

# **Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios**

---

**Referido en el decreto 2676 de 2000**

# INTRODUCCIÓN

## 1. GENERALIDADES:

Las instituciones prestadoras de salud IPS, centros de salud y demás generadores de residuos hospitalarios, son establecimientos de alto riesgo de contaminación no solo dentro de su infraestructura física, sino también fuera de ella, ya que a través del manejo y disposición de estos residuos, transportan y dispersan contaminantes al ambiente. Algunos residuos generados en los servicios de atención de salud, son residuos peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo y radioactivo, tales como los generados en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues radiología entre otros. **En Colombia, tan solo, en los hospitales de niveles 1,2 y 3**, sin contar las instituciones privadas y con base en el número de camas<sup>1</sup> que poseen se estima que aproximadamente se generan **5.560 toneladas año de residuos hospitalarios** y demás con características similares,<sup>2</sup> impactando los diferentes componentes ambientales, tales como agua superficial y subterránea, suelos, aire, medio biótico y calidad de vida, al no hacerse una óptima gestión de éstos, terminando finalmente en botaderos de basura a cielo abierto y ríos. De estos residuos aproximadamente el **45% presentan características infecciosas**, pero debido a su mal manejo muchas veces el 65% restante se contamina, aumentando los riesgos a la salud humana y el ambiente, como también encareciendo su disposición final.

Algunos centros generadores de residuos hospitalarios y demás con características similares usan sistemas de quemado que si bien están trabajando continuamente, en algunos casos, no poseen temperaturas ni sistemas de control adecuados para evitar la contaminación por agentes tales como **dioxinas y furanos, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, óxidos de carbono y material particulado**, incrementando la contaminación atmosférica en ciudades con atmósferas saturadas como es el caso de los grandes centros urbanos del país.

Por otra parte, ante la **ausencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales** en las diferentes instituciones generadoras de residuos hospitalarios y demás con características similares, **microorganismos patógenos contenidos en heces, orina, vómitos, sangre, y secreciones** son descargados, a la red pública.

---

<sup>1</sup> Datos proporcionados por el Ministerio de Salud.

<sup>2</sup> Dato suministrado por la Unidad ejecutiva de Servicios Públicos de Bogotá.

## 2. APLICACIÓN Y ALCANCE

Este documento, es aplicable a todas las personas naturales o jurídicas que en ejercicio de sus actividades produzcan residuos hospitalarios y demás con características similares generados en establecimientos tales como: Hospitales, Centros de Salud, Centros de Cirugía Ambulatoria, Clínicas, CAMIS, UPAS, UBAS, Laboratorios Clínicos , Laboratorios de diagnóstico, Unidades de experimentación de animales, biotecnología, se incluyen además consultorios odontológicos, droguerías, centros de estética, laboratorios veterinarios y en general todo centro dedicado a la atención de personas y animales en las actividades de diagnóstico, hospitalización, recuperación, tratamiento, observación y rehabilitación

Es de anotar, que la exigencia en la implementación de cada uno de los aspectos anotados en este documento, dependen de la clase de residuos que se produzcan en la institución, por ello, **todo generador debe elaborar un plan de manejo propio de sus residuos** con base en los lineamientos de este manual, aplicable a su realidad.

## 3. OBJETO.

A fin de facilitar la implementación del Decreto 2676 de 2000, para Residuos hospitalarios y demás con características similares, el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Ministerio de Salud y la colaboración del DAMA, La CAR, Secretaria Distrital de Salud, Hospital Pablo Tobón Uribe y Hospital San Blas, han diseñado este manual, el cual servirá como base para ejecutar el sistema de gestión ambiental y sanitario para éste tipo de residuos, dentro de la política de recuperación de todas aquellas materias que pueden reusarse, denominada política de las **3R's** y la disposición final segura de los residuos que no pueden ser recuperados. Para ello se establece una secuencia en la planificación de la gestión a nivel interno y externo de las instalaciones del generador de residuos hospitalarios, la cual deberá ser mejorada continuamente.

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL  
PARA EL MANEJO DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON  
CARACTERÍSTICAS SIMILARES.**



# DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES .

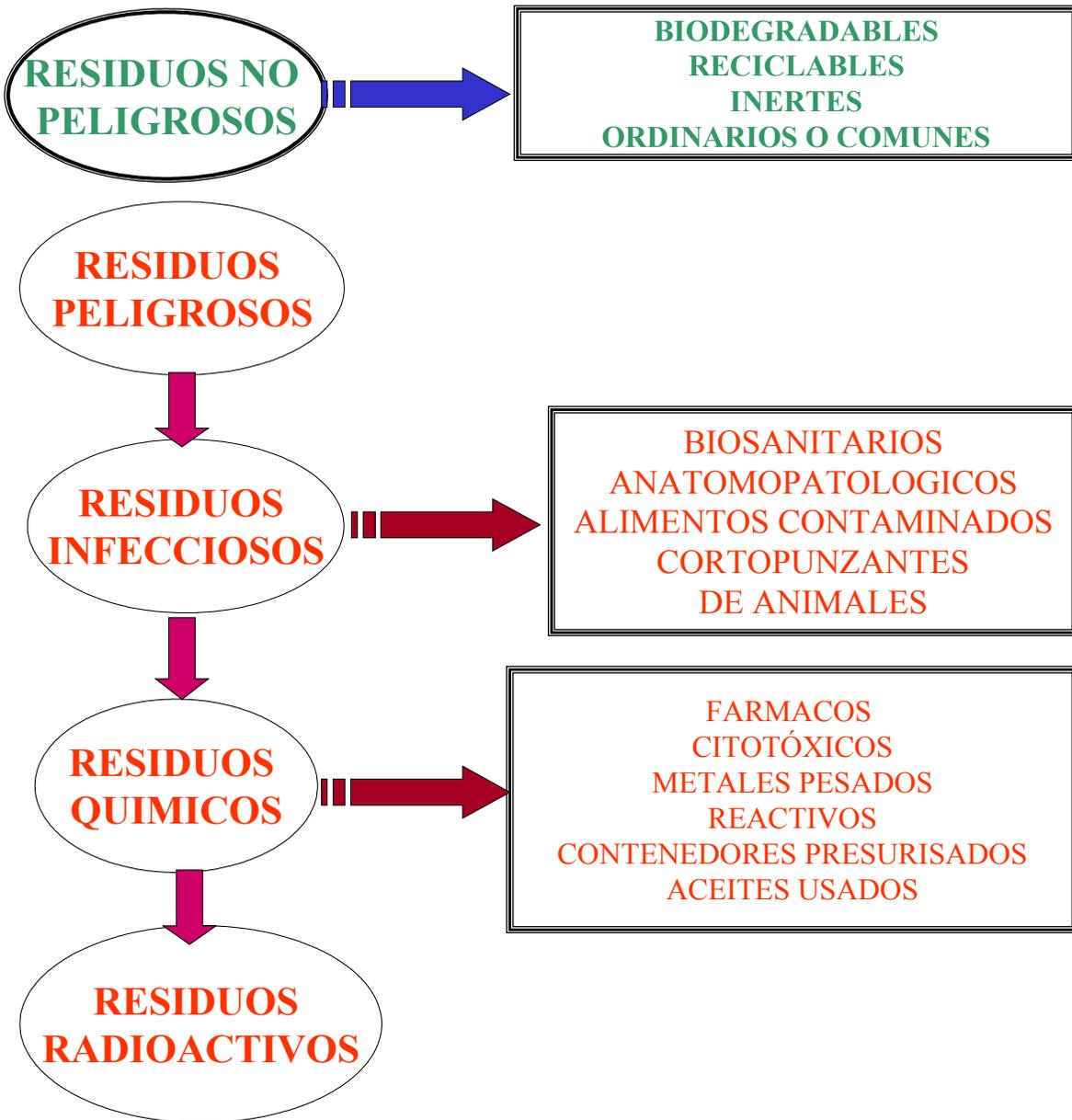


FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.

## RESIDUO HOSPITALARIO Y DEMAS CON CARACTERÍSTICA SIMILARES

Es aquella sustancia, material o subproducto sólido, líquido o gaseoso generado por una tarea productiva resultante del accionar ejercido por las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS y similares, ya sea en forma directa o indirecta desarrollando investigación o experimentación. Estos Residuos se pueden clasificar en:

1. **RESIDUOS NO PELIGROSOS:** Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud y similares en cualquier lugar y tipo de acción, sin presentar algún tipo de riesgo. Dentro de esta categoría se encuentran los biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios.

**1.1. BIODEGRADABLES:** Son aquellos, de origen químico o natural que se desintegran en el ambiente sin alterarlo o producir riesgo alguno para la salud. En estos residuos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles que no son aptos para reciclaje, algunos jabones, detergentes, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

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

**1.3. INERTES:** Son los que no permiten su descomposición o transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y plásticos.

**1.4. ORDINARIOS O COMUNES:** Son los generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del Hospital.

**2. RESIDUOS PELIGROSOS:** Son aquellos que se generan en las instituciones prestadoras de servicios de salud IPS y similares con características de peligrosidad tales como: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Los cuales 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 pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles, incluyen:

**2.1.1. Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos en desuso que fueron utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales y que tuvieron contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente: como gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, laminas porta objetos y cubre objetos laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca y tenga contacto con lo expuesto anteriormente.

**2.1.2. Alimentos contaminados:** Son los restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes.

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

**2.1.4. 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, residuos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes puedan lesionar al trabajador o cualquier otra persona expuesta .

**2.1.5. De animales:** Animales o partes de animales inoculados, expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas, o residuos que han estado en contacto con éstos.

**Nota:** Cualquier residuo hospitalario que se sospeche se haya mezclado con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

**2.2. QUÍMICOS:** Son los restos de productos y/o 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:

**2.2.1. Fármacos Parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Son los medicamentos vencidos y restos de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.

**2.2.2. Citotóxicos:** Son aquellos fármacos en desuso 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 los residuos contaminados o que contengan cualquier metal pesado tales como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Niquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología por procesos de preparación de amalgamas, residuos de mercurio por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que este presente el mercurio. En cuanto al Cadmio Cd, y al Plomo Pb, procedente de baterías entre otros y el Arsénico procedente de algunos medicamentos.

**2.2.4. Reactivos:** Son aquellos que por si solos a condiciones normales, al mezclarse, o ponerse 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, medicamentos, óxidos de etileno y otros que y otros que tengan esta presentación.

**2.2.6. Aceites usados:** Es aquel aceite con base mineral o sintética que se haya vuelto inadecuado para sus uso asignado.

**3. RADIOACTIVO:** Son sustancias emisoras de energía predecible y continua de forma alfa, beta o en forma de fotones. Su interacción con la materia puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

# INFECCIONES Y ENFERMEDADES ASOCIADAS A LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES

No siendo el fin de esta guía hacer una presentación exhaustiva de las diferentes enfermedades asociadas a los residuos hospitalarios y demás con características similares, a continuación se presentan algunas de ellas de forma simplificada y esquemática.

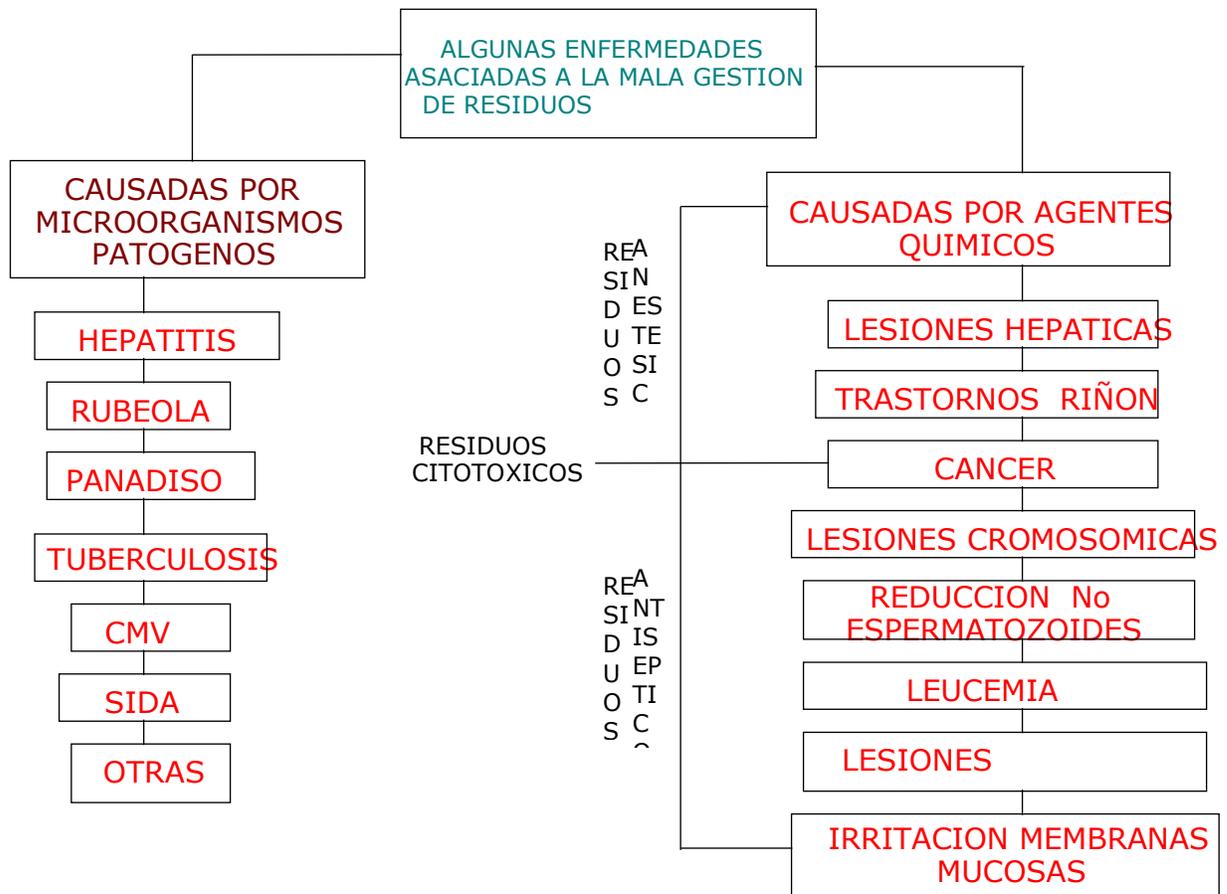


FIGURA 2. ALGUNAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

Para obtener mayor información de las enfermedades anteriormente presentadas, ver anexo 3.

# GESTIÓN INTERNA.

## EN QUE CONSISTE LA

## GESTIÓN INTERNA ?

Consiste en la planeación de actividades y acciones a realizar al interior de cada institución generadora de RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES. Mediante esta gestión se puede tomar decisiones, asignar responsabilidades y recursos en la institución de tal manera que se logre un manejo integral de los residuos generados al interior de la institución.

### 1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Todo generador de residuos hospitalarios y demás con características similares debe incluir dentro de su estructura organizativa, un sistema de gestión ambiental, el cual tiene como objeto definir claramente la política ambiental de su institución y sus compromisos de mejora continua en su actuación ambiental.

Para lograr una correcta gestión, la política a establecer debe cumplir con los siguientes objetivos de acuerdo a su clasificación en IPS de primer, segundo tercer nivel o entidades similares así:

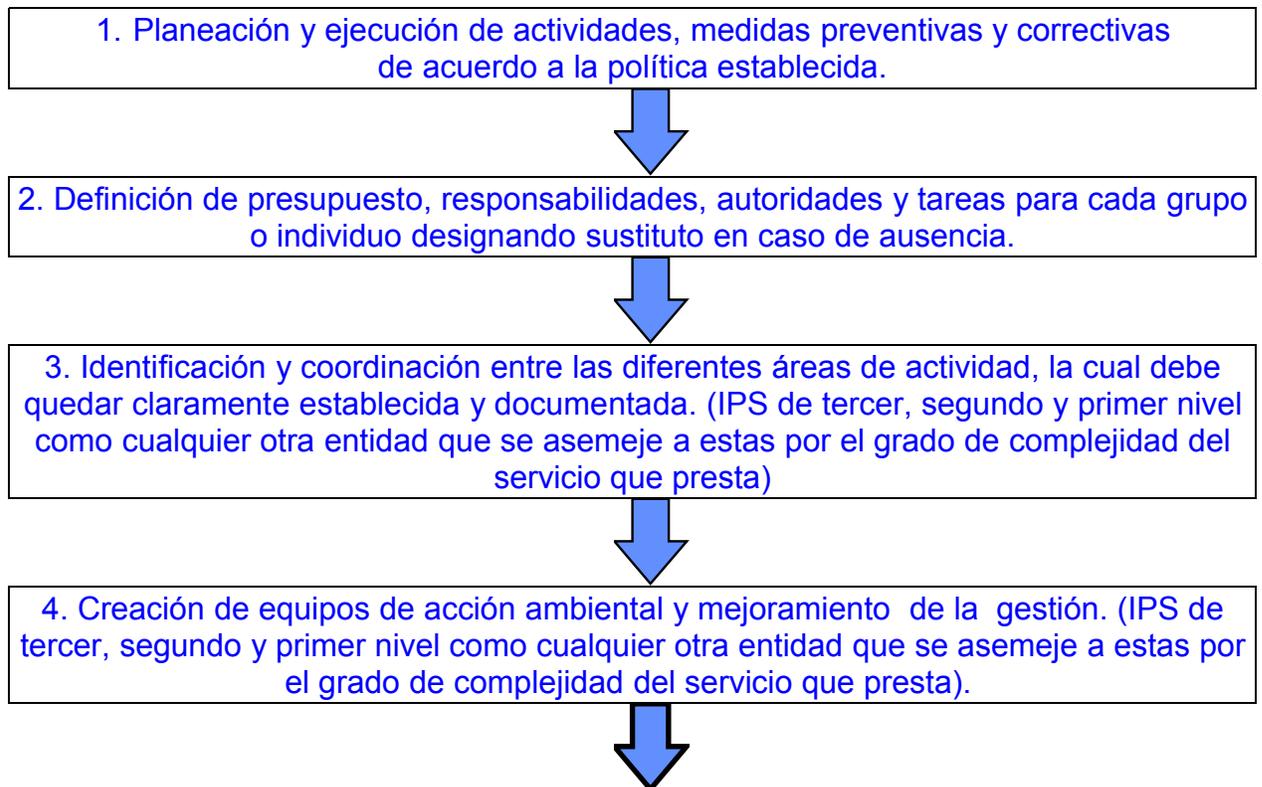
- Dirigirse a la prevención de los efectos ambientales y sanitarios perjudiciales. Todas las IPS y entidades similares.
- Incluir un compromiso de cumplimiento continuo de todos los requisitos reglamentarios. Todas las IPS y entidades similares.
- Propender por el mejoramiento continuo para su actuación ambiental. todas las IPS y entidades similares.
- Poseer el presupuesto necesario para ser llevada a cabo. Todas las IPS y entidades similares.
- Divulgar, hacer comprender y ejecutar esta política en todos los niveles de la organización. Todas las IPS y entidades similares.
- Involucrar al público. Todas las IPS y entidades similares.
- Asumir la publicación de informes ambientales. IPS de tercer, segundo, y primer nivel como los generadores que se asemejen a cualquiera de estas por la especialidad del servicio.
- Actualizarse con periodicidad adecuada en el manejo de los residuos hospitalarios. Todas la IPS y entidades similares.

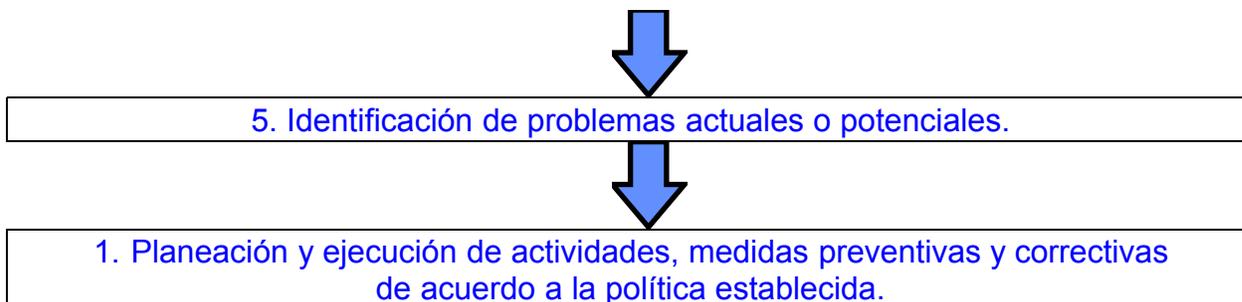
## 2. COMITÉ ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN AMBIENTAL:

A fin de ejecutar y mantener la política ambiental concebida, todas las IPS de tercer y segundo nivel, como las demás entidades que se asemejen a ellas por la especialidad del servicio que prestan deben conformar un comité administrativo de ésta, integrado por el director general, el director administrativo o su igual, el director financiero o su igual, un funcionario responsable directo de velar por la correcta implementación del sistema el cual debe ser un profesional especializado en manejo ambiental, 3 representantes del cuerpo médico de planta, un representante de la (s) compañía(s) prestadoras de servicios especializados de gestión de los residuos y demás personas que el comité considere indispensables, para el logro de la gestión perseguida.

Por su parte, las IPS de primer nivel como demás entidades que generen residuos con características similares deben integrar su comité con el director, dueño o gerente de la institución, 2 representantes de la planta administrativa mínimo uno cuando no existan más, 2 representantes del cuerpo profesional cuando existan y demás personas que el comité considere indispensables, para el logro de la gestión perseguida.

Este comité, debe definir claramente los aspectos organizativos y administrativos consignándolos en el plan de manejo integral de residuos hospitalarios, documento que debe ser de libre acceso de consulta y fácil entendimiento. Dichos aspectos son:





### **1. PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS DE ACUERDO A LA POLÍTICA ESTABLECIDA:**

El comité debe planear la aplicación de la política adoptada por la institución y hacer cumplir las actividades básicas para gestión interna y externa, descritas en esta guía, llevando a cabo monitoreo continuo de la acción ejercida en busca de un mejoramiento continuo.

### **2. DEFINICIÓN DE PRESUPUESTO, RESPONSABILIDADES, AUTORIDADES Y TAREAS PARA CADA GRUPO O INDIVIDUO DESIGNANDO SUSTITUTO EN CASO DE AUSENCIA:**

Todas las IPS y entidades similares deben publicar un manual de funciones ambientales, donde aparezcan las responsabilidades y tareas de cada uno de los funcionarios y sustitutos en caso de ausencia, que laboran en la instalación del generador, quienes asumirán responsabilidades directas ante el comité administrativo del programa, el cual deberá imponer sanciones por el incumplimiento de éstas.

Cada una de las tareas a cumplir, deberán tener claramente el presupuesto asignado para tal fin, el cual deberá quedar consignado en el estatuto de responsabilidades y tareas.

### **3. IDENTIFICACIÓN Y COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES ÁREAS DE ACTIVIDAD, LA CUAL DEBE QUEDAR CLARAMENTE ESTABLECIDA Y DOCUMENTADA:**

A fin de obtener una gestión integral, cada una de las diferentes áreas de la institución generadora de residuos hospitalarios y demás con características similares, deben interactuar entre sí, coordinadamente a través del comité administrativo de gestión ambiental.

### **4. CREACIÓN DE EQUIPOS DE ACCIÓN AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN:**

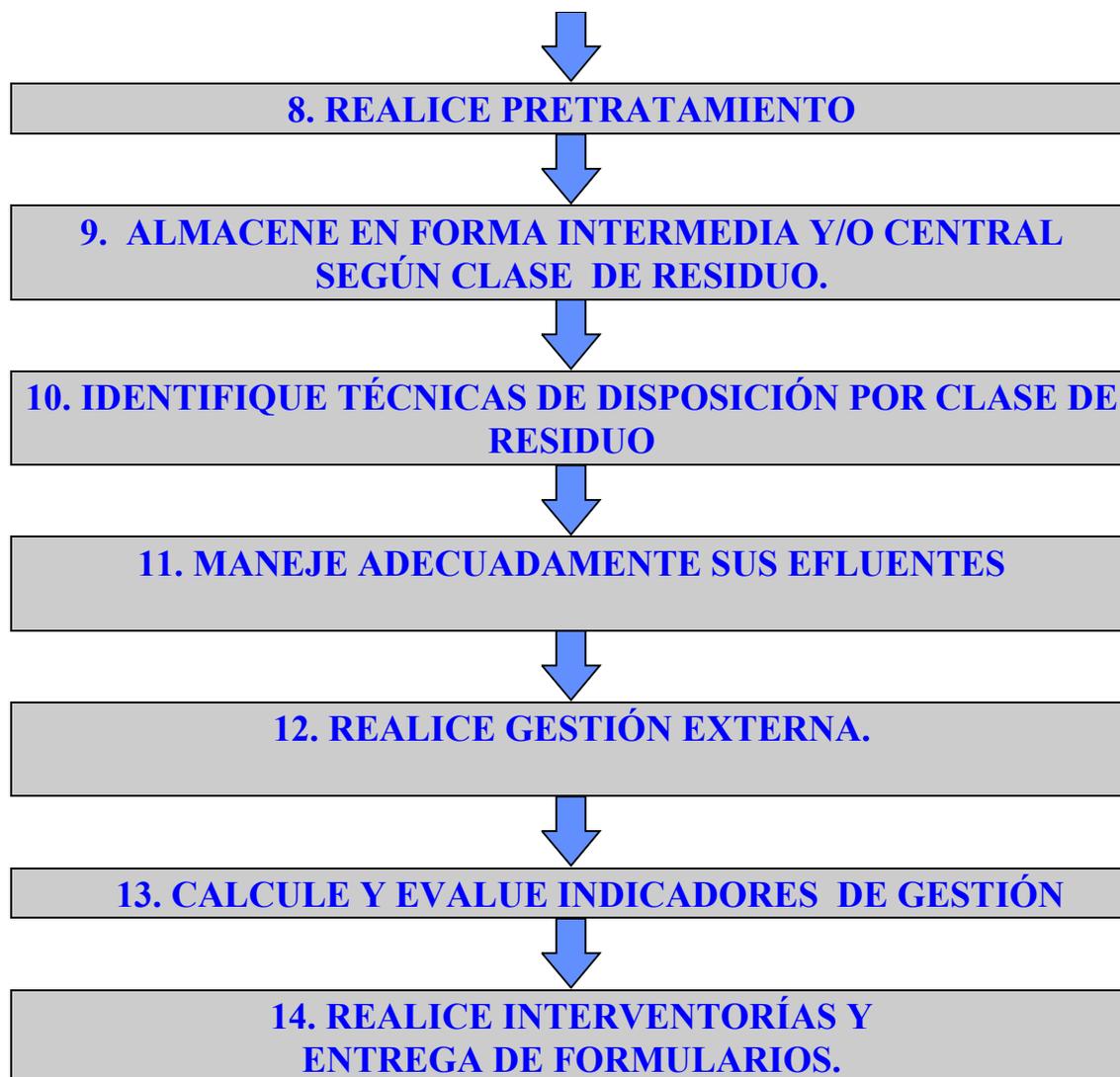
Siendo los mismos funcionarios quienes llegan a conocer en profundidad cada uno de los problemas ambientales, deben crearse comités integrados por ellos, los cuales identifiquen los problemas asociados a la gestión y propendan por que se cumpla ésta.

**5. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ACTUALES O POTENCIALES:**

Terminado el periodo y después de haber dado inicio a la gestión, deben evaluarse los resultados obtenidos y establecer las causas por las cuales no se ha logrado las metas de gestión propuestas o tareas asignadas, a fin de reevaluarlas y lograr un mejoramiento continuo.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES  
BÁSICAS PARA LA GESTIÓN  
INTERNA DE RESIDUOS  
HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON  
CARACTERÍSTICAS SIMILARES.**





## ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.

Este debe desarrollar las siguientes actividades básicas:

**1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DE TODO EL PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN:** Uno de los factores determinantes en el éxito de programas para el manejo de residuos hospitalarios y demás con características similares lo constituye el factor humano, cuya disciplina dedicación y eficiencia son el producto de una adecuada preparación, instrucción y supervisión, por parte del personal responsable del diseño y ejecución del programa.

La capacitación se hace a todo nivel del personal del generador de Residuos hospitalarios y demás con características similares, instruyendo en detalle el plan de manejo que haya diseñado la institución.

Para las personas encargadas de prestar el servicio de aseo al interior de la instalación, la capacitación contempla como mínimo el conocimiento de los siguientes puntos:

- Dominio de los diferentes riesgos que puede representar el manejo inapropiado de los residuos contaminados, de acuerdo a este manual y las recomendaciones en cuanto a bioseguridad se refiere consignadas en la guía conductas básicas en bioseguridad Manejo Integral publicada en abril de 1997 por el Ministerio de Salud, como las demás normas que este Ministerio publique al respecto.
- Forma más segura de manipulación de los residuos
- Características, manejo y limpieza de recipientes
- Metodología de clasificación y separación selectiva de residuos
- Uso adecuado, mantenimiento y limpieza de los elementos de protección personal
- Técnicas apropiadas para las labores de limpieza y utilización segura de implementos de aseo.
- Dominio del plan de emergencia.
- Conceptos básicos sobre preparación de concentraciones de desinfectantes, detergentes más corrientes y sus aplicaciones.
- Importancia de la aplicación de los conceptos de autocuidado en las actividades de recolección manejo y disposición de residuos, tales como comer o fumar durante el proceso de recolección o tratamiento de residuos, almacenamiento por separado de la ropa de trabajo y de calle, desinfección de manos antes del consumo de alimentos, contacto de la piel con sangre o secreciones y en tal caso consultar el hecho con sus superiores de manera inmediata para tomar las acciones correspondientes de acuerdo a la guía sobre Conductas Básicas en Bioseguridad del Ministerio de Salud y demás normas que este Ministerio emita al respecto.

**2. ZONIFICACIÓN DE FUENTES E IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS:** Con la ayuda de un grupo multidisciplinario (infectólogos, epidemiólogos, ingenieros y otros expertos), las IPS de tercer, segundo y primer nivel como los demás generadores

que presenten similitud por el grado de complejidad en la atención deben identificar, las diferentes fuentes que presentan o no riesgo y/o amenaza a la salud como son todos aquellos lugares de trabajo en donde se realizan procedimientos médicos, quirúrgicos, de laboratorio clínico o anatomía patológica y en general aquellos procesos que implican contacto directo con sangre, secreciones, fluidos corporales, órganos o tejidos que contaminen objetos y elementos filosos o punzantes, cajas y medios de cultivo, paquetes quirúrgicos etc.. Una vez se identifican las diferentes fuentes, se procede a hacer una identificación de las clases de residuos producidos en cada una de éstas y a estimar los volúmenes diarios, lo cual se consigna en una planilla ubicada al lado de la fuente y en el formulario RH1 presentado en los anexos de esta guía. La zonificación identificada, se ilustra en un plano ubicado estratégicamente en las diferentes áreas de la institución de tal forma que sea visible y claramente diferenciada de los planos de evacuación de emergencia .

**3. PLAN DE CONTINGENCIA:** Este plan, a nivel interno, debe hacerse de acuerdo a la normatividad vigente sobre bioseguridad del Ministerio de Salud y el plan nacional de contingencia por profesionales especializados en el tema, este debe incluir las medidas de contingencia en el manejo de los residuos, en caso de sismos, incendios, interrupción del servicio de energía eléctrica, alteraciones de orden público, huelgas de personal entre otros.

**4. SEGREGACIÓN Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE:** Es la base fundamental del programa y consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas. De esta forma se da comienzo al proceso de manejo que permite el tratamiento y disposición final selectiva de los residuos hospitalarios y demás con características similares.

Para el logro de este objetivo, se ubican recipientes de acuerdo a las clases de residuos producidos, en las diferentes unidades o departamentos que componen la institución del generador, dependiendo de su existencia de acuerdo al orden de complejidad así:

- **Servicios De Atención Y Unidades De Apoyo:** Se ubican recipientes en cantidades suficientes de acuerdo al volumen de residuos hospitalarios y demás con características similares que se manejen en todas las áreas y servicios de la institución, acordes con las características de los mismos.

En las salas de cirugía, cardiología, pediatría, gineco-obstetricia, gastroenterología urgencias, hospitalización, espera, urgencias, laboratorio clínico, unidades de apoyo y centrales de enfermería, se colocan recipientes para residuos infecciosos de acuerdo a la clasificación de estos con las características señaladas en esta guía.

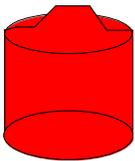
- **Servicios De Alimentación:** Los residuos generados en los servicios de alimentación, son en su gran mayoría biodegradables, compuestos por desperdicios de alimentos como cortezas, semillas, hojas, etc.. producto de la elaboración de alimentos, restos de alimentos preparados y no consumidos; por tanto deben ser tratados como tal. Los residuos de alimentos procedentes de las

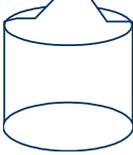
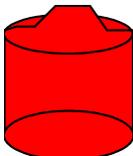
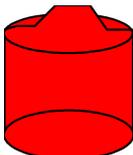
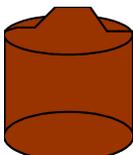
diferentes salas de hospitalización, se consideran contaminados y deben ser tratados como tal.

- **Áreas Administrativas:** Los residuos generados en estas zonas son considerados como residuos comunes y reciclables, por tanto pueden ser tratados como tal.
  
- **Áreas Externas (Jardines):** Básicamente en ésta área se generan residuos biodegradables tales como: hojas que caen de los árboles, residuos de corte de césped, de poda de árboles, barrido de zonas verdes, entre otros. Estos se someten a compostaje, para de ellos obtener abono para las plantas del mismo jardín.
  
- **Áreas Sanitarias:** Los residuos generados en éstas zonas se consideran contaminados y por tanto deben ser recolectados en bolsas rojas. No obstante, en las áreas de lavado de manos se puede usar bolsa verde.

#### **5. PRESENTACIÓN TIPO DE RECIPIENTES Y CÓDIGO DE COLORES:**

En todas las áreas de los establecimientos del generador, se colocan recipientes de almacenamiento temporal de residuos. Estos pueden ser desechables y reutilizables, perfectamente identificados con el color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos. El código de colores a utilizar es el siguiente:

<p><b>DOMÉSTICOS Ordinarios E Inertes</b></p>	<p>Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón.</p>	 <p>Verde</p>	<p><b>Color Verde Rotular con: DOMÉSTICOS ORDINARIOS Y/O INERTES</b></p>
<p><b>DOMÉSTICOS Biodegradables</b></p>	<p>Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos antes y después de la preparación.</p>	 <p>Verde</p>	<p><b>Color Verde Rotular con: DOMÉSTICOS BIODEGRADABLES.</b></p>
<p><b>INFECCIOSOS Biológicos Citotóxicos Y Cortopunzantes.</b></p>	<p>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 estos.</p>	 <p>Rojo</p>	<p><b>Rotular con:</b>    <b>RIESGO BIOLÓGICO</b></p>
<p><b>INFECCIOSOS Anatomopatológicos De Animales Contaminados</b></p>	<p>Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados expuestos a enfermedades infecciosas.</p>	 <p>Rojo</p>	<p><b>Rotular con:</b>    <b>RIESGO BIOLÓGICO</b></p>
<p><b>DOMÉSTICOS Reciclables Plástico</b></p>	<p>Pastas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno.</p>	 <p>Blanco</p>	<p><b>Rotular con:</b>    <b>RECICLABLE PLÁSTICO.</b></p>
<p><b>DOMÉSTICOS Reciclables Vidrio</b></p>	<p>Vidrio blanco por separado Vidrio verde por separado Vidrio azul por separado.</p>	 <p>Blanco</p>	<p><b>Rotular con</b>    <b>RECICLABLE VIDRIO.</b></p>
<p><b>DOMÉSTICOS Reciclables Chatarra</b></p>	<p>Toda clase de metales Excepto los pesados.</p>		<p><b>Rotular</b>  </p>

<p><b>DOMÉSTICOS Ordinarios E Inertes</b></p>	<p>Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón.</p>	 <p>Verde</p>	<p><b>Color Verde Rotular con: DOMÉSTICOS ORDINARIOS Y/O INERTES</b></p>
		 <p>Blanco</p>	<p><b>RECICLALBE CHATARRA</b></p>
<p><b>QUÍMICOS</b></p>		 <p>Rojo</p>	<p><b>Rotular:  RIESGO QUÍMICO</b></p>
<p><b>QUÍMICOS METALES PESADOS</b></p>		 <p>Rojo</p>	<p><b>Rotular: METALES PESADOS [NOMBRE DEL METAL CONTENIDO] RIESGO QUÍMICO</b></p>
<p><b>RADIATIVOS</b></p>	<p>Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos radioactivos y las letras, también en negro <b>RESIDUOS RADIATIVOS.</b></p>	 <p>Purpura</p>	<p><b>Rotular:  RADIOACTIVOS.</b></p>

**5.1. Características de los Recipientes:** Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos hospitalarios y demás con características similares tienen como mínimo las siguientes características:

- Peso, tamaño, forma y estructura que faciliten el manejo durante la recolección.
- Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico o caucho.
- Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el programa de vaciado durante la recolección.

- 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.
- Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que se facilite el vaciado.
- Capacidad de acuerdo con lo que establezca el plan de manejo de cada institución.
- Código de colores.
- Los recipientes deben ir rotulados con el nombre del departamento al que pertenecen y al residuo que contienen.

Los recipientes de contacto directo para residuos anatomopatológicos, biológicos, cortopunzantes, de animales contaminados e infecciosos, deben ser desechables y de material tal que permita su pretratamiento y/o tratamiento, asegurándose que en su constitución no posean pvc o algún otro material que posea en su estructura química átomos de cloro.

Los recipientes retornables, contenedores de bolsas desechables, se deben lavar por el usuario con una frecuencia tal que se usen en condiciones sanitarias inobjtables.

## **5.2. Características de Los Recipientes Desechables:**

- La resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
- El material plástico de las bolsas a contener residuos infecciosos, debe ser polipropileno, para resistir la temperatura en el autoclave.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no puede exceder 8 Kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas no debe ser inferior a los 20 kg.
- Tener colores según el código, con diseño de resistencia en densidad y calibre suficiente para ofrecer toda la seguridad en el almacenamiento, recolección, transporte y destino final de los residuos que contengan.
- Ser rotulados de acuerdo a la clase de residuo. Los residuos infecciosos deben estar identificados con el anagrama internacional de bio-riesgo y el texto "Riesgo Biológico".

## **5.3. Recipientes Para Residuos Cortopunzantes:**

Los recipientes para residuos cortopunzantes deben tener las siguientes características:

- Ser rígidos. Polipropileno de alta densidad.
- Resistentes
- Con cierre hermético
- Rotulados de acuerdo a la clase de residuo.
- Deben contener en su interior una solución de Peróxido de hidrogeno en una concentración máxima entre el 25-30% .

En la siguiente figura se da un ejemplo de estos recipiente:

FIGURA 3. RECIPIENTES PARA MATERIAL CORTOPUNZANTE.

Pese a lo anterior, el generador puede seleccionar el recipiente que estime apropiado, siempre y cuando cumpla con las características anteriormente descritas.

5.4. Recipientes para el Reciclaje: El generador debe utilizar recipientes, que permitan una fácil clasificación de los residuos como su manipulación, asegurándose que los residuos clasificados no se mezclen nuevamente en el procesos de recolección.

A fin de facilitar la labor, el generador puede usar recipientes plásticos apilados y carros recolectores con clasificación como los que se muestran a continuación:

FIGURA 4. RECIPIENTES PARA RECICLAJE/ CARRO RECOLECTOR DE ESTOS

Pese a lo anterior, el generador puede seleccionar la forma que estime apropiada, siempre y cuando efectúe la selección correctamente, en recipientes con el color y el rótulo exigido en el numeral 5.

**6. DOTACIÓN DEL PERSONAL QUE PRESTA EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN:** El equipo de protección personal mínimo necesario para llevar a cabo la recolección de los residuos hospitalarios y demás con características similares, sin perjuicio de las demás normas que al respecto emita la autoridad competente es:

TIPO DE ELEMENTO	CARACTERISTICAS	PARA USAR EN	REPOSICION
GUANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de caucho tipo industrial, calibre 25. Norma:</li> <li>• Talla: De acuerdo a la necesidad del usuario.</li> <li>• Largo: 20 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labores diarias de recolección.</li> <li>• Aseo en los depósitos o almacenamiento de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si presentan perforación o desgarre en cualquier parte.</li> <li>• Si el material del guante esta demasiado delgado.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no protege hasta <math>\frac{3}{4}</math> del brazo.</li> </ul>
PROTECCIÓN VISUAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas en policarbonato</li> <li>• Visión panorámica</li> <li>• Ventilación lateral.</li> </ul>	Labores de recolección y transporte manual de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por deterioro.</li> </ul>
ZAPATOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapato de trabajo en cuero y suela de caucho vulcanizado con labrado antideslizante.</li> <li>• Tipo zapatilla si es mujer y media bota para hombre.</li> <li>• Con ajuste en cordón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labores normales de recolección y demás tareas de servicios generales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si presentan deformación en la suela o desprendimiento de la misma.</li> <li>• Si la suela pierde características antideslizantes.</li> </ul>
PROTECCIÓN RESPIRATORIA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla para polvos no tóxicos Norma:</li> <li>• Ajuste doble manual con material elástico</li> <li>• Con material flexible de ajuste en la nariz.</li> <li>• Mascarilla con filtro biológico Norma:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labores de recolección de residuos .</li> <li>• Labores de aseo de depósitos.</li> <li>• Labores de pretratamiento de residuos infecciosos.</li> <li>• Cualquier labor que implique permanencia dentro de los depósitos de almacenamiento temporal o central.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si presenta deterioro.</li> <li>• Si con el uso se dificulta la respiración.</li> <li>• Si el ajuste no es hermético.</li> <li>• Cambio de filtro de acuerdo a lo estipulado por el proveedor.</li> </ul>
ROPA Y SOBREROPA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ropa de trabajo gruesa y de color que contraste con la del resto del personal para fácil identificación cuando se encuentren en sitios de circulación restringida.</li> <li>• Blusa o camisa de manga larga</li> <li>• Gorro.</li> <li>• Delantal en tela encauchada, impermeable con soporte en el cuello y ajuste a la cintura.</li> <li>• Dimensiones:</li> <li>• Ancho-Largo 72x92cm</li> <li>• Color claro amarillo o blanco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labores de recolección y transporte manual.</li> <li>• Aseo de instalaciones y depósitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro o inadecuada presentación.</li> </ul>

<b>BOTAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas en caucho de color claro amarillo o blanco.</li> <li>• Tipo media caña con suela antideslizante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labores de lavado y aseo de los depósitos de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si presenta perforaciones que dejen pasar la humedad.</li> <li>• Si la suela pierde características antideslizantes.</li> </ul>
--------------	--	--	--

TABLA 2. DOTACION DEL PERSONAL.

- El personal debe tener las siguientes vacunas: Hepatitis B, Tétanos toxoide y las que se requiera de acuerdo con la región y problemas endémicos que puedan existir en ésta.

El personal debe disponer de sitios y estanterías exclusivas para el almacenamiento de los elementos de protección personal, los cuales deben mantenerse en óptimas condiciones de aseo. La protección personal debe utilizarse en todos los momentos en que se manipulen residuos.

Los empleados de IPS de primer, segundo y tercer nivel como de las demás entidades que por su grado de complejidad se asemejen a laguna de éstas, debe cambiar diariamente sus ropas de trabajo, la cual debe lavarse dentro de la institución.

Por último al culminar sus labores diarias y antes de salir de la institución, los trabajadores que recolecten residuos hospitalarios deben ducharse completamente, utilizando jabones desinfectantes.

## 7. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO:

A continuación se presentan los aspectos a tener en cuenta en la recolección para IPS y entidades similares:

- Se debe cubrir la totalidad de la institución, prestando atención en las condiciones de higiene, rapidez, silencio, rutas internas, y horarios establecidos.
- Los procedimientos deben ser realizados de forma tal que no se produzca el rompimiento de los recipientes.
- La recolección no debe obstaculizar las actividades normales.
- El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible.
- La recolección debe hacerse en horas de menor tránsito posible de personal pacientes, empleados o visitantes.
- En caso de accidente o derrame, inmediatamente se debe llevar a cabo una limpieza y desinfección del lugar e informar a la persona correspondiente.
- El recorrido entre los puntos de generación y el lugar de almacenamiento debe ser lo más corto posible.
- No se deben utilizar ductos para la movilización de residuos infecciosos.

- ♦ Debe garantizarse la integridad de los residuos hasta el momento de recolección externa.
- ♦ El vehículo de transporte de recolección interna debe estar fabricado en material rígido, lavable e impermeable, de bordes redondeados, de forma que no permita el esparcimiento de líquidos.

FIGURA 5. CARROS RECOLECTORES DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

- ♦ El vehículo que transporte residuos infecciosos debe ser de uso exclusivo para este fin y estar perfectamente identificado y llevando escrito que transporta residuos especiales IPS Y SIMILARES.
- ♦ Los residuos reciclables de cada área se deben evacuar utilizando carros transportadores y cualquier vía de acceso (ascensores, escaleras, rampas).
- ♦ Los residuos reciclables de cada área se deben evacuar utilizando carros transportadores y cualquier vía de acceso (ascensores, escaleras, rampas).

FIGURA 6. CARRO SEGREGADOR Y RECOLECTOR DE RESIDUOS RECICLABLES.

## 7.1. PLANEACIÓN Y DIAGRAMACIÓN DE RUTAS:

A continuación se presentan los aspectos a tener en cuenta en la recolección:

- La ruta de transporte a los sitios de almacenamiento debe hacerse dentro de las instalaciones del generador. No puede hacerse uso del área pública para dicho fin.
- Utilizar convenciones de trazado para acciones de tránsito y recolección diferenciando rutas de residuos comunes e infecciosos
- Demarcar en cada servicio el número, capacidad, tipo de recipientes a utilizar y código de color, en el diagrama de flujo de rutas.
- Para los servicios de cirugía, urgencias, sala de partos establecer evacuación inmediata una vez desinfectados para almacenamiento sin realizar retención temporal o secundaria.
- La frecuencia de recolección interna para los demás residuos, debe programarse teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de los recipientes en el sitio de generación y el tipo de residuo, mínimo debe ser dos veces al día.
- Demarcar con un color notorio la ruta sanitaria sobre el diagrama de flujo de las diferentes instalaciones y/o servicios<sup>3</sup>.
- Ubicar en el plano los accesos, sitio de almacenamiento temporal ascensores y/o escaleras en el caso de los generadores que poseen diagnóstico, hospitalización, recuperación, tratamiento, observación y rehabilitación de personas o animales ó experimentación con éstos últimos.
- Las IPS de tercer y segundo nivel deben tomar muestras microbiológicas del aire en la ruta de recolección interna utilizada, mínimo 3 veces al mes a fin de identificar infecciones potenciales.

## 8. TÉCNICAS DE PRETRATAMIENTO:

**8.1. Residuos hospitalarios y demás con características similares especiales infecciosos:** Conociendo que estos residuos pueden ser incinerados en plantas para este fin o llevados a rellenos sanitarios con pretratamientos previos, debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

8.1.1. Con el fin de asegurar la manipulación segura de los residuos de esta clase, que vayan a ser enviados a incineración, deben pretratarse de tal forma que neutralicen sus características infecciosas mientras son incinerados, utilizando técnicas tales como:

- Desinfección con autoclave de calor húmedo: El vapor saturado actúa como transportador de calor y su gran número de calorías se depositan en los residuos por medio de condensación. Sin embargo, los residuos de grasa, y materia orgánica protegen los microorganismos obstaculizando el proceso eficiente de desinfección.

La desinfección de este tipo de elementos debe hacerse a una presión de vapor de 15 lb/pulgada cuadrada, (1 atmósfera por encima de la presión atmosférica) a una

<sup>3</sup> En el anexo 4 se presenta un ejemplo.

temperatura entre 121°C y 132°C . El nivel pleno de funcionamiento se alcanza cuando la temperatura es homogénea en todos los sitios de la carga: las bolsas que contengan residuos, debe poseer estilómetro con el fin de evaluar las temperaturas a las cuales fueron sometidas

- Congelamiento: Mediante ésta técnica pueden pretratarse las placentas, de forma previa a su incineración o sometimiento a técnicas de desinfección de alta eficiencia.  
Siempre que sea congelada una placenta debe quedar relacionado por escrito y presentarlo dentro del formulario de RH1. De ninguna forma se podrá vender o darles cualquier tipo de uso sin la autorización sanitaria correspondiente.
- Desinfección química: Es la desinfección que se hace mediante el uso de germicidas tales como el conocido Hipoclorito de Sodio. Es importante tener en cuenta que todos los germicidas en presencia de materia orgánica reaccionan químicamente perdiendo eficacia.  
Los residuos cortopunzantes deben someterse a desinfección o con solución de Peróxido de Hidrogeno al 25%-30%.

8.1.2. Los residuos infecciosos que se deseen enviar a relleno sanitario deben ser sometidos a tecnologías de pretratamiento, tales como:

- Microondas: Es importante destacar que no todas las unidades que existen en el mercado para la desinfección de residuos hospitalarios sirven para todos los residuos infecciosos. Por ello a la hora de adquirir dicha tecnología es importante diferenciarla la convencional de la tecnología de microondas que sirve para todo tipo de residuos infecciosos.
- Autoclave de calor seco: Esta técnica se fundamenta en el uso de aire seco calentado a 180°C sometiendo los residuos a tiempos de hasta dos horas. Con este tipo de tecnología no se pueden desinfectar los residuos de textiles o que posean sustancias alcalinas, grasas entre otras.

Pese a lo anterior se podrá usar cualquier otra técnica de alta eficiencia siempre y cuando cumpla con los siguientes límites máximos de agentes microbiológicos

Microorganismos	Limite máximo
Hongo moniliform proliferating	ND

Bacillus subtilis	ND
Bacillus stearothermophilus	ND
Enterococcus faecalis	ND
Staphylococcus	ND
Mycobacterium tuberculosis hominia	ND
Herpesvirus	ND
Poliovirus	ND

ND: No detectable.

**8.2. Residuos Mercuriales:** En cuanto a los residuos químicos mercuriales, estos deben ser separados en dos:

- Residuos de amalgamas
- Residuos por rompimiento de termómetros.

Los primeros deben ser pretratados con glicerina o aceite mineral en una cantidad igual al peso de los residuos a pretratar y envasarse en recipientes plásticos con capacidad de 2 litros para luego ser enviados a rellenos de seguridad cuando estos existan, en su defecto a rellenos urbanos, donde deben ser puestos dentro de un contenedor metálico antes de su disposición.

Los segundos, deben ser devueltos al proveedor, para su reutilización.

Si los termómetros son importados, se deberá asegurar la devolución del mercurio al momento de la compra con dicho proveedor

## 9. ALMACENAMIENTO

El área destinada para almacenamiento debe ubicarse aislada de áreas tales como: hospitalización o preparación de alimentos.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos infecciosos debe contarse con 2 sitios exclusivos; uno intermedio y otro central, las IPS y entidades similares que produzcan menos de 20 kg día pueden obviar el almacenamiento intermedio.

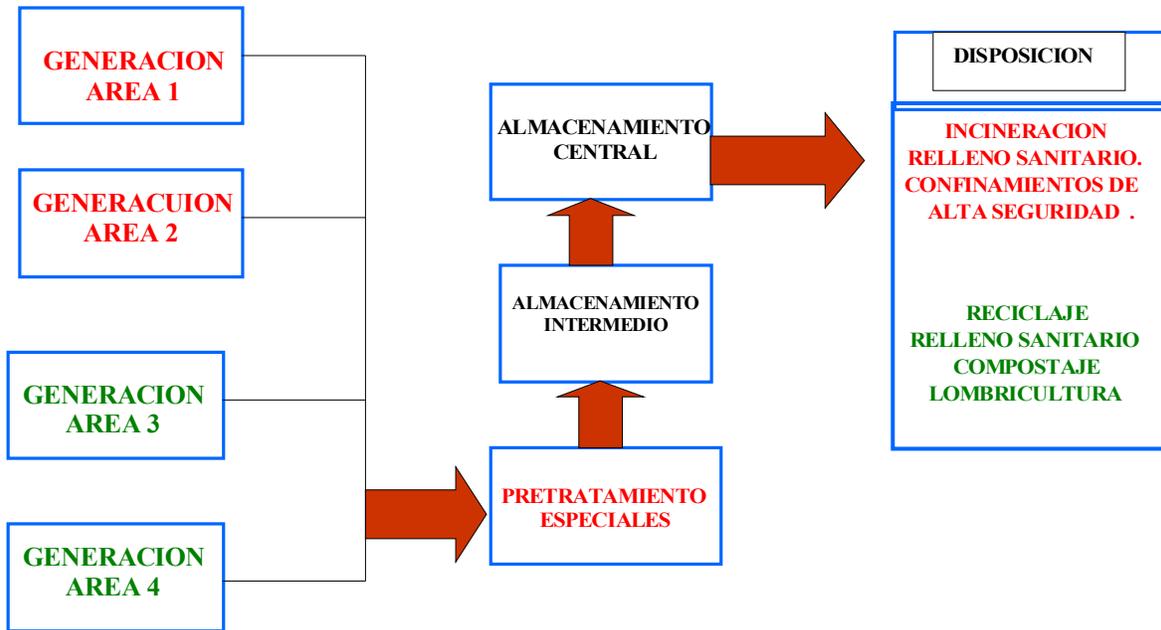


FIGURA 7. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

**9.1. INTERMEDIO:** Son los sitios ubicados por todas las áreas del generador, los cuales están destinados a realizar un almacenamiento temporal. Los residuos deben ser almacenados en estos sitios, durante el menor tiempo posible, dependiendo de la capacidad de recolección y almacenamiento que tenga cada generador.

Estos sitios deben ser dotados con todos los recipientes que correspondan a la clasificación de los residuos y deben tener unas características especiales para brindar la mayor seguridad a los pacientes, empleados o visitantes y para evitar incomodidades al almacenar los residuos.

Estas características son:

- Restringida: el área donde se almacenan residuos hospitalarios y demás con características similares debe tener acceso sólo para el personal que labore en las instalaciones del generador.
- Segura: Estas áreas deben ser señalizadas debidamente para prevenir a las personas sobre los riesgos de estar en ellas; debe haber una explicación sobre los tipos de residuos y el código de colores para asegurar una buena segregación. Adicionalmente es necesario contar con: Ventilación e iluminación adecuadas, pisos duros y lavables, paredes impermeables, equipos de prevención y extinción de incendios, dotado con extractores de aire equipados con filtros biológicos, el sitio se debe mantener en óptimas condiciones de higiene y limpieza, para lo cual debe estar dotado de sistemas de agua, de drenaje, programas continuos de limpieza y desinfección, programa de control de plagas periódico y extraordinario cuando así se requiera.
- La construcción de estos sitios debe hacerse de tal forma que impida el acceso de insectos, roedores y otras clases de animales

- El sitio para infecciosos debe ubicarse en un área diferente al de los demás residuos, a fin de evitar la contaminación.
- Los residuos infecciosos anatomopatológicos una vez se produzcan deben someterse a pretratamiento de baja eficiencia ( químico ) para ser llevado a su almacenamiento central refrigerado, para su posterior pretratamiento de alta eficiencia o tratamiento por incineración.
- Los residuos de placentas una vez se produzcan, deben introducirse dentro de doble bolsa a prueba de goteo y congelarse para su posterior incineración o desinfección de alta eficiencia.
- En el sitio para infecciosos deben tomarse muestras microbiológicas del aire mínimo 3 veces al mes, a fin de detectar cualquier infección potencial. Esta debe presentarse con el formulario RH1
- El sitio para químicos debe ser diferente al de infecciosos

**9.2. CENTRAL:** Es el sitio donde se almacenan los residuos generados por la institución para ser trasladados al sitio de disposición final. Este lugar debe poseer las siguientes características:

- Estar aislado del edificio principal, para evitar riesgos de contaminación.
- Estar aislados del área exterior a la institución, de tal forma que se garantice el control del riesgo puertas a fuera de la institución.
- Tener fácil acceso de los vehículos recolectores , sin causar trastornos en el tránsito normal de vehículos y peatones.
- Poseer celdas independientes por clase de residuos, de acuerdo a la clasificación de éste manual, a fin de poder evidenciar claramente cuales serán incinerados, llevados a relleno sanitario, utilizados en compostaje y reciclados.
- Contar con un lugar para material reciclable que presente una clara señalización en cuanto al residuo, ya sea esta: Chatarra, plástico, papel, cartón, vidrio, radiografías.
- .Un lugar para materiales biodegradables sin riesgo biológico para ser entregado a la entidad que presta el servicio de aseo.
- El piso y las paredes deben ser revestidos con material liso, resistente, lavable e impermeable que permita su fácil limpieza e impida la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
- Tener sistema de ventilación, de suministro de agua, drenaje, prevención y control de incendios.
- Dotación de iluminación, ventilación natural y espacio para facilitar la entrada de los vehículos de recolección.
- Disponer de extractores dotados con filtros biológicos.
- Construcción que impida el acceso de insectos, roedores y otras clases de animales.
- Permanecer aseado, desinfectado y hacer control de plagas con una regularidad que exija la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla.
- El lugar de almacenamiento debe ser dimensionado de forma que tenga la capacidad de almacenar cantidades equivalentes a siete días de generación para instituciones de segundo y tercer nivel y de cinco días para primer nivel..

- Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos hospitalarios y demás con características similares y estar debidamente señalizado.
- Los residuos a almacenar deben ser colocados en canastas retornables proporcionadas por el prestador de servicios de superficie impermeable que impida cualquier clase de goteo, para ser entregadas con los residuos a su respectiva gestión externa, cuando ésta se haga por incineración.
- En estos sitios, se deben tomar, periódicamente, análisis microbiológicos del aire, a fin de detectar cualquier infección potencial.

#### **NOTAS:**

- Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos de IPS de tercer y segundo nivel deben almacenarse a una temperatura no mayor de 4°C.
- Los Residuos infecciosos generados en IPS de primer nivel y entidades similares que se almacenen más de 2 días deben someterse a temperaturas no mayores de 4C.
- Los filtros Biológicos deben ser cambiados periódicamente y manejados como residuos infecciosos.

**9.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS QUÍMICOS:** El almacenamiento de sustancias residuales químicas, debe hacerse teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Antes de almacenar cualquier sustancia química, identificarla, clasificarla perfectamente y conocer sus incompatibilidades físicas y químicas.
- Tomar las precauciones necesarias para independizar las sustancias incompatibles.
- Antes de almacenar cualquier sustancia química, se debe conocer la ficha de seguridad del producto.
- Conocer los factores que alteran la estabilidad del producto químico tales como: Humedad, Calor, Tiempo.
- El almacenamiento debe hacerse llenando los estantes de abajo hacia arriba.
- Las sustancias más peligrosas deben estar en la parte inferior, con el objeto de prevenir fuertes golpes y salpicaduras.
- Las sustancias volátiles e inflamables deben almacenarse lejos de la entrada y contra la pared, dadas sus condiciones de toxicidad.

**9.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIATIVOS:** Se hace a nivel interno de acuerdo a lo reglamentado por la autoridad competente al respecto.

#### **10. TÉCNICAS DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN POR CLASE DE RESIDUO:**

Los residuos hospitalarios peligrosos infecciosos deben ser incinerados en plantas incineradoras, en hornos para producción de cemento o llevados a relleno sanitario previo pretratamiento de acuerdo al numeral 8 de éste manual, con base en lo

dispuesto en el decreto ( ) del 2000 del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud, sin embargo en los municipios donde no sea costo-efectivo, debido al poco volumen generado, los residuos deben ser llevados a celdas de seguridad previo tratamiento.

Con base en la clasificación aquí presentada, los residuos se disponen con las técnicas que se ilustran a continuación:

DOMESTICOS Ordinarios E Inertes	Relleno Sanitario ó Sistema de Disposición Municipal ordinaria.
DOMESTICOS Biodegradables	Compostaje O Lombricultura En Caso De Tener El Espacio Pertinente. En Caso De No Tenerse, Relleno Sanitario.
DOMESTICOS Reciclables <u>Plástico</u> Vidrio Cartón y similares Chatarra	<u>Reciclaje</u>
PELIGROSOS Infecciosos: biosanitarios, anatomopatológicos, de animales, alimentos contaminados y cortopunzantes	Pretratamiento e Incineración <sup>4</sup> Pretratamiento de alta eficiencia y Relleno Sanitario
Químicos a excepción de Metales Pesados  Químicos mercuriales Metales Pesados	Incineración.  Pretratamiento Rellenos de seguridad. Devolución a proveedores.
Radioactivos	Confinamientos de alta seguridad reglamentados por la autoridad competente.

FIGURA 8. TECNICAS DE DISPOSICION POR CLASE DE RESIDUO.

Los Municipios con categoría 5 y 6 que deban disponer sus residuos en incineradores sin equipos de control, de acuerdo a lo previsto en artículo 16 aparte b del decreto ( ) para la gestión integral de residuos hospitalarios y demás residuos con características similares, deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

1. El material de construcción del horno y de la chimenea deben ser diferente a Cobre, Níquel o sus aleaciones.
2. Los hornos deben ubicarse en sitios donde existan barreras perimetrales de arbole.

<sup>4</sup> Ver gestión externa.

3. Los residuos a ser incinerados deben mezclarse con Cal en una proporción 1 a1 en peso a fin de evitar la formación de SO<sub>2</sub> y lluvia ácida.

4. En estos hornos solo se podrá quemar residuos especiales infecciosos. Los químicos deben ser enviados a la planta de incineración más cercana o a hornos productores de cemento que posea los permisos exigidos por la autoridad ambiental competente.

**11. MANEJO DE EFLUENTES:** Los efluentes vertidos por todo generador de residuos hospitalarios y demás con características similares, deben cumplir en cuanto a calidad del vertimiento, con los estándares del Decreto 1594 en sus artículo 72 y 73 con una concentración máxima de:

- 50 microorganismos /100 ml en coliformes fecales.
- 100 microorganismos /100ml en coliformes totales.
- 100 microorganismos /100 ml en mesófilos.

Para el tratamiento de estos efluentes, se debe utilizar desinfección previa a cualquier operación de floculación, a fin de obtener lodos determinados asegurando que no exista riesgos para la salud humana en su manipulación conducente a su disposición final. Puede usarse cualquier técnica que no se vea alterada por la cantidad de materia orgánica presente en este tipo de efluentes.

Los lodos obtenidos se consideran como residuos infecciosos y por tal motivo deben ser evacuados con una frecuencia mínima, igual a la de los residuos especiales infecciosos numeral 7.2, con todas las medidas de seguridad para evitar cualquier riesgo a la salud y el medio ambiente.

De estos vertimientos se debe hacer una caracterización compuesta cada mes y reportarse a la autoridad ambiental competente, en el formulario RH1, con la periodicidad indicada en el Decreto ( ) para la gestión integral de residuos hospitalarios y demás residuos con características similares.

**12. ENTREGA PARA GESTIÓN EXTERNA:** Cuando la gestión externa se haga utilizando incineración, las IPS y entidades que produzcan residuos con características similares deben contratar con un prestador del servicio especial de aseo constatando que éste posea los permisos exigidos por la autoridad ambiental competente.

El generador debe llenar en cada recolección, el formulario RH1 que se presenta en los anexos de esta guía.

Los residuos deben ser entregados en canastas retornables de superficies impermeables libres de cualquier goteo, de tal forma que los operarios recolectores no tengan contacto con las bolsas.

Estas canastas deben ser lavadas y desinfectadas por el prestador del servicio especial de aseo para su devolución al correspondiente generador.

Cuando el generador utilice técnicas de pretratamiento como las microondas, mediante el servicio de un tercero debe cerciorarse que los residuos que envíe a relleno sanitario hallan sido pretratados correctamente, para lo cual deben tomarse una muestra semanal de los residuos pretratados y proceder a su análisis microbiológico evaluando que se cumplan los límites máximos establecidos en el numeral 8.1.2. de esta guía

Los residuos que sean desinfectados con tecnologías de alta eficiencia, deben ser triturados antes de ser entregados a la ruta municipal de residuos comunes.

### 13. DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN:

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos provenientes de IPS y entidades similares y mejorarlos continuamente, todo generador debe estimar mensualmente como mínimo los siguientes indicadores, los cuales se deben consignar en el formulario RH1.

- **Tasa de destinación:** Es el cálculo de la cantidad de residuos que son sometidos a valorización y a un procedimiento de disposición final específico, dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados.  
El generador debe calcular las siguientes tasas:

- Tasa de destinación para reciclaje:

$$TD_R = R_R / R_T$$

- Tasa de destinación para incineración:

$$TD_I = R_I / R_T$$

- Tasa de destinación para rellenos sanitarios:

$$TD_{RS} = R_{RS} / R_T$$

- Tasa de destinación para otro sistema:

$$TD_{os} = R_{os} / R_T$$

Donde:

- $TD_R =$  Tasa de destinación para reciclaje.
- $R_R =$  Cantidad de residuos reciclados en Kg/ mes.
- $TD_I =$  Tasa de destinación para Incineración.

- $R_I$  = Cantidad de residuos incinerados en Kg/ mes.  
 $TD_{RS}$  = Tasa de destinación para relleno sanitario.  
 $R_{RS}$  = Cantidad de residuos dispuestos en relleno Sanitario en Kg/ mes.  
 $TD_{os}$  = Tasa de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación vigente.  
 $R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital en Kg/mes.

- **Capacitación:** Mediante evaluaciones escritas, se evalúa el aprovechamiento de la capacitación dictada a todo el personal que labora dentro de las instalaciones del generador en cuento a la gestión de residuos.
- **Beneficios:** Se cuantifican los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, credibilidad ante la comunidad etc.
- **Índice Estadístico de Accidentalidad:** Estos datos se calculan tanto para accidentalidad e incapacidades en general como para las relacionadas exclusivamente a la gestión de residuos hospitalarios y demás con características similares. Son los siguientes:

- **Índice de Frecuencia:** Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores día totales así como los relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos hospitalarios y demás con características similares. Este índice se debe calcular en las IPS de primer, segundo y tercer nivel.

$$IF = \frac{\text{No Total de Accidentes mes} \times 2000}{\text{No total horas trabajadas mes.}}$$

- **Índice de gravedad:** Es el número de días de incapacidad mes por cada 100 trabajadores día totales así como relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos hospitalarios y demás con características similares. Este índice se calcula en IPS de primer, segundo y tercer nivel.

$$IG = \frac{\text{No total días de incapacidad mes} \times 2000}{\text{No total de horas hombre trabajadas mes}}$$

- **Índice de Incidencia:** Es el número de accidentes en total así como los relacionadas exclusivamente con la manipulación de los residuos hospitalarios y demás con características similares. por cada 100
- personas expuestas. Este índice se calcula en IPS de primer, segundo y tercer nivel.

$$II = \frac{\text{No de accidentes mes} \times 100}{\text{No personas expuestas}}$$

- **Índice de infección Nosocomial:** Es el número de infecciones adquiridas durante la hospitalización, por cada 100 egresos.

Se considera infección nosocomial, a aquella que adquiere el paciente durante su hospitalización la cual no padecía previamente ni la estaba incubando al momento de la admisión.

La infección es nosocomial, si los signos, síntomas y cultivos son positivos después de 48-72 horas de la admisión. Cuando el periodo de incubación es desconocido, se considera infección nosocomial, si la infección se desarrolla en cualquier momento después de la admisión. Este índice se calcula solo para IPS de segundo y tercer nivel.

$$IN = \frac{\text{No de casos infección nosocomial mes} \times 100}{\text{No de egresos totales mes.}}$$

**Índice de Coincidencia:** Es el número de pacientes que presentan infección nosocomial sumado al número de personas incapacitadas por cualquier tipo de infección relacionada en ambos casos, con los gérmenes identificados en las revisiones de laboratorio en centros de almacenamiento y rutas de transporte interno de residuos hospitalarios y demás con características similares. por cada 100 personas expuestas. Este índice se calcula solo para IPS de tercer nivel.

$$IC = \frac{(\text{No de INARH} + \text{No TIARH}) \text{mes} \times 100}{\text{No total de personas expuestas.}}$$

Donde:

INARH: No de pacientes con infección nosocomial asociada a gérmenes de Residuos IPS Y SIMILARES.

TIARH: Trabajadores infectados asociados a gérmenes de Residuos IPS Y SIMILARES.

#### 14. INFORME AMBIENTAL:

Es un proceso que tiene como objeto la adecuación y aplicación de medidas para minimizar los riesgos de la contaminación ambiental, determinando si el sistema implantado es efectivo o no para proteger la salud y el ambiente. En caso de no serlo se debe determinar e implementar las medidas correctivas o preventivas a llevar a cabo.

Este informe lo deben presentar las IPS de tercer nivel cada ocho meses y las IPS de segundo y primer nivel cada 12 meses ante la autoridad ambiental competente.

Este informe se debe presentar de la siguiente forma:

#### 14.1. INFORMACIÓN GENERAL

- Nombre o razón social del Generador
- Domicilio
- Teléfonos
- Nombre del representante legal
- Nombres de los integrantes del comité administrativo del programa de gestión interna
- Localización geográfica en mapas o planos urbanos
- Descripción del tipo de servicios de salud prestados
- Capacidad de atención, horario.
- Número de camas
- Número y descripción de trabajadores
- Turnos de trabajo y horarios de cada uno
- Fecha de inicio de operaciones
- Área que ocupan las instalaciones internas y externas
- Número de pisos
- Las instalaciones que colindan con algún área o zona habitacional
- Distancia y dirección a la zona habitacional mas cercana

#### 14.2. DOCUMENTACIÓN

- Número y fecha de expedición de la licencia de funcionamiento.
- Permiso de emisiones. Indicar las fuentes
- Permiso de efluentes. Indicar condiciones particulares
- Concesión de fuentes de abastecimiento de agua en caso de requerirlas.
- Manifiesto de entrega y recepción de residuos hospitalarios y demás con características similares con el prestador de servicios especializados con quien halla contratado.
- Inventario de residuos hospitalarios y demás con características similares producidos según formulario
- Permiso para usar material radioactivo
- Programa de trabajo de seguridad e higiene
- Programa de prevención de accidentes para la manipulación de residuo IPS Y SIMILARES
- Programa de mantenimiento de los equipos de control y pretratamiento de residuos hospitalarios y demás con características similares.
- Plan de Emergencia
- Procedimiento de notificación por derrames o alguna otra anomalía en el manejo de residuos hospitalarios y demás con características similares
- Programa de calidad de aire al interior de las instalaciones

#### 14.3. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN.

#### 14.4. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES

- Identificación de todas las fuentes generadoras de residuos (Infecciosos y Domésticos)
- Operaciones y procesos que los generan, señalando las horas de operación diaria.
- Cantidad diaria y mensual en Kilogramos de los residuos producidos y clasificados de acuerdo a esta guía.
- Naturaleza de los residuos generados, indicando la composición química. En caso de mezcla, la composición química de la mezcla.
- Características de peligrosidad de los residuos químicos (Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, infeccioso o inflamable). Ficha técnica.
- Fecha en que el punto de generación de residuos inició operaciones.
- Métodos de pretratamiento de los residuos.
- Descripción de la forma de segregación y clasificación de los residuos.
- Descripción del método de disposición de los residuos domésticos.
- Frecuencia con que se lleva a cabo la recolección interna.
- Descripción de procedimientos, formas, características y tiempos de almacenamiento para residuos infecciosos y radioactivos.
- Descripción del área de almacenamiento, materiales de construcción utilizados, dispositivos de seguridad y procedimiento de limpieza del área, para residuos infecciosos y radioactivos.
- Determinar si el área destinada para el almacenamiento es utilizada conjuntamente para diferentes clases y si son compatibles entre sí.
- Describir el plan de Emergencia que se tiene.
- Determinar si las responsabilidades y tareas asignadas a todos los trabajadores de la institución, en la gestión de residuos hospitalarios y demás con características similares son llevadas a cabo con el conocimiento necesario.
- Descripción de procedimientos formas, características maniobras, sistemas de control, de emergencia y tiempos para el almacenamiento de residuos radiactivos de fuentes abiertas.
- Si los residuos son almacenados en contenedores señalar :
  - -Capacidad.
  - -Nombre de la sustancia almacenada
  - -Tipo de contenedor indicando su material de fabricación
  - -Si en la etiqueta del contenedor se especifica el tipo de residuo , la fecha cuando se dispuso la sustancia, y las precauciones sobre el manejo de ésta.
  - -Frecuencia con que son inspeccionados los contenedores
- Describir en que consiste el sistema de pretratamiento adoptado y la capacidad del mismo.
- Describir las rutas diseñadas para el transporte de los residuos hacia el sitio de pretratamiento y almacenamiento. Anexar croquis de dichas rutas.
- Describir la política o criterios que se tengan para la minimizar la generación de residuos hospitalarios y demás con características similares.

- Identificar si son usados compuestos clorofluoro-carbonados para equipos de refrigeración u otros.
- Identificar si es usado asbesto o materiales con asbesto. Describir en que punto deben usarse.
- Describir el sistema de tratamiento y/o disposición final usado para todos los residuos hospitalarios y demás con características similares y anexar copia del contrato efectuado con el prestador de servicios especializados de gestión
- De existir, describir problemas y limitantes con el prestador de servicios.  
Si los residuos son llevados a relleno sanitario anexar copia del contrato efectuado con la empresa que le presta el servicio de pretratamiento.

#### 14.5. DICTAMEN.

En esta sección se indica en forma detallada las deficiencias detectadas durante el desarrollo de este informe, respecto del estado cumplimiento con el programa. Para esto se relaciona:

Número de Informe.

Persona que lo realizo.

Descripción de la operación . Descripción de incumplimientos o deficiencias detectadas, con la evidencia objetiva que la avala.

Causas que originaron la deficiencia o efectos que se puedan producir sobre el ambiente por el riesgo que involucra.

#### 14.6. ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS PROPUESTAS DE GESTIÓN:

Acciones, proyectos, estudios, obras, programas correctivos y preventivos a ser realizados para solucionar cada deficiencia de acuerdo a las necesidades de :

Adición, modificación o actualización de lineamientos aplicables en planes, programas procedimientos u otros documentos involucrados.

Definición del personal responsable y autorizado para el desempeño de las actividades involucradas

Capacitación, instrucción y entrenamiento o adiestramiento para asegurar que la habilidad y capacidad de respuesta del personal encargado sea oportuna, eficaz y dentro del cumplimiento de las políticas, procedimientos y métodos establecidos.

Asignación de los recursos requeridos para la ejecución de tales actividades.

Para cada acción se debe describir el título, objetivo, etapas de realización y tiempo mínimo estimado de realización.

Las acciones en su conjunto se deben presentar en orden lógico y adecuado para su ejecución.

## MANEJO DEL FORMULARIO RH1.

Diariamente el generador debe consignar en el formulario RH1<sup>5</sup> la cantidad de residuos, en peso y unidades, que entrega al prestador del servicio especial de aseo, para tratamiento y/o disposición final o somete a pretratamiento para su posterior disposición en relleno sanitario de forma mezclada con los residuos domésticos, especificando tipo de pretratamiento empleado, tiempo de almacenamiento y sistema de tratamiento y/o disposición final que se dará a los residuos.

El generador, consiente de la responsabilidad compartida en la gestión externa de sus residuos, debe evaluar en cada una de las entregas que haga al prestador del servicio especial de aseo si la dotación del personal que recolecta los residuos cumple con las características de protección citadas en esta guía, así como el estado del carro recolector, consignando en los espacios indicados si cumple o no. El generador puede hacer cualquier observación que estime necesaria a fin de mejorar las características de recolección para la gestión externa.

Por su parte el prestador del servicios especial de aseo debe verificar que la cantidad entregada de residuos por el generador sea la declarada por éste, si la presentación y color de las bolsas esta de acuerdo a lo especificado en esta guía como la adecuada protección personal de los trabajadores del generador.

Finalizado el mes, se calcula cada uno de los indicadores descritos en esta guía.

Este formulario debe llenarse por duplicado diariamente y presentar una copia mensualmente a la autoridad ambiental competente en el caso de las IPS de tercer nivel. Por su parte, las IPS de segundo y primer nivel como demás entidades similares deben presentar las respectivas copias cada cinco meses.

---

<sup>5</sup> Ver anexo 1

## **MANEJO DEL FORMULARIO RHPT.**

Las empresas que presten el servicio de pretratamiento al domicilio del generador, deben llenar diariamente el formulario RHPT consignando allí la cantidad de residuos pretratados por institución, en peso y unidades para su posterior disposición en relleno sanitario de forma mezclada con los residuos domésticos.

Este formulario debe ser llenado por duplicado y presentar una copia de éste mensualmente a la autoridad ambiental competente cuando el servicio sea prestado en IPS de tercer nivel y cada cinco meses cuando el servicio sea prestado en IPS de segundo y primer nivel como en las demás entidades similares.

# GESTIÓN EXTERNA.

## EN QUE CONSISTE LA

## GESTIÓN EXTERNA ?

Es el conjunto de operaciones y actividades realizadas por un tercero para llevar a cabo la recolección, transporte, tratamiento, recuperación y disposición final de los diferentes clases de residuos debidamente separados los cuales son objeto de la gestión interna.

### 1. CONDICIONES, OBLIGACIONES Y PARÁMETROS PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

Los vehículos que recolecten o transporten residuos infecciosos y químicos deben contar como mínimo con las siguientes características:

- ♦ Identificación del vehículo: En los vehículos se utiliza señalización visible, indicando el tipo de residuos que transportan, especificando el nombre del municipio(s), el nombre de la empresa con dirección y teléfono.
- ♦ Acondicionamiento del vehículo: El transporte se realiza en vehículos que garanticen que no se derramen líquidos o se esparzan los residuos.
- ♦ El vehículo recolector de residuos debe tener superficies internas lisas de bordes redondeados de forma que se facilite el aseo y estar provisto de ventilación adecuada.
- ♦ Dotado de un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes.
- ♦ Dotado con extractores de aire con filtros biológicos.
- ♦ Si es de carga manual, la altura de carga debe ser inferior a 1.20 m.
- ♦ Para vehículos con capacidad superior a 1 ton. la descarga es mecánica, para vehículos con capacidad inferior a 1 ton la descarga puede ser automática o manual.
- ♦ El vehículo en su interior se provee de celdas removibles herméticas en material impermeable, donde se acumulen los residuos que se vayan recolectando.
- ♦ Los vehículos utilizados se deben lavar únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones del prestador del servicio especial de aseo desinfectándose y destoxificándose después de cada entrega.
- ♦ Los horarios y frecuencias de recolección los establece el generador de acuerdo a su capacidad de almacenamiento y el volumen de generación de residuos.

- ♦ Los vehículos llevan sistemas de comunicación a fin de informar accidentes, daños en el vehículo que impidan su marcha y sea necesario su desvare inmediato.
- ♦ Los vehículos recolectores deben estar provistos de drenaje con tapa hermética, la cual solo debe abrirse para el respectivo lavado interior del carro.
- ♦ La tripulación y conductor se capacitan en la gestión de residuos peligrosos IPS Y SIMILARES que transportan y las medidas preventivas que se deben tomar en caso de accidente.
- ♦ El conductor y los tripulantes deben se dotarse de la siguiente indumentaria apropiada para su protección: ropa de trabajo gruesa de color blanco, blusa o camisa de manga larga, gorro, protección ocular, tapabocas, guantes, braceras, botas y delantales impermeables. Esta ropa debe cambiarse diariamente, lavarse y desinfectarse en las instalaciones del prestador de servicios especializado.
- ♦ Se debe contar con un plan de contingencias de acuerdo al PNC.
- ♦ Mensualmente se evalúa el conocimiento del conductor y operarios para la gestión externa y contingencia de residuos hospitalarios y demás con características similares.
- ♦ Sólo se recogerán los residuos debidamente empacados e identificados en el comparendo.

El efluente proveniente del lavado y desinfección del vehículo colector debe ser llevado a tratamiento cumpliendo con los requerimientos del decreto 1594 en su artículo 72 en cuanto a límites de vertimiento y con una concentración máxima de:

- 50 microorganismos /100 ml en coliformes fecales.
- 100 microorganismos /100ml en coliformes totales.
- 100 microorganismos /100 ml en mesófilos.

- ♦ Los vehículos destinados a la recolección de residuos hospitalarios y demás con características similares, además de las anteriores características, deben cumplir con lo establecido en el Decreto 2309 de 1986 y todas las normas reguladoras o decretos que las modifiquen o sustituyan.

## **2. RECEPCIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES:**

Siempre que los residuos lleguen a la instalación del prestador del servicio especial de aseo, deben pesarse y verificarse las condiciones de empaque en las cuales son entregadas por cada uno de los generadores, consignando estos datos, como también fecha, hora, y razón social del generador en el formulario RHPS. Finalizado el mes, el prestador del servicio público especial debe enviar una copia a la autoridad ambiental del RHPS de las IPS de tercer nivel. Por su parte las copias del RHPS para las IPS de 2 y 3 nivel como de las entidades similares, debe enviarse cada cuatro meses.

### **3. CONDICIONES Y PARÁMETROS PARA EL TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS INFECCIOSOS POR INCINERACIÓN:**

La incineración se puede efectuar, cumpliendo con los siguientes requisitos:

- Temperatura en la cámara secundaria de 1200 °C y operación continua una vez se han introducido los residuos hasta su combustión completa.
- Tiempo de residencia en la cámara secundaria para combustión de gases de 2 segundos
- Adecuada agitación de los residuos en la primera cámara de combustión, de tal manera que todo el material sea quemado.
- Adecuada turbulencia en la segunda cámara de combustión, con el fin de lograr una eficiencia mínima de combustión del 99.95%.
- Operar en la primera cámara a una temperatura de 850°C en forma continua hasta que la combustión se halla completado y todos los gases residuales hallan salido de ésta.
- La combustión en la segunda cámara debe hacerse por lo menos con un residual de oxígeno del 6% en volumen para asegurar una completa oxidación.
- Los incineradores deben equiparse con equipos para control de polución para remover las cantidades necesarias a fin de ajustarse a las normas de emisión nacionales y/o regionales.
- No se debe manipular directamente los residuos por parte de los operarios.
- No debe existir unidad de manejo preliminar, los residuos se introducen directamente en el cargador del horno.
- El incinerador se debe diseñar con una capacidad del 10%, superior a la cantidad de residuos que se requiera mensualmente.
- La carga de los residuos al incinerador, debe hacerse en pleno funcionamiento de éste y no en las fases de calentamiento ni enfriamiento.
- En cada incinerador debe implementarse equipos de monitoreo continuo de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>x</sub>, Material particulado, temperatura de los gases de combustión, y cantidad de aire utilizado en la combustión.
- Las cenizas no deben presentar un contenido de material carbonáceo superior al 5% y el material orgánico no quemado debe ser no detectable.
- El análisis, transporte, y disposición de las cenizas residuales y volantes, debe hacerse de acuerdo a lo dispuesto en la resolución 822 del Ministerio de Desarrollo.
- En caso que las cenizas contengan metales pesados deben ser llevadas a rellenos sanitarios que cumplan con las normas para dicho efecto.
- Las plantas de incineración deben ubicarse en los alrededores de las ciudades, teniendo en cuenta que posean un fácil acceso vehicular.
- Además de las anteriores, todas las plantas para la incineración de residuos hospitalarios y demás con características similares, deben cumplir con las normas que el Ministerio del Medio Ambiente expida en materia de incineración.

#### 4. PERMISOS PARA LA GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES.

Para el montaje de una planta de incineración de residuos provenientes de IPS y entidades similares, deben solicitarse los permisos requeridos por la autoridad ambiental en materia de emisiones, vertimientos y disposición de residuos. Las plantas que cumplan con las condiciones del numeral 3 de gestión externa de esta guía, también pueden incinerar residuos industriales.

Antes del montaje de la planta en cuestión debe realizarse :

Un estudio de dispersión de los contaminantes a emitir y un estudio de riesgos de la incidencia de estos sobre la población y el medio circundante.

Un plan de mantenimiento preventivo, de acuerdo a lo estipulado en la resolución 822 del Ministerio de Desarrollo.

Un plan de Contingencia de contingencia de acuerdo al Plan Nacional de contingencia PNC, que incluya sismos, incendios, interrupción del servicio de energía eléctrica, alteraciones de orden público, huelgas de personal entre otros.

Después de montada la planta en cuestión debe realizarse:

- **Monitoreo de Vertimientos:**

Se deben realizar muestreos compuestos para vertimientos cada dos meses a fin de determinar si la calidad del vertimiento cumple con los límites exigidos en el numeral 1 de gestión externa de esta guía.

- **Monitoreo de cenizas:**

Se debe entregar semestralmente una caracterización compuesta de la composición de las cenizas obtenidas en el proceso de incineración. El contenido orgánico de las cenizas llevadas a relleno sanitario, no debe exceder el 5%. Si existen metales y/o dioxinas y furanos presentes, estas cenizas deben ser llevadas rellenos de seguridad.

#### 5. INDICADORES DE DESEMPEÑO DE GESTIÓN:

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión externa de residuos hospitalarios y demás con características similares y evaluar la gestión hecha, a fin de mejorarla continuamente, toda empresa de gestión externa de residuos hospitalarios y demás con características similares debe estimar mensualmente como mínimo los indicadores que se presentan a continuación, consignados en el formulario RHPS:

- **Capacitación:** Se evalúa la efectividad de la capacitación dictada a todo el personal que labora dentro de las instalaciones del generador en cuenta a la gestión de residuos.
- **Indicador de Frecuencia:** Es el número de accidentes por cada 100 trabajadores día.

$$IF = \frac{\text{No Total de Accidentes mes} \times 2400}{\text{No total horas trabajadas mes.}}$$

## MANEJO DEL FORMULARIO RHPS.

Diariamente el Prestador de servicios especializado debe consignar en el formulario RHPS<sup>6</sup> la cantidad de residuos, en peso y unidades, que recibe en su planta proveniente de los diferentes generadores de residuos hospitalarios y demás con características similares incluyendo la hora de recolección, de incineración, número del lote en el cual realizó este proceso y el valor de las variables de monitoreo exigidas.

Finalizado el mes, se calcula el total de residuos recibidos durante ese período y cada uno de los cada de los indicadores descritos para la gestión externa en esta guía.

Este formulario debe llenarse por duplicado diariamente y presentar una copia mensualmente a la autoridad ambiental competente para los residuos provenientes de las IPS de tercer nivel y cada cinco meses para las IPS de segundo y primer nivel como de demás entidades similares.

El generador, consiente de la responsabilidad solidaria que tiene en la gestión externa de sus residuos, debe realizar mínimo 3 visitas al mes a las instalaciones del Prestador del servicio especial de aseo, a fin de constatar las declaraciones hechas por éste en el formulario RHPS.

---

<sup>6</sup> Ver anexo 2

## ANEXO 3.

**INFECCIONES Y ENFERMEDADES ASOCIADAS A LOS  
RESIDUOS HOSPITALARIOS Y DEMÁS CON  
CARACTERÍSTICAS SIMILARES**

Aunque de hecho, cualquier agente microbiológico pueda ser una fuente de infección, la tuberculosis ocupa históricamente un lugar importante. En los últimos 30 años, se han disminuido notablemente las tasas de tuberculosis (TB) en la población general de los países industrializados, sin embargo esta enfermedad sigue ejerciendo un problema, entre la gente que de una u otra manera conviven con residuos de este tipo. Entre los médicos de los Estados Unidos, la incidencia de pruebas de tuberculina positivas es por lo menos el doble de las previstas. Sin embargo, al pensar en las posibles infecciones transmisibles por mala manipulación de desechos IPS Y SIMILARES debe tenerse en cuenta la hepatitis B, la cual ha suscitado una gran inquietud, al igual que el espectro del virus del linfocito T humano (HTLV III) y su capacidad de provocar el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) causantes de angustias en diferentes ambientes.

**HEPATITIS VIROSICA TIPO B:** Es probablemente la mas frecuentes de las enfermedades infecciosas de origen profesional. A diferencia de la hepatitis A, suele transmitirse por la sangre y penetra en la persona expuesta a través de una erosión de la piel, a menudo por pinchazos accidentales con agujas o materiales corto punzantes.

Bastan cantidades insignificantes de sangre: un mililitro de sangre de un enfermo, crónico diluido 100 millones de veces conserva su poder infeccioso. Otros índices séricos de contactos con el virus son la anti'HBS y el antiHBC. Se ha observado a menudo que en el personal de los hospitales, la tasa de infección por hepatitis B es de tres a seis veces mayor que la norma<sup>7</sup>.

Los residuos mas infectados con este tipo de virus, provienen de laboratorios, unidades de diálisis renal, centros de transfusión de sangre, centros para toxicómanos, clínicas dentales y consultorios venéreos.

**RUBEOLA:** No constituye una enfermedad particularmente grave para los jóvenes, pero es algo mas para los adultos. El peligro mayor de la rubéola es que el virus que la causa puede producir anomalías congénitas en el corazón y el aparato auditivo del feto en mujeres embarazadas que padecen tal infección. Los desechos con mas probabilidad de poseer este tipo de virus, provienen de los servicios de obstetricia, ginecología y pediatría.

**SIDA:** Se cree que esta enfermedad es provocada por un retrovirus que lleva el nombre de virus del linfocito T humano (HTLV III). La infección queda revelada por la presencia en la sangre de un anticuerpo del HTLV III. Los casos de esta enfermedad parecen aumentar exponencialmente . A pesar de las múltiples ocasiones de contacto

<sup>7</sup> Según Guía de Seguridad e Higiene del Personal en Instituciones de Salud CEPIS.

con los enfermos del SIDA, o portadores sanos, las infecciones de origen profesional han sido hasta ahora sumamente raras.

Así pues, por el momento es imposible determinar el riesgo real que corre el personal sanitario expuesto. Los principales residuos contaminados con este tipo de virus son aquellos que provengan de fluidos corporales susceptibles de llevar linfocitos, como la saliva, el semen y la sangre.

**CITOMEGALOVIRUS (CMV):** Los efectos principales de este virus, se producen durante el embarazo, pues los niños pueden nacer con deformaciones, sin que la madre parezca enferma.

**PANADISO:** Es una infección particularmente dolorosa causada por el virus del Herpes. La infección se presenta como vesículas dolorosas en los dedos, posible inflamación de ganglios linfáticos del brazo y sensación general de malestar. En los residuos hospitalarios y demás con características similares se encuentra asociada a las secreciones bronquiales y gástricas.

Existe gran cantidad de otras enfermedades que pueden contraerse, pues casi todos los agentes microbiológicos de procedencia hospitalaria pueden causar infecciones profesionales. Algunas enfermedades comunes como anginas debidas a estreptococos o furúnculos causados por estafilococos, por su evolución relativamente benigna hacen difícil su seguimiento.

Por otro lado, algunas de las enfermedades causadas por los residuos hospitalarios y demás con características similares, se deben a agentes anestésicos, antisépticos y reactivos citostáticos o de laboratorio desechados después de su uso o por vencimiento. Todos estos compuestos pueden producir una gran diversidad de efectos irritantes alérgicos, tóxicos, cancerígenos y pueden llegar a provocar la muerte.

**ANESTÉSICOS:** Algunos de estos se usan en concentraciones elevadas, como el óxido nitroso o en concentraciones bajas como el halotano. Estos compuestos además de sus propiedades narcóticas, pueden producir lesiones hepáticas, disturbios en el transporte del sodio al riñón como el metoxiflurano y cáncer como el tricloroetileno<sup>8</sup>.

La mayoría de estos compuestos presentes en los residuos provenientes de las salas de operación, obstetricia, anestesia consultorios dentales, se volatizan fácilmente, alcanzando altas concentraciones en lugares cerrados de poca ventilación cerca de las 300 y 1400 ppm.

**ANTISÉPTICOS:** Gran variedad de estos productos son utilizados, sin embargo tres de ellos han suscitado gran interés por sus posibles efectos sobre la salud:

**ÓXIDO DE ETILENO:** Este es un epóxico altamente reactivo de gran poder antiséptico. Pruebas experimentales han revelado lesiones cromosómicas y reducción del número

---

<sup>8</sup> Aun no probado.

de espermatozoides en monos, un aumento de la tasa de leucemia, en función de la dosis en las ratas y lesiones cromosómicas en cultivo aislados de linfocitos humanos.

Los estudios en el hombre son escasos, pero dos informes suecos revelan tasas excesivas de leucemia entre los trabajadores empleados en la fabricación<sup>9</sup> de óxido de etileno y un tercero indica un riesgo de aborto espontáneo superior al normal entre el personal femenino<sup>10</sup> que manipula este tipo de antiséptico en hospitales.<sup>11</sup>

**HEXACLOROFENO:** Ha éste antiséptico se han atribuido lesiones nerviosas en animales sujetos a experiencias y trastornos cerebrales en niños, causados por contactos fortuitos con polvos de talco contaminado; algunos estudios han relacionado su uso con malformaciones congénitas entre los hijos de empleados de hospitales que utilizaban este producto.

**FORMALDEHÍDO:** Este es un producto químico altamente reactivo de gran poder para desnaturalizar proteínas. Se ha demostrado que puede causar lesiones cromosómicas en células de mamíferos y se ha observado una forma rara de cáncer nasal en experiencias de inhalación efectuadas en ratas. En el caso del hombre, las pruebas se limitan casi exclusivamente a los efectos agudos. El formaldehído irrita fuertemente las membranas mucosas de la nariz, boca y ojos. Produciendo síntomas de malestar con tan solo 0.1 a 3 ppm Sin embargo, el interés por el formaldehído radica principalmente en sus posibles propiedades cancerígenas.

**AGENTES CITOTÓXICOS:** La quimioterapia del cáncer se inició en los años 1940 con el uso de mostazas nitrogenadas y sus derivados. Las propiedades cancerígenas de estos productos y de otros como la ciclofosfamida utilizados mas tardes, han sugerido la posibilidad que la administración de esta clase de productos produzca efectos perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Estudios con roedores prueban ampliamente que estos agentes alquilantes, en conjunto, pueden ser potentes carcinógenos en animales. Algunos estudios hechos en 1980 sugerían que la propia orina de los enfermos que manipulan citotóxicos podrían causar efectos mutagénicos.

No siendo el fin de esta guía hacer una presentación exhaustiva de las diferentes enfermedades asociadas a los residuos hospitalarios y demás con características similares, las anteriores pretenden de forma general crear conciencia en el generador de la importancia en la correcta gestión de los residuos hospitalarios y demás con características similares al comprender a lo que se está expuesto.

---

<sup>9</sup> Extractado Guía de Seguridad e Higiene del Personal en Instituciones de Salud CEPIS

<sup>10</sup> Extractado Guía de Seguridad e Higiene del Personal en Instituciones de Salud CEPIS

<sup>11</sup> Extractado Guía de Seguridad e Higiene del Personal en Instituciones de Salud CEPIS