysalud/ssalud/calid_amb/manual.htm>
[accedido en Marzo 20-2007]

34. **UNIVERSIDAD DE CONCEPCION.** Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos. [en línea]. Pagina Web versión html. Uruguay. Disponible en Internet en:< <http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/reglresiduos.html> > [accedido en Marzo 22-2007]

ANEXOS

ANEXO A. DECRETO 2676 DE 2000 (Diciembre 22)

Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de las facultades conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de Colombia y en desarrollo de lo previsto en los artículos 34 al 38 del Decreto-ley 2811 de 1974, 31 de la Ley 9ª de 1979 y 6º, 7º y 8º de la Ley 430 de 1998, DECRETA:

CAPITULO I

Artículo 1º. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Artículo 2º. Alcance. Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 1669 de 2002, Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 4126 de 2005. Las disposiciones del presente decreto se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con:

- a) La prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación;
- b) La docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres;
- c) Bioterios y laboratorios de biotecnología;
- d) Cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios;
- e) Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Artículo 3º. Principios. El manejo de los residuos hospitalarios y similares se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención.

CAPITULO II

Definiciones

Artículo 4º. Definiciones. Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 4126 de 2005. Para efectos de la aplicación del presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Almacenamiento temporal: Es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos.

Aprovechamiento: Es la utilización de residuos mediante actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y rehúso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con el fin de

generar un beneficio económico y social y de reducir los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Cenizas: Es todo material incombustible que resulta después de haber incinerado residuos y combustibles, ya sea que se presenten en mezcla o por separado.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Desactivación: Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

La desactivación dentro de las áreas o ambientes internos del servicio de salud debe ser ejecutada por el generador; la desactivación fuera de las áreas internas del servicio de salud y dentro de la institución podrá ser ejecutada por particulares y en todo caso dentro de las instalaciones del generador.

Disposición final controlada: Es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Establecimiento: Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

Generador: Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 1669 de 2002 , Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los

consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos.

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Incineración: Es el proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiométricas y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirolisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRH): Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.

Microorganismo: Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Minimización: Es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

Derogado por el art. 5, Decreto Nacional 4126 de 2005. Prestadores del servicio público especial de aseo: Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio público especial de aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye, entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Precaución en ambiente: Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Precaución en salud: Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de

protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

Prestadores del servicio de desactivación: Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

CAPITULO III

Clasificación de los residuos hospitalarios y similares

Artículo 5°. Clasificación. Los residuos hospitalarios y similares, de que trata el presente decreto se clasifican en:

1. Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber sido mezclado con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

1.1 Biodegradables: Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002. Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

1.2 Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

1.3 Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

1.4 Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

2. Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

2.1 Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

2.1.1 Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

2.1.2 Anatomopatológicos: Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

2.1.3 Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

2.1.4 Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002, Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 4126 de 2005. Animales: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, o cualquier elemento o sustancia que haya estado en contacto con éstos.

2.2 Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente. Se clasifican en:

2.2.1 Modificado por el art. 3, Decreto Nacional 1669 de 2002. Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.

2.2.2 Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

2.2.3 Metales pesados: Son cualquier objeto, elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.

2.2.4 Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente.

2.2.5 Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación.

2.2.6 Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.

2.3 Modificado por el art. 4, Decreto Nacional 1669 de 2002. Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

CAPITULO IV

Disposiciones generales

Artículo 6°. Modificado por el art. 5, Decreto Nacional 1669 de 2002. Autoridades del sector salud. El Ministerio de Salud formulará los planes, programas y proyectos relacionados con las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, vigilancia e inspección en salud pública, que deberán organizar las Direcciones Departamentales, Distritales y locales de salud. Igualmente establecerá el sistema de información epidemiológico de los factores de riesgo derivados del manejo y gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, así como de los eventos en salud asociados a los mismos.

Las Direcciones Departamentales, Distritales o locales de salud efectuarán la inspección y vigilancia sobre el cumplimiento de las normas legales vigentes en los aspectos relacionados con la salud humana, independientemente de las acciones a que haya lugar por parte de la autoridad ambiental competente.

Parágrafo. En caso de incumplimiento o violación de las disposiciones y procedimientos establecidos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, la autoridad sanitaria o ambiental que tenga conocimiento del hecho, tomará las medidas preventivas del caso e iniciará la investigación, si fuere procedente, acorde con sus competencias o pondrá en conocimiento de la autoridad competente, la situación e información y documentación correspondientes.

Artículo 7°. Autoridades ambientales. Modificado por el art. 6, Decreto Nacional 1669 de 2002. Las autoridades ambientales controlarán y vigilarán la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares incluida la segregación previa a la desactivación, tratamiento y disposición final, con fundamento en el presente decreto y demás normas vigentes, así como los procedimientos exigidos en el Manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares y podrán exigir el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares

Artículo 8°. Obligaciones del generador. Son obligaciones del generador:

1. Garantizar la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Manual para tales efectos.

2. Velar por el manejo de los residuos hospitalarios hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de maneras definitivas o aprovechadas en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los afluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.

El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que dé lugar a un residuo hospitalario o similar peligroso se equipara a un generador, en cuanto a responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia, de conformidad con la Ley 430 de 1998.

3. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. Para lo anterior podrán contratar la prestación del servicio especial de tratamiento y la disposición final.

4. Responder en forma integral por los efectos ocasionados a la salud o al medio ambiente como consecuencia de un contenido químico o biológico no declarado a la Empresa Prestadora del Servicio Especial de Aseo y a la autoridad ambiental.

5. Diseñar un plan para la gestión ambiental y sanitaria interna de sus residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.

6. Capacitar técnicamente a sus funcionarios en las acciones y actividades exigidas en el plan para la gestión integral ambiental y sanitaria de sus residuos hospitalarios y similares.

7. Obtener las autorizaciones a que haya lugar.

8. Realizar la desactivación a todos los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos y químicos mercuriales, previa entrega para su gestión externa.

Artículo 9°. Obligaciones de los prestadores del servicio de desactivación. Los prestadores del servicio de desactivación de los residuos hospitalarios y similares obtendrán las autorizaciones a que haya lugar y previamente a la disposición final, en rellenos sanitarios, garantizarán el cumplimiento de los estándares de microorganismos máximos permisibles exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud y como receptor de los mismos, responderá solidariamente con el generador de acuerdo con lo establecido en la Ley 430 de 1998.

Artículo 10. Obligaciones de las personas prestadoras del servicio especial de aseo. En relación con la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, las personas prestadoras del servicio especial de aseo deben:

1. Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares peligrosos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, el Decreto 605 de 1996 o la norma que lo modifique o sustituya, el presente decreto y los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.

2. Responder solidariamente con el generador una vez recibidos los residuos hospitalarios y similares peligrosos, así no se haya efectuado o comprobado el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los mismos.

3. Asumir la responsabilidad integral del generador una vez le reciba los residuos hospitalarios y similares peligrosos y haya efectuado o comprobado el tratamiento y/o disposición final de los mismos.

La responsabilidad incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

4. En desarrollo del programa para la prestación del servicio de aseo, divulgar los beneficios de la implementación de los sistemas de gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares.

5. Obtener las autorizaciones a que hubiere lugar.

CAPITULO V

Gestión integral de residuos hospitalarios y similares

Artículo 11. Gestión integral. La gestión de los residuos hospitalarios y similares deberá hacerse en forma integral con base en los principios y disposiciones previstos en el presente decreto, de acuerdo con los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias, y conforme a la normatividad ambiental vigente. Los residuos hospitalarios y similares sólidos no podrán ser arrojados a cuerpos de agua.

Artículo 12. Segregación en la fuente, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, y disposición final. Todo generador de residuos hospitalarios y similares debe llevar a cabo la segregación de sus residuos peligrosos, desactivación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición de forma ambiental y sanitariamente segura, cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, de acuerdo con sus competencias. Las actividades de desactivación, recolección, transporte y tratamiento podrán ser contratadas.

Artículo 13. Desactivación, tratamiento y disposición final. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares se debe hacer de la siguiente manera:

1. Residuos no peligrosos: Los residuos no peligrosos, sean éstos biodegradables, reciclables, inertes u ordinarios, podrán ser llevados a relleno sanitario, o destinados al desarrollo de actividades de reciclaje o compostaje.

2. Residuos peligrosos

Modificado por el art. 7, Decreto Nacional 1669 de 2002.

2.1 Residuos infecciosos. La desactivación, el tratamiento y la disposición final de los residuos hospitalarios y similares infecciosos, sean estos anatomopatológicos, biológicos, biosanitarios, cortopunzantes o de animales contaminados, se realizará de la siguiente manera:

Los residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos deben desactivarse y luego ser incinerados en plantas para este fin, o en plantas productoras de cemento, que posean los permisos ambientales correspondientes y reúnan las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente o usar métodos de desactivación que garanticen la desinfección de los residuos para su posterior disposición en rellenos sanitarios, siempre y cuando se cumpla con los estándares máximos de microorganismos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud.

Los generadores existentes de residuos hospitalarios y similares peligrosos infecciosos, ubicados en los municipios de quinta y sexta categoría de acuerdo con la clasificación establecida en la Ley 617 de 2000, donde se imposibilite la desactivación de alta eficiencia o el tratamiento en forma conjunta con otros municipios y produzcan una cantidad menor de 525 kg mensuales de residuos, podrán por un periodo máximo de tres años a partir de la publicación de este decreto, efectuar el tratamiento de éstos en incineradores con temperaturas de 1.200°C sin equipos de control, para lo cual deberán seleccionar un terreno alejado de la población rodeado de una barrera perimetral de árboles y obtener previamente el permiso de la autoridad ambiental y/o sanitaria.

2.2 Residuos químicos. Los residuos químicos tales como: fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, citotóxicos, reactivos, deben ser incinerados en una planta incineradora o de producción de cemento, que posea las características técnicas determinadas por el Ministerio del Medio Ambiente y las autorizaciones ambientales pertinentes, a excepción de los mercuriales y demás metales pesados, los cuales deben ser reciclados o dispuestos en rellenos sanitarios cumpliendo los procedimientos que para el efecto establezcan los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

Los contenedores presurizados serán devueltos al respectivo proveedor para su reciclaje.

Los aceites usados deben ser tratados conforme a lo dispuesto en la Resolución 415 de 1998 del Ministerio del Medio Ambiente o la norma que la modifique.

2.3 Residuos radiactivos. Los residuos radiactivos, sean éstos de emisión en forma de partículas o en forma de fotones, deben ser llevados a confinamientos de seguridad, de acuerdo con los lineamientos dados por el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química-Ingeominas o a la autoridad que haga sus veces.

CAPITULO VI

Tecnologías

Artículo 14. Uso de tecnologías más limpias. Los generadores deberán implementar programas para el análisis y adopción de tecnologías más limpias, que minimicen la generación de sus residuos hospitalarios y similares, sin comprometer de ninguna forma la salud humana y/o el medio ambiente, en un plazo no mayor de 3 años contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 15. Modificado por el art. 8, Decreto Nacional 1669 de 2002. Uso del óxido de etileno y hexaclorofenol. Los generadores regulados por este decreto, que utilicen óxido de etileno y hexaclorofenol, deberán emplear sustitutos menos tóxicos que éstos, en un plazo no mayor de 3 años, contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 16. Minimización de empaques. Los generadores de residuos hospitalarios y similares llevarán a cabo reuniones con los proveedores de los productos necesarios para la realización de las actividades de su objeto tendientes a la identificación de aquellos sobre los cuales se requiera la minimización de empaques, sin que esto comprometa la seguridad de los productos.

Artículo 17. Tecnologías de desactivación, tratamiento y disposición final. Los nuevos procesos y operaciones de desactivación, tratamiento y disposición final deberán garantizar la minimización de riesgos para la salud humana y el medio ambiente, para lo cual deberán cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

CAPITULO VII

Autorizaciones para la gestión y manejo externo de los residuos hospitalarios y similares

Artículo 18. Autorizaciones ambientales para la gestión y manejo externo. El desarrollo de las actividades relacionadas con la gestión y manejo externo de los

residuos hospitalarios y similares requiere la autorización ambiental respectiva exigida por la normatividad ambiental vigente. Cuando se pretenda incinerar residuos hospitalarios y similares en hornos productores de cemento, éstos deberán además cumplir con los límites máximos permisibles fijados en las normas ambientales vigentes.

CAPITULO VIII

Situaciones de accidente o emergencia

Artículo 19. Acciones a tomar en caso de accidente o emergencia. El generador o la persona prestadora de servicios públicos especiales de aseo debe poseer un plan de contingencia, acorde con el Plan Nacional de Contingencia, el cual se debe ejecutar ante un evento de emergencia en cualquiera de las actividades de gestión integral de residuos hospitalarios y similares peligrosos. Las acciones de contingencia deben coordinarse con el Comité local de emergencia de la Oficina Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 20. Implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Los establecimientos que generen los residuos de que trata el presente decreto tendrán un plazo máximo de un año contado a partir de su vigencia, para implementar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares, sin perjuicio de las medidas de prevención y manejo que deban adoptarse en el manejo de estos residuos, conforme a las normas vigentes. Los nuevos establecimientos generadores de residuos hospitalarios deberán acreditar el plan de gestión integral de dichos residuos ante las autoridades ambiental y/o sanitaria competentes. Prorrogado el término, por el Decreto Nacional 2763 de 2001

Los prestadores del servicio especial de aseo deberán dar cumplimiento a los procedimientos de gestión integral de los residuos hospitalarios y similares previstos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

Artículo 21. Procedimientos y estándares. Los procedimientos y estándares máximos de microorganismos a que se refiere el presente decreto serán establecidos en el Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares (MGIRH), por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.

Artículo 22. Vigencia. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación. Publíquese y cúmplase. Dado en Bogotá, D. C., a 22 de diciembre de 2000.

ANDRES PASTRANA ARANGO

La Ministra de Salud, Sara Ordóñez Noriega.
El Ministro del Medio Ambiente, Juan Mayr Maldonado.¹⁷

¹⁷ Publicado en el Diario Oficial 44275 de diciembre 29 de 2003.

ANEXO B. FORMATO DE RECOLECCION DE INFORMACION SOBRE MANEJO DE RESIDUOS BIOLÓGICOS
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD-BUCARAMANGA

LABORATORIO DE: _____ SITIO DE TRABAJO _____ FECHA: _____

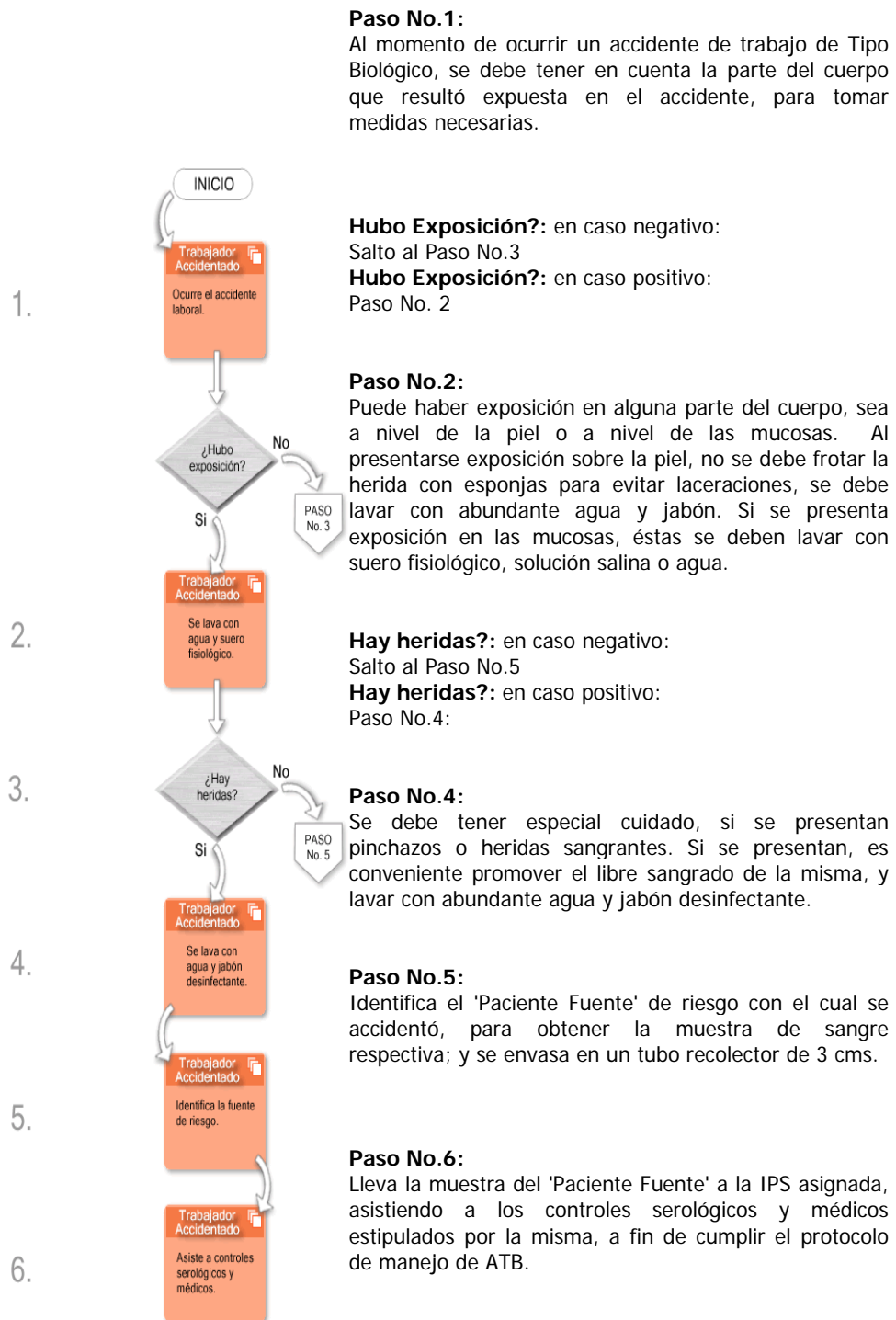
FECHA	TIPO DE RESIDUO BIOLÓGICO	PELIGROSO		SE HACE TRATAMIENTO		ENUNCIE EL TRATAMIENTO REALIZADO	RECOLECTA EL RESIDUO		ENUNCIE LA FORMA DE RECOLECCION	ELIMINA RESIDUOS		ENUNCIE LA FORMA DE ELIMINACION
		SI	NO	SI	NO		SI	NO		SI	NO	

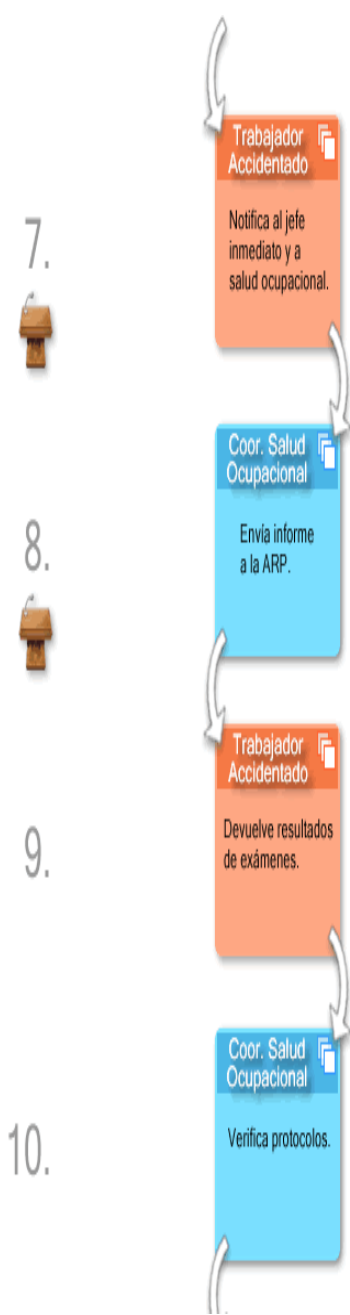
ANEXO C. FORMATO DE RECOLECCION DE INFORMACION SOBRE MANEJO DE RESIDUOS QUIMICOS
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD-BUCARAMANGA

LABORATORIO DE: _____ SITIO DE TRABAJO _____ FECHA:

FECHA	TIPO DE RESIDUO QUIMICO	PELIGROSO		SE HACE TRATAMIENTO		ENUNCIE EL TRATAMIENTO REALIZADO	RECOLECTA EL RESIDUO		ENUNCIE LA FORMA DE RECOLECCION	ELIMINA RESIDUOS		ENUNCIE LA FORMA DE ELIMINACION
		SI	NO	SI	NO		SI	NO		SI	NO	

ANEXO F. REPORTE ACCIDENTE BIOLÓGICO





Paso No.7:

Informa sobre el accidente ocurrido al jefe inmediato y al programa de Salud ocupacional, en 'la primera hora' después de ocurrido el evento, telefónicamente en las extensiones Nos. 2540, 2118, 2116, 2219, 2561 ó 2827; con el fin de suministrar los datos para la elaboración del respectivo informe de accidente de trabajo.

Paso No.8:

El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional reporta el accidente a la ARP, diligenciando el formato y enviándolo, en la primera hora de ocurrencia del evento y adelanta los trámites pertinentes para garantizar la prestación de la atención.

Paso No.9:

El trabajador accidentado devuelve a Salud Ocupacional los resultados de los exámenes realizados en la IPS e igualmente, la orden para el próximo control en la IPS (en caso de haberse expedido), la cual es necesaria para tramitar la autorización del examen ante la ARP.

Paso No.10:

El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional verifica el cumplimiento del protocolo de A.T.B por parte de la IPS y por parte del trabajador accidentado.



Paso No.11:

Investigan el accidente ocurrido; realizando la reconstrucción del accidente y analizando las causas y los factores susceptibles de intervención.

Independiente del tipo de vinculación del trabajador con la Universidad, la investigación es realizada por el Programa de Salud Ocupacional UIS, el COPASO y la ARP.

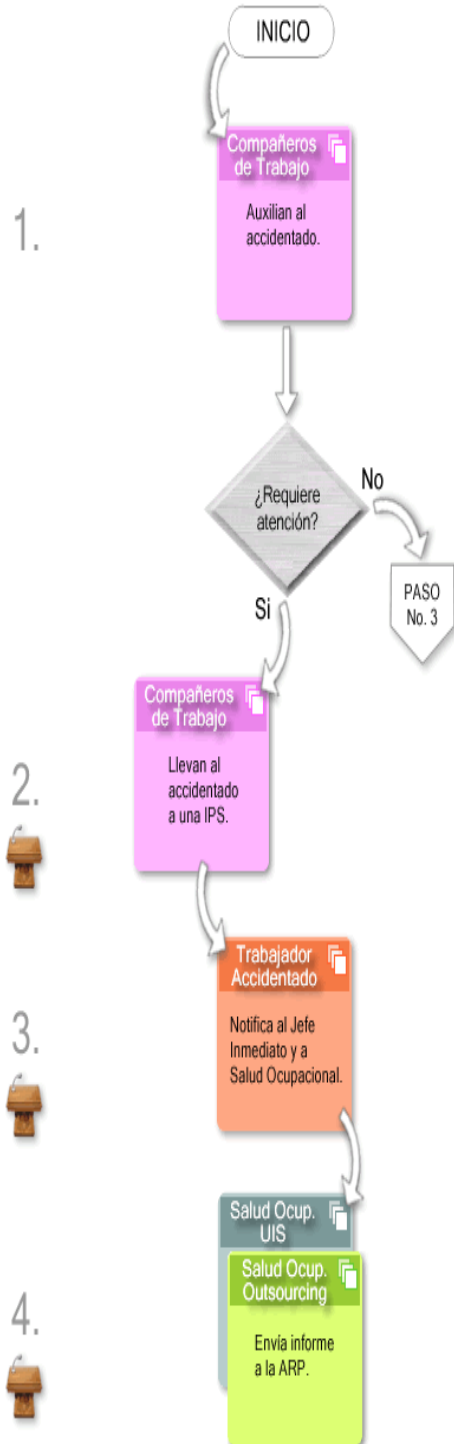
Paso No.12:

El programa de Salud Ocupacional junto con el trabajador accidentado y el jefe inmediato determinan, desarrollan e implantan las medidas de control requeridas para evitar accidentes futuros, de acuerdo a la competencia de cada uno.

Paso No.13:

El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional informa a la dependencia de la Universidad que le compete, las necesidades de apoyo para poder dar cumplimiento a los requerimientos para evitar ATB y realiza inspecciones y acciones de seguimiento y evaluación de las medidas de control para verificar el cumplimiento de las sugerencias.

ANEXO G. REPORTE ACCIDENTE NO BIOLÓGICO



Paso No.1:

Al momento de ocurrir el accidente de trabajo, se pone en práctica los primeros auxilios en el mismo sitio de ocurrencia; y si está en capacidad para hacerlo. Dependiendo de la gravedad del accidente y del estado de salud del accidentado; se deben tomar medidas al respecto.

Requiere Atención?: en caso negativo:
Salto al Paso No.3

Requiere Atención?: en caso positivo:
Paso No. 2

Paso No.2:

Si la gravedad del accidente amerita atención médica inmediata, se remite el accidentado lo antes posible a la IPS mas cercana adscrita a la EPS del trabajador; para recibir atención de urgencias y así mismo registrar en su historia clínica el suceso.

Paso No.3:

El trabajador accidentado informa sobre el accidente ocurrido al jefe inmediato, como también al programa de Salud Ocupacional 'el mismo día de ocurrido el evento', puede hacerse personalmente ó vía telefónica en las extensiones Nos. 2540, 2118, 2116, 2219, 2561 ó 2827.

Paso No.4:

Reporta el accidente a la ARP, presentando el formato único de reporte de presunto accidente de trabajo, con el fin de garantizar el reconocimiento de las prestaciones económicas y asistenciales a que se tiene derecho por el Accidente de trabajo y cumplir con el requisito legal ante esta entidad.



Paso No.5:

Investigan el accidente ocurrido realizando la reconstrucción del accidente y analizando las causas y los factores susceptibles de intervención. Independiente del tipo de vinculación que el trabajador tenga con la Universidad, la investigación es realizada por el Programa de Salud Ocupacional UIS, el COPASO y la ARP.

Paso No.6:

El programa de Salud Ocupacional junto con el trabajador accidentado y el jefe inmediato determinan, desarrollan e implantan las medidas de control requeridas para evitar accidentes futuros, de acuerdo a la competencia de cada uno.

Paso No.7:


El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional informa a la dependencia de la Universidad que le compete, los hallazgos y las medidas de control a ser implementadas, para poder dar cumplimiento a los requerimientos y evitar accidentes de trabajo y realiza inspecciones y acciones de seguimiento y evaluación de las medidas de control, verificando el cumplimiento de las sugerencias.

ANEXO H. FOLLETO YA ES HORA DE RECICLAR


140 DE SAUNDUIS

Document of 1

MAYO 2007




YA ES HORA DE RECICLAR



QUE SON LOS DESECHOS SÓLIDOS ?






Son todos aquellos desechos que se producen ordinariamente en nuestras casas, trabajos, empresas. En Colombia, cada habitante genera aproximadamente 1 kilo de basura al día. De ese kilo, mas de la mitad es materia orgánica (restos de comida), y el resto se reparte entre papel, plásticos, vidrio, latas..... etc.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS




PORQUE RECICLAR

- Reducimos el volumen material de vertidos e incineración
- Ahorramos materias primas (árboles petróleo), con el que se fabrican nuevos envases
- Reducimos dependencia al petróleo
- Evitamos consumo disminuyendo emisiones de CO2 reduciendo efecto invernadero




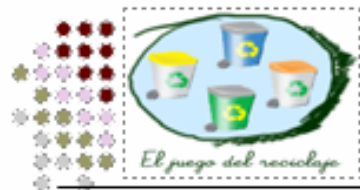
CONSTRUIMOS FUTURO

Elaborado por Gloria Elssy Valencia
Bacterióloga y laboratorista clínico
Candidata a Esp en
Química Ambiental



" Solo con el compromiso y apoyo de todos podremos seguir dando ejemplo de respeto y convivencia con los demás y con el medio ambiente "





YA ES HORA DE RECICLAR

Universidad Industrial de Santander



CONSTRUIMOS FUTURO

Que se hace con las basuras?

La Gestión de los desechos esta canalizada a través del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios de la Facultad de Salud. Los desechos tienen destinos diferentes. Si provienen de desechos no reciclables (verde) son llevados directamente al sitio de disposición final (Carrasco) a través de la EMAB. Recordemos que los desechos que son incinerados producen gran cantidad de Dioxinas y CO2, contaminado mas el Ambiente y ayudando a crear el efecto invernadero; Por lo tanto la única respuesta sostenible a este problema es el reciclaje y la minimización del consumo. Tenemos la oportunidad de ayudar a mejorar este problema RECICLANDO papel, vidrio, , pilas, envases de lata, restos de poda de árboles. Los desechos contaminados se almacenan temporalmente en un cuarto y luego son llevados a la planta de tratamiento por la Empresa Contratada para tal fin (SANDESOL)



Tipos de Residuos

PLASTICOS



Garrafas, envases plásticos, envolturas de sueros, bolsas de , botellas de agua, jeringas usadas para medicamentos

PAPEL Y CARTON



Envoltura de material esterilizado, papel de oficina, papel periódico cajas de papel

VIDRIO



Envases rotos o sanos, frascos, vasos, tubos de ensayo, ampollitas

CHATARRA Y ALUMINIO



Refrescos, chapas, equipos en desuso u obsoleto

PILAS



Reducir su uso

RESTOS DE PODA DE ÁRBOLES



No se debe quemar

RECICLAR



OJO ES SALUDABLE

ANEXO I. FOLLETO VAMOS A MANEJAR RESIDUOS BIOLÓGICOS

RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.



“Solo con el compromiso y apoyo de todos, podremos seguir dando ejemplo de respeto y convivencia con los demás y con el medio ambiente”

FOLLETO N° 2 VOLUMEN 1

Elaborado por **Gloria Elsy Valencia Prieto**
Bacterióloga y L&B clínico
Candidata a Esp en
Química Ambiental



FOLLETO N° 2 VOLUMEN 1

VAMOS A MANEJAR RESIDUOS BIOLÓGICOS

PROTEGETE TU Y EL MEDIO AMBIENTE

Universidad Industrial de Santander



CONSTRUIMOS FUTURO



GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS



BIOLOGICOS

Anatomopatológicos
Animales



Animales, tejidos, órganos y fluidos corporales que se manipulan durante las intervenciones quirúrgicas. Muestras biológicas para análisis de laboratorio. Restos de tejidos.
Fluidos corporales
Órganos y tejidos
Restos de animales
Muestras para análisis de laboratorio

RESIDUOS PELIGROSOS

Corresponde a residuos con características infecciosas, inflamables, combustibles, reactivas, volátiles, explosivos, corrosivos, radioactivas, tóxicas, y todos los envases y empaques que hayan estado en contacto con este tipo de residuo.

Cortopunzante



Son los residuos que han estado en contacto con animales o personas, tejidos orgánicos contaminados o muestras biológicas durante el diagnóstico, tratamiento y procesos de laboratorio.

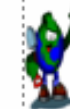
Navajas
Tabos
Bisturios
Lancetas
Cuchillas
Agujas
Capilares
Jeringas
Laminas de bisturí
Cristalería rota

Biosanitario



Equipos, instrumentos, materiales y objetos utilizados en los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano tales como:

gasas
apósitos
aplicadores
algodones
drenes
vendajes
mechas
guantes
bolsas para transfusiones sanguíneas
catéteres
sondas



Elaborado por Gloria Ekay
Valencia Prince
Bacterióloga y LAB clínico
Candidata a Esp en Química Ambiental

ANEXO J. FOLLETO VAMOS A PRODUCIR RESIDUOS QUÍMICOS

RESIDUOS QUÍMICOS

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques ó cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.



“Solo con el compromiso y apoyo de todos, podremos seguir dando ejemplo de respeto y convivencia con los demás y con el medio ambiente”



FOLLETO 3 VOLUMEN I

Elaborado por Gloria Elsy Valencia Prince
Bacterióloga y laboratorista clínico
Candidata a Esp en Química Ambiental



Correo: viviyo1@yahoo.es

FOLLETO 3 VOLUMEN I



CONSTRUIAMOS FUTURO

VAMOS A PRODUCIR RESIDUOS QUÍMICOS



GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

RESIDUOS QUIMICOS

Fármacos



Son aquellas sustancias medicinales que han sido parcialmente consumidas, se encuentran vencidas o deterioradas, y no se recomienda su uso posterior

Cirotóxicos



Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación:

- Jeringas
- Guantes
- Frascos
- Batas

Bolsas de papel absorbente

Metales pesados



Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio, procedente de termómetros en de uso.

Reactivos



Hace referencia a las sustancias o residuos que pueden generar vapores, gases, humos tóxicos, o riesgos de explosión y reacción térmica, y que pueden ocasionar peligro en la salud humana y en el medio ambiente.

Contenedores Presurizados



Son contenedores presurizados de gases anestésicos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación estén llenos o vacíos

Aceites Usados



Sustancias aceitosas de base mineral o sintética cuyo uso posterior es inadecuado

RADIOACTIVOS



Sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de protones, cuya interacción con la materia puede originar la emisión de rayos X y neutrones.

SEGREGAR POR SEPARADO DE ACUERDO A SU COMPOSICION

FOLLETO 3 VOLUMEN I

Elaborado por Gloria Eissy Valencia Prince
Bacterióloga y laboratorista
clínica
Candidata a Esp en Química

Correo: viviyoji@yahoo.es



ANEXO K. FOLLETO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



Debemos tener conciencia ambiental al derecho a gozar de un ambiente sano; por lo tanto se hace necesario el buen manejo de los residuos, eliminando las posibles enfermedades asociadas con la gestión inadecuada de los residuos hospitalarios, estas son: Hepatitis, rubéola, tuberculosis, Citomegalovirus, Sida, Mutaciones, Cáncer, Infertilidad, Leucemia, Daño a mucosas.



MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Folleto H¹⁴ Volumen 1

Elaborado por Gloria Elsy Valencia Prinos
Bacterióloga y LAB clínico
Candidata a Esp. en Química Ambiental



MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



CONSTRUIMOS FUTURO

Esquema de separación de residuos sólidos



"COLABOREMOS SEPARANDO LOS RESIDUOS QUE GENERAMOS Y DEPOSITEMOS EN EL RECIPIENTE DEL COLOR ADECUADO"

¿QUE PODEMOS HACER? Separemos nuestros residuos según color así:

RESIDUOS

RECICLABLES

Plástico
Radiografías



Chatarra
Telas

RESIDUOS FELIGROSOS

- Guantes



- De riesgo biológico

- Toallas higiénicas

- Gasas
- pañales



- Curitas
- Aplicadores
- Algodones

QUIMICOS



Medicamentos vencidos y Reactivos de residuo

Recolectar por separado para evitar su reacción entre ellos, ya que sus efectos pueden ser Carcinogénicos, Mutagénicos, Tóxicos para la reproducción; debidamente etiquetados



RESIDUOS ORDINARIOS

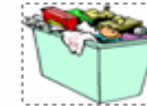


Servilletas

Empaques de papel plastificado

Residuos de barrido

BIODEGRADABLES



Residuos Orgánicos de fácil descomposición, cáscara de alimentos, vegetales, madera, residuos alimenticios, hojas de árboles

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Folleto N°4 Volumen 1

Elaborado por Gloria Elsy Valencia Prince
Bacterióloga y LAB clínico
Candidata a Esp en Química Ambiental