



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**APROVECHAMIENTO DE EMPAQUES USADOS EN LOS  
QUIRÓFANOS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN.**

Autor(es)

Madelayne Portillo Monterrosa c.c. 1001874528

Melanie Rivera Prado c.c. 1036958662

Daniela Rivera Loaiza c.c. 102048945

Universidad de Antioquia

Facultad de Medicina

Ciudad, Colombia

Año



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Madelayne Portillo Monterrosa c.c. 1001874528**

**Melanie Rivera Prado c.c. 1036958662**

**Daniela Rivera Loaiza c.c. 102048945**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito para optar al título de:

**Instrumentador Quirúrgico**

Asesores (a):

**Maria Eugenia Peña Montoya**

Universidad de Antioquia

Facultad de Medicina

Medellín, Colombia

2021.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Tabla de contenidos

<b>1. Formulación del problema.</b>	4
1.1. Planteamiento del problema.	4
Árbol de problemas	5
<b>1.2. Justificación.</b>	6
1.3. Pregunta de investigación.	7
<b>2. Objetivos.</b>	8
2.1. Objetivo general	8
2.2. Objetivos específicos.	8
<b>3. Marco teórico.</b>	9
3.1. Marco legal	9
3.2 Contexto social	10
3.2.1 Generación de residuos sólidos orgánicos a nivel nacional:	10
3.2.2 Generación de residuos sólidos en a nivel local, Medellín:	11
3.3 Impacto de los desechos hospitalarios en el medio ambiente	11
3.4. Estrategias del gobierno Colombiano para disminuir impacto ambiental	12
3.4.1 Manual de procedimientos para gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH	12
3.5 Definición de residuo	14
3.5.1 Clasificación de los residuos sólidos	14
3.6 Gestión Integrada de los residuos sólidos, GIRS	16
3.7.2 Alternativas para disminuir desechos hospitalarios	18
3.7.3 Gestión de residuos hospitalarios en Medellín	19
3.8 Tipos de empaques usados en los quirófanos.	24
<b>Metodología</b>	26
4.1. Enfoque metodológico.	26
4.2. Tipo de estudio.	26
4.3. Población.	26
4.4. Diseño muestral.	26
4.4.1. Criterios de inclusión.	26
4.4.2. Criterios de exclusión.	26
4.5. Técnicas de recolección de información.	27
4.5.1. Fuente de información.	27
4.5.2. Técnicas de recolección.	27
4.5.3. Instrumento de recolección de información.	27
Encuesta.	27
<b>4.6 Análisis de datos</b>	27
<b>4.7 Conclusiones.</b>	30
<b>ANEXOS</b>	31



**1.1. Planteamiento del problema.**

En Colombia la generación de residuos que provienen de actividades hospitalarias realizadas requiere de una gestión integral en la que es fundamental conocer las características en que se producen los desechos, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el ente administrativo encargado de emitir las reglamentaciones para el manejo integral de los residuos hospitalarios, conjuntamente con el Ministerio de Protección Social y son quienes establecen en el año 2000 el decreto 2676, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares cuyas disposiciones se aplican a las personas naturales o jurídicas que presten servicios de salud a humanos y/o animales e igualmente a las que generen, identifiquen, separen, desactiven, empaquen, recolecten, transporten, almacenen, manejen, aprovechen, recuperen, transformen, traten y/o dispongan finalmente los residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones donde se generen o se manejen residuos.

Esta información puede ayudar a minimizar tanto los efectos adversos al interior del centro hospitalario como los impactos ambientales en su entorno. La actividad de atención en servicios de salud puede generar una amplia gama de residuos peligrosos, infecciosos, tóxicos, químicos, entre otros; además, si no se tiene un adecuado manejo, tratamiento y disposición de dichos residuos, de acuerdo a la norma se podrían ver afectados la población y el ambiente circundante, de acuerdo a un estudio realizado en Bogotá- Colombia, en términos generales se considera que el 5% de la generación total corresponde a residuos hospitalarios peligrosos, el 10% a residuos patógenos y el 85% a residuos ordinarios. Conforme a los datos analizados en dicho estudio se aprecia que el porcentaje de residuos no peligrosos (reciclables y ordinarios) de la actividad hospitalaria en Bogotá entre los años 2012 a 2015 está alrededor del 45% y por ende se puede concluir que dicho porcentaje ha aumentado debido al incremento poblacional que se ha presentado a nivel mundial y por tanto local.<sup>1</sup>

De acuerdo con un estudio realizado en Colombia se estima que los hospitales de niveles I, II y III pueden generar aproximadamente 5.560 toneladas por año de residuos hospitalarios y similares. <sup>1</sup>

Acorde a la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que entre el 75% y 90% de los residuos generados en centros especializados en el cuidado de la salud son similares a los residuos domésticos y una proporción de entre 10% y 25% se clasifican como peligrosos debido a su naturaleza patógena.

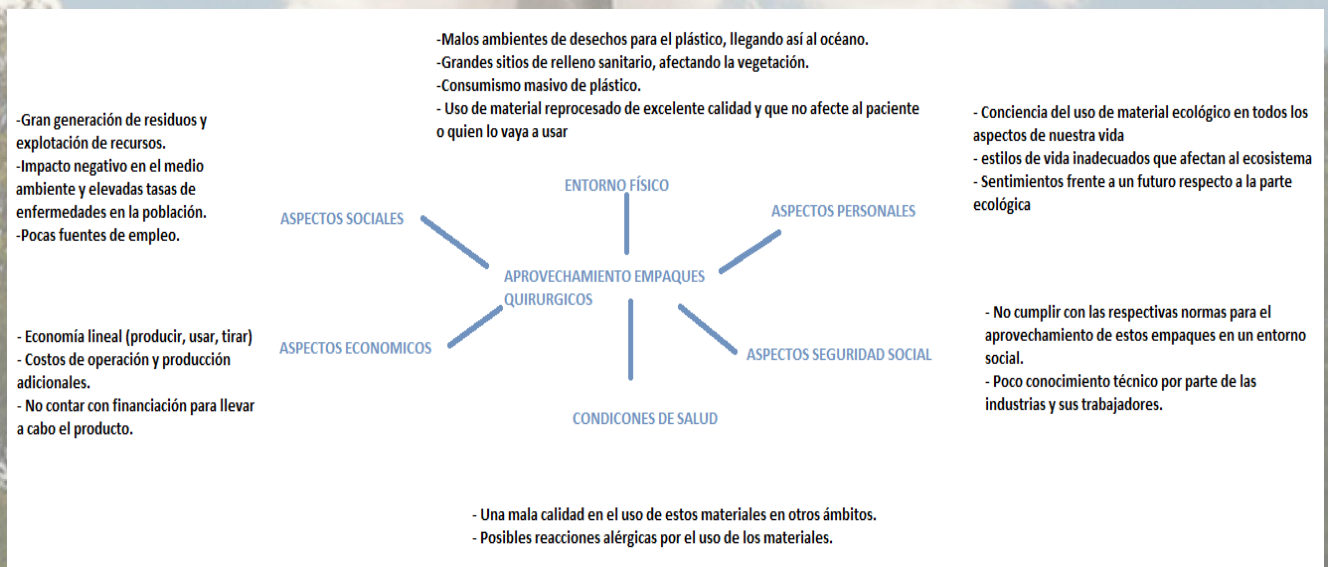
Es así como con respecto a la información analizada y el impacto que genera en el medio ya que resulta contradictorio que los centros hospitalarios, cuyo fin es preservar y restablecer la salud de los pacientes, en su actividad cotidiana produzcan una gran



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

cantidad de desechos, viertan aguas residuales, emitan gases contaminantes a la atmósfera y consuman recursos naturales. Tomando como base los riesgos epidemiológicos conocidos, hay quienes postulan que la gran mayoría de los residuos generados por las instituciones de salud son asimilables a los desechos domésticos y que, por lo tanto, no merecen un manejo especial, salvo casos específicos como los elementos radioactivos, los agentes citotóxicos, y otros de connotaciones especiales como los restos humanos identificables a simple vista.<sup>2</sup> En el marco del panorama actual se planteó una idea para el aprovechamiento de una parte de estos residuos cuyo objetivo fue recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, enfocándonos más específicamente en los empaques médico quirúrgicos utilizados en quirófanos en los diferentes hospitales de la ciudad de Medellín, para reducir y ayudar en el impacto ecológico que estos generan. En Colombia la adecuada gestión y manejo de los residuos tanto sólidos como líquidos provenientes de las diferentes tareas está dada por la Ley Sanitaria Nacional (Ley 9 de 1979) con sus decretos y reglamentos.

## Árbol de problemas





## 1.2. Justificación.

Los residuos hospitalarios desechados y poco aprovechados pueden producir tanto contaminación ambiental, así como enfermedades para la población ya que los residuos incinerados generan grandes cantidades de dioxinas las cuales son contaminantes ambientales que forman parte de los llamados contaminantes orgánicos persistentes (COP), alarmantes por su alto potencial tóxico y afectación a órganos y sistemas, se debe tener en cuenta que la liberación de estas dioxinas al medio ambiente por la incineración de residuos sólidos y hospitalarios es la más grave ya que no se realiza una combustión completa debido que la incineración debe darse a temperaturas elevadas entre los 850° y los 1000° en instalaciones especializadas; así como otras sustancias contaminantes como los furanos que son sustancias cancerígenas para las personas y han sido asociadas a efectos perjudiciales para la salud al igual que la incineración de metales pesados o artículos con alto contenido metálico dispersando metales tóxicos al medio que disminuyen la calidad de vida de los ciudadanos y en consecuencia se aumenten los costos de salud asociados a ingresos hospitalarios. Según la OMS “solo las incineradoras modernas que operan a temperaturas de entre 850 y 1100 °C y cuentan con un sistema especial de depuración de gases pueden cumplir las normas internacionales de emisiones por lo que respecta a dioxinas y furanos.”

Por lo tanto se deben buscar alternativas a la incineración que sean amigables con el medio ambiente y que ayuden a reducir el volumen de los residuos sólidos generados en las instituciones prestadoras de servicios de salud de tal manera que puedan ser recuperados para su posterior aprovechamiento que genere beneficios tales como la reducción de extracción de nuevas materias primas, el ahorro de consumo energético derivado de su creación y/o destrucción, y ayudando al alargamiento de la vida útil de los vertederos sanitarios ya existentes.

Algunas de las iniciativas planteadas por la alianza del pacífico en su declaración sobre la gestión sostenible de los plásticos son: “Promover la investigación e innovación de la industria del plástico con la finalidad de desarrollar alternativas más sostenibles a los productos realizados con este material, especialmente los de un solo uso”, “Fomentar modelos de reutilización, con el fin de reducir la necesidad de envases o productos de plástico de un solo uso”, considerando dichas iniciativas planteadas por la alianza del pacífico se puede fomentar el inicio de un adecuado y mejor aprovechamiento en las instituciones de tal manera que en la ciudad de Medellín se refuerce la reducción de residuos de forma que se pueda dar comienzo a esta iniciativa con los empaques médico-quirúrgicos usados en los quirófanos siendo estos recuperados y aprovechados con el objetivo de conducir de manera directa a la disminución de impactos ambientales negativos, sanitarios y económicos tanto para las entidades prestadoras de servicios como para la población.



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

### 1.3. Pregunta de investigación.

¿De qué manera se puede realizar un aprovechamiento a los empaques utilizados en quirófanos en los diferentes hospitales de la ciudad de Medellín, para reducir y ayudar en el impacto ecológico que estos generan?



## 2. Objetivos.

### 2.1. Objetivo general

Describir el aprovechamiento que se le puede brindar a los insumos utilizados en el área del quirófano de las unidades hospitalarias de Medellín, que fortalezca los factores ambientales, logre hábitos de conservación y cuidado del medio ambiente.

### 2.2. Objetivos específicos.

- Identificar los insumos utilizados en cirugía y determinar aquellos que son aptos para un segundo aprovechamiento.
- Establecer los procesos a seguir para el aprovechamiento del material que se desecha en el quirófano para disminuir la producción de residuos en los hospitales.
- Determinar el aprovechamiento específico que se daría al material médico quirúrgico.
- Definir los insumos hospitalarios usados en el quirófano que son contaminantes y generan residuos que afectan el ecosistema.





## 3. Marco teórico.

### 3.1. Marco legal

Según la norma Constitución Política de Colombia de 1991 establece que en determinados artículos, se evidencia la atención en salud y saneamiento ambiental como ayuda a la comunidad brindada por el estado. Mediante leyes se llegó a la reglamentación de manejo de residuos tales como la ley 09 1979 por la cual se dictan medidas sanitarias la cual deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares. Con esta ley se buscó mejorar las condiciones sanitarias para mejorar y buscar salud humana .

- **El decreto 2676 de diciembre de 2000** la cual reglamenta la gestión integral los residuos hospitalarios y similares, se realizó con el fin de reglamentar la gestión integral de los residuos generados por el personal en el área de trabajo
- Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares peligrosos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, el Decreto 605 de 1996 o la norma que lo modifique o sustituya, el presente decreto y los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.
- **ARTÍCULO 16. MINIMIZACIÓN DE EMPAQUES.** Los generadores de residuos hospitalarios y similares llevarán a cabo reuniones con los proveedores de los productos necesarios para la realización de las actividades de su objeto tendientes a la identificación de aquellos sobre los cuales se requiera la minimización de empaques, sin que esto comprometa la seguridad de los productos.
- **ARTÍCULO 17. TECNOLOGÍAS DE DESACTIVACIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL.** Los nuevos procesos y operaciones de desactivación, tratamiento y disposición final deberán garantizar la minimización de riesgos para la salud humana y el medio ambiente, para lo cual deberán cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones

- Ley 09 de 1979: Código Sanitario Nacional
- Decreto 2676 de 2000: Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- Resolución 1043 de 2006, Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e



## 3.2 Contexto social

El ritmo y nivel de vida que lleva la humanidad ha generado un incremento en los desechos. En 18 años, desde 1992 hasta el 2010, se duplicó la producción anual (base en peso seco) alcanzando anualmente 8 y 9 millones de toneladas. Pero dentro de este aumento vertiginoso, uno de los desechos que más preocupa a la comunidad científica son los desechos médicos. Los desperdicios médicos pueden ser tanto sólidos como líquidos, los cuales se generan a partir del tratamiento de seres humanos en un hospital, por la acción clínica, pruebas hacia el paciente. Estas actividades pueden conducir a la generación de varios tipos de desechos que pueden afectar la salud humana y el medio ambiente. Los desechos hospitalarios conllevan un mayor impacto ambiental que cualquier otro tipo de desechos sanitarios (OMS, 2001, 2004). Se considera que entre el 10-25% de los desechos hospitalarios se considera infeccioso y peligroso, y puede presentar una variedad de riesgos para la salud. Por ende, un manejo inadecuado de los desechos médicos puede generar olores desagradables, crecimiento y proliferación de insectos y efectos adversos a través del contacto con productos farmacéuticos potencialmente peligrosos, posibles infecciones de enfermedades como la fiebre tifoidea, el cólera, el SIDA, así como las hepatitis B y c. Dentro de los manejos de desechos médicos se encuentra la recolección, transporte y tratamiento de estos desechos para recuperar fracciones reciclables o de valorización antes de su disposición final en un vertedero o antes de la incineración. Estas dos últimas tecnologías, son las más recurrentes para la disposición final de estos residuos generan una cantidad significativa de contaminantes peligrosos, como dioxinas y furanos, ácido clorhídrico (HCl) y metales pesados que contaminan tanto el aire como la tierra, lo que puede conllevar a otros problemas de salud. Se plantea que en Latinoamérica se generan aproximadamente 3 Kg/día/cama de desechos sanitarios, alrededor de la mitad de lo que eliminan los países industrializados.

### 3.2.1 Generación de residuos sólidos orgánicos a nivel nacional:

En las cuatro grandes ciudades del país, como manifiesta el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 10. La generación de residuos sólidos, es la siguiente:

- Cuatro grandes ciudades (Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla): 11.275 Ton/día, lo que equivale al (41%) de residuos generados, solo Bogotá genera 6500 ton/día.
- En las 28 ciudades capitales se generan 5.142 Ton/día (18.7%).
- En los 1054 municipios se generan 11.083 ton/ día (40.3%)

En Colombia se generan 27.500 toneladas/día de residuos sólidos (1086 municipios 32 departamentos) y de acuerdo a la composición de los mismos, el 65% son residuos sólidos orgánicos



### **3.2.2 Generación de residuos sólidos en a nivel local, Medellín:**

En Medellín, La Subdirección Ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburrá presentó en el año 2003 el Plan Maestro de los Residuos Sólidos para el Valle de Aburrá, en el que recopila la información sobre la caracterización del material orgánico con un valor del 59,48% correspondiente a 296.540 toneladas de las 557.301 toneladas totales producidas en el año 2000, depositadas en el Relleno Sanitario La Curva de Rodas, de los cuales los residuos orgánicos del sector residencial constituyen la fracción más representativa, según el estudio realizado por las Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P. entre los años 1998 y 2000 con el proyecto: “Estudio, diseño y 34 optimización del sistema de producción, caracterización, recolección y transporte de los desechos sólidos para el Municipio de Medellín y sus cinco corregimientos”, el cual se denominó SIAM5

### **3.3 Impacto de los desechos hospitalarios en el medio ambiente**

En el marco del nuevo milenio, nuestra sociedad se ha caracterizado por un acelerado desarrollo científico y tecnológico, las ciencias de la salud poco a poco han ido superándose a sí mismas y a las barreras del conocimiento que antes ataban los procedimientos contribuyendo así para dar un aumento en la variabilidad de la práctica médica. De esta manera no solo se han encontrado tratamientos exitosos sino también medicamentos o procedimientos para la prevención de muchas enfermedades antes incurables. Ello implica un aumento significativo de las personas que suelen acudir a las instituciones hospitalarias médicas, de modo que estos espacios conforman lugares de alta confluencia de pacientes, familiares y trabajadores vinculados a la actividad.

Las instituciones hospitalarias están situadas en un contexto ambiental en el que existen influencias recíprocas entre los elementos que constituyen el sistema. Entre ellos figuran determinados factores relacionados con el medio externo, además están los recursos humanos y materiales que pertenecen al medio interno. La institución de salud también se interrelaciona con el entorno no sólo en el lugar donde está enclavada, sino por la labor de influencia educativa hacia los pacientes, sus familiares y la sociedad en general. Por todo lo anteriormente expuesto es de vital importancia la gestión del medioambiente en las instituciones hospitalarias como medio para la elevación del nivel de vida de la población, que interactúa de alguna forma con las mismas.<sup>7</sup>

Los desechos hospitalarios forman parte de los desechos sanitarios, que incluyen además los provenientes de clínicas y consultas médicas, de centros ambulatorios, de clínicas dentales, de laboratorios, de centros de investigación, de los cuidados de salud domiciliaria (pacientes diabéticos, tratamientos ambulatorios de cuadros agudos por vía intravenosa o intramuscular, etc.), y de centros de diálisis, entre otros. Existe



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

una interrelación dependiente entre la salud pública y el ambiente, la calidad y el estado de uno, repercutirá directamente en la calidad del otro. Todo este conjunto es un gran círculo vicioso, puesto que en la actualidad nos enfrentamos a grandes problemas a nivel mundial que trascienden en la salud de los seres humanos, y paradójicamente, el sector salud, el cual tienen como principal objetivo velar por el bienestar físico y mental de nuestra sociedad, es uno de los más grandes entes causantes del deterioro del ambiente.

### **3.4. Estrategias del gobierno Colombiano para disminuir impacto ambiental**

En Colombia, los residuos son quemados en hornos a altas temperaturas sin los equipos de control y monitoreo apropiados o enterrados en el patio trasero de la institución, en botaderos a cielo abierto o en rellenos sanitarios, sin previo sometimiento a desinfección con cloro, ocasionando así graves problemas al producir elementos contaminantes de fácil dispersión en la atmósfera, los suelos y las aguas subterráneas y superficiales, lo cual, indudablemente, repercute en la salud humana. Por esto es que en los últimos meses y gracias a la intervención de varios medios de comunicación y ambientalista en Colombia se toman decisiones respecto al uso de los insumos plásticos de un solo uso, en estos se resalta:

- Limitar el ingreso de las bolsas, pitillos, vajillas y otros productos de plástico de un solo uso, especialmente en áreas que resguardan el patrimonio natural y cultural de los países de la región, a través de medidas como la prohibición, en estos las medidas ambientales respecto a su eliminación es importante, ya que los residuos hospitalarios aunque son quemados se hacen en zonas de patrimonio cultural y las bolsas utilizadas son de un solo uso.
- Analizar la regulación de las bolsas plásticas de un solo uso con la finalidad de asegurar su consumo responsable mediante acciones que desincentivan su consumo y reduzcan su uso.
- Impulsar esquemas de Economía Circular, atendiendo a las necesidades particulares de los países de la región, con el objetivo de fomentar un mayor reciclaje y aprovechamiento de los plásticos, mejorando su gestión para que no sean dispuestos en los ecosistemas, evitando así la contaminación por microplásticos y sustancias peligrosas.
- Fomentar modelos de reutilización, con el fin de reducir la necesidad de envases o productos de plástico de un solo uso.

#### **3.4.1 Manual de procedimientos para gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH**

EL manejo integral de los residuos hospitalarios se ha constituido en una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana y del Plan Nacional para el impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, dirigido a



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

formular Programas de Gestión Integral de Residuos hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios.

Así mismo, el Plan Nacional de Salud Ambiental (Planasa) del Ministerio de Salud, en este aspecto, está orientado a desarrollar Planes de Acción Sectorial para minimizar los factores de riesgo a la salud de nuestros habitantes. Actualmente un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, morgues, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo inflamable.

Todo generador de residuos hospitalarios y similares, diseñará y ejecutará un Plan para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH) componente interno, con base en los procedimientos, procesos, actividades y estándares contenidos en este manual. Cuando el generador realiza la gestión externa (transporte, tratamiento y disposición final), deberá ejecutar el PGIRHS componente interno y externo y obtener las autorizaciones, permisos, y licencias ambientales pertinentes.

- Clasificación de los residuos hospitalarios
  1. **RESIDUOS NO PELIGROSOS:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en: Biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes
  2. **RESIDUOS PELIGROSOS:** Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se clasifican en:

    - Residuos Químicos (Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, Residuos de Citotóxicos, Metales Pesados) y Residuos Radiactivos.
    - Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.



**Residuos Radiactivos:** Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X, neutrones o cualquier tipo de radiación nociva para la salud. Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso

Por lo tanto son obligaciones del generador:

1. Garantizar la gestión integral de sus residuos hospitalarios y similares y velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Manual para tales efectos.
2. Velar por el manejo de los residuos hospitalarios hasta cuando los residuos peligrosos sean tratados y/o dispuestos de manera definitiva o aprovechados en el caso de los mercuriales. Igualmente esta obligación se extiende a los afluentes, emisiones, productos y subproductos de los residuos peligrosos, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente.
3. Garantizar ambiental y sanitariamente un adecuado tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud.
4. Diseñar un plan para la gestión ambiental y sanitaria interna de sus residuos hospitalarios y similares conforme a los procedimientos exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, según sus competencias.
5. Los generadores de residuos hospitalarios y similares llevarán a cabo reuniones con los proveedores de los productos necesarios para la realización de las actividades de su objeto tendientes a la identificación de aquellos sobre los cuales se requiera la minimización de empaques, sin que esto comprometa la seguridad de los productos.

### **3.5 Definición de residuo**

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

#### **3.5.1 Clasificación de los residuos sólidos**

Los residuos se pueden clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o por el tipo de manejo que se les debe dar.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Clasificación por estado:

Un residuo es definido por estado, según el estado físico en que se encuentre. Existen por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista: sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante anotar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos meramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado.

- Clasificación por origen:

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Según esta clasificación, los tipos de residuos más importantes son:

Residuos sólidos urbanos: Los que componen la basura doméstica; la generación de residuos varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. Los sectores de más altos ingresos generan los mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

Estos a su vez se clasifican en:

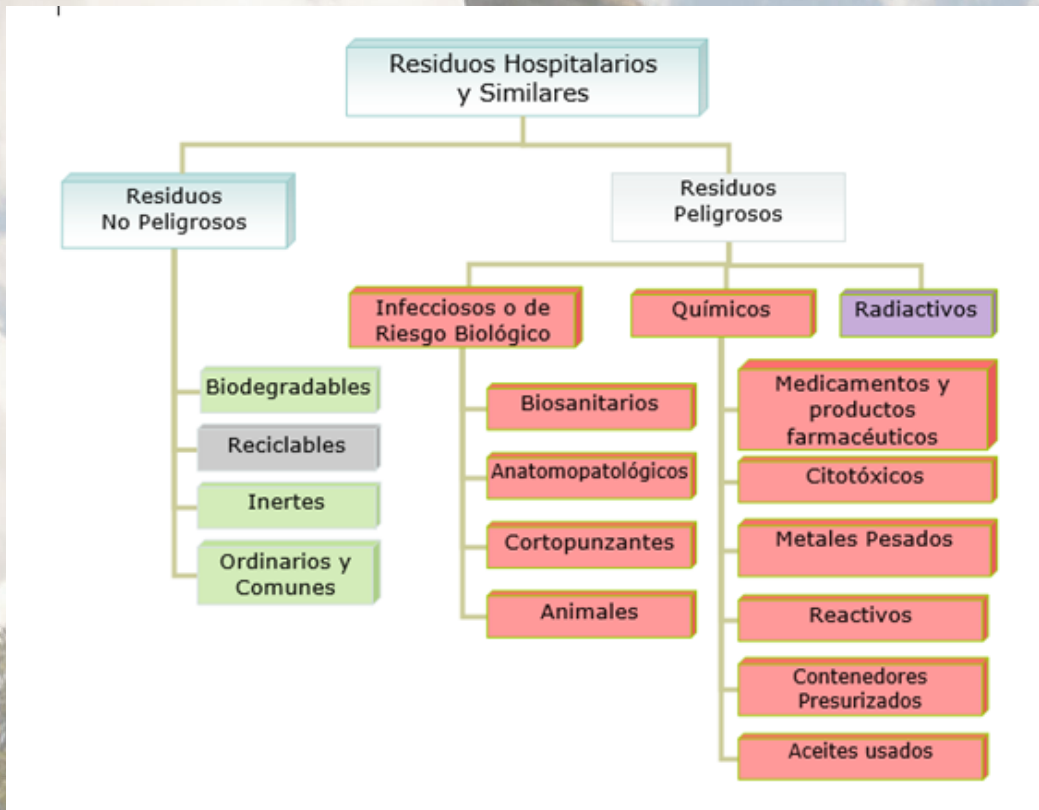
- Residuos radiactivos: materiales que emiten radiactividad.
- Residuos tóxicos y peligrosos: son considerados en este grupo los que entran dentro de las características especificadas por las diferentes normas medioambientales. Este grupo de residuos exige, en función de sus características físicas o químicas, un proceso de tratamiento, recuperación o eliminación específica.
- Residuos hospitalarios: Restos del trabajo clínico o de investigación. Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado ya que no existe un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel del generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel del hospital los residuos son generalmente esterilizados. La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial, a residuos de tipo médico que contienen sustancias peligrosas.

Igualmente éste grupo de clasificación por origen lo podemos subclasificar en residuos aprovechables y en residuos no aprovechables:

- a. "Los residuos aprovechables son aquellos que a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se recuperan y se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración (con fines de generación de energía), el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos."4.
- b. los no aprovechables son aquellos que ya terminaron su vida útil y que se les debe hacer un tratamiento o disposición final adecuada debido a que por sus condiciones de origen pueden afectar o alterar ostensiblemente el medio



ambiente, en este grupo encontramos los residuos inertes, radioactivos, tóxicos y peligrosos



### 3.6 Gestión Integrada de los residuos sólidos, GIRS

La GIRS contempla las siguientes etapas jerárquicamente definidas: reducción en el origen; aprovechamiento y valorización; tratamiento y transformación; disposición final controlada.

1. Reducción en el origen: La reducción en el origen está en el primer lugar en la jerarquía porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad y toxicidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales.
2. Aprovechamiento y valorización: El aprovechamiento implica la separación y recogida de materiales residuales en el lugar de su origen; la preparación de estos materiales para la reutilización, el reprocesamiento, la transformación en nuevos productos, y la recuperación de productos de conversión (por ejemplo, compost) y energía en forma de calor y biogás combustible.

El aprovechamiento es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales





# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas. En consecuencia la primera acción sobre los residuos generados es valorarlos y aprovecharlos.

3. Tratamiento y transformación: La transformación de residuos implica la alteración física, química o biológica de los residuos. Típicamente, las transformaciones físicas, químicas y biológicas que pueden ser aplicadas a los residuos sólidos urbanos son utilizadas para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos. Para los residuos que no puedan ser aprovechados, se utilizarán sistemas de tratamiento para disminuir su peligrosidad y/o cantidad.
4. La disposición final controlada: Por último, hay que hacer algo con los residuos que y no tienen ningún uso adicional, la materia residual que queda después de la separación de residuos sólidos en las actividades de recuperación de materiales y la materia residual restante después de la recuperación de productos de conversión o energía; para lo cual se debe garantizar una disposición final controlada, además se debe poseer una capacidad adecuada en los sitios de disposición final y planes para la clausura.

## 3.7 Aprovechamiento de los residuos

De acuerdo a la Política para la Gestión de Residuos, el aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable.

Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial. La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente. De modo tal, que las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuenta lo siguiente:

1. Se trata de materia prima con valor comercial, en consecuencia sujeta a las leyes del mercado y considerada como insumo.
2. Su destino es el aprovechamiento ya sea de manera directa o como resultado de procesos de tratamiento, reutilización, reciclaje, producción de bioabono,



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

generación de biogás, compostaje, incineración con producción de energía, entre otros.

3. La definición de residuo aprovechable se deberá hacer por las autoridades ambientales y municipales en sus respectivos Planes de Gestión de Residuos Sólidos, que deberán formular.
4. La calificación de residuo aprovechable debe darse teniendo en cuenta que exista un mercado para el residuo, en el cual están comprometidos los generadores de las materias primas y de los productos finales.
5. Deben ser objeto del establecimiento de incentivos de toda índole, en especial económicos y tributarios.

## **3.7.1 Gestión diferencial de residuos aprovechables y basuras.**

Para lograr maximizar el aprovechamiento de los residuos generados, es fundamental partir de la separación en el origen y dar un manejo diferente a los conceptos de residuos sólidos aprovechables frente al de basuras. Los residuos sólidos comprenden los domésticos, comerciales e institucionales, las basuras de la calle, los escombros de la construcción, los residuos generados en las diferentes actividades productivas de bienes y servicios, que a nivel macro comprende los sectores industrial, agropecuario, de servicios y mineros. Tales residuos sólidos pueden ser a su vez aprovechables o basuras, considerando las diferencias que existen tanto en las características, como en las condiciones de manejo, los residuos aprovechables y las basuras tendrán cada uno un esquema distinto de gestión, de tal forma que se aumente la cantidad de residuos aprovechables y se disminuya la cantidad de basuras.

- a. Aprovechable (con valor comercial): Reutilización, producción de bioabono, reciclable, incineración con recuperación de energía. Al ciclo económico productivo, con el fin de generar ganancias
- b. Basura (sin valor comercial): Tratamiento con disposición final controlada (al medio ambiente) genera un costo de disposición

## **3.7.2 Alternativas para disminuir desechos hospitalarios**

Es donde hacemos referencia al aprovechamiento de los insumos médico quirúrgicos, impulsando la economía circular donde se resaltan 2 diferencias, teniendo en cuenta que:

El aprovechamiento es “el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos”.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

La reutilización es “la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación”.

El reciclaje es “el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización”.

Por ende con el fin de darle un aprovechamiento se describen 3 soluciones.<sup>10</sup>

1. Reducción de fuentes de desechos: Reducciones de compras, ya que, al realizar las compras necesarias y/o escoger productos que suplementan a los peligrosos, de tal forma que sea menos nocivo al medio ambiente y a la salud humana.
2. Sistema de clasificación de distintos materiales. Se debe etiquetar todos los materiales y utensilios de las distintas secciones del hospital, clasificar de acuerdo a los materiales que son o no reciclables, los desechos peligrosos y no peligrosos no deben mezclarse durante la recolección, el transporte o el almacenamiento, deberían estar disponibles contenedores separados en cada área médica para cada fracción de desechos, debe existir un sistema de codificación de colores para residuos en las bolsas y contenedores.
3. Una vez separados los insumos médicos en reciclable y no reciclable y apartado de las sustancias nocivas se hará un aprovechamiento de estos residuos, se debe resaltar que no se le daría el típico tratamiento final de estos productos si no que se destinarán en un espacio diferente.

Es importante mencionar que para un apropiado ejercicio de aprovechamiento los empaques deberán ser adecuadamente separados en la fuente, es decir, ser clasificados en el sitio donde se generan para su subsiguiente recuperación convirtiéndolos en materia prima útil para la fabricación de otros productos.

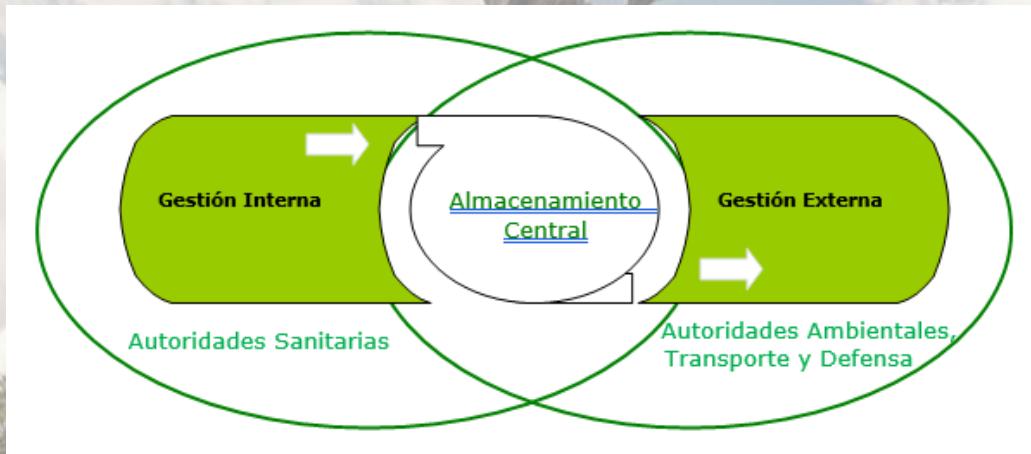
### **3.7.3 Gestión de residuos hospitalarios en Medellín**

Desde el 1º de enero de 2010 los Establecimientos Generadores de Residuos Hospitalarios y Similares localizados en Municipios Categoría 1, 2 y 3 (Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, Envigado, La Estrella, Caldas, Sabaneta y Rionegro) tramitarán sólo a nivel Municipal lo correspondiente a la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares y no volverán a entregar a la Dirección Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, documentación concerniente a dicho tema, tal como: Plan de Gestión, Formulario RH1, Informes, Evaluaciones, Soportes Técnicos, etc.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

La gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, genera un proceso de planeación que debe desarrollar el generador, el cual abarca todas las actividades relacionadas con los residuos; desde la generación, pasando por el movimiento interno de los residuos hasta su disposición final. La gestión integral la constituyen dos componentes, un componente interno, que se desarrolla desde la segregación del residuo hasta su almacenamiento temporal en la institución y un componente externo, que inicia desde la presentación de los residuos recolección, transporte, tratamiento hasta su disposición final.



En la anterior figura se presenta el concepto de la gestión integral como un sistema articulado entre el componente interno y externo respectivamente, en el cual los entes gubernamentales realizan las respectivas acciones de vigilancia y control, de acuerdo a su competencia.

El manejo de residuos hospitalarios y similares, y en particular los residuos peligrosos se rige por los siguientes principios: bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, planificación y comunicación del riesgo determinados en los Decreto 2676 de 2000 y 4741 de 2005, o el que lo modifique sustituya o derogue










- **Gestión interna:** La gestión interna es el conjunto articulado de acciones operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo; realizadas al interior de las instalaciones del generador, en las etapas de prevención y reducción de la tratamiento y presentación de los residuos; con el fin de lograr beneficios sanitarios, ambientales, económicos y sociales.



Es importante anotar, que si los residuos peligrosos con características infecciosos o de riesgo biológico (anatomopatológicos biosanitarios, cortopunzantes y animales) se mezclan con los residuos no peligrosos (comunes, biodegradables, reciclables o inertes); estos últimos, deben tratarse como residuo peligroso (infeccioso o de riesgo biológico). Por lo anterior se debe garantizar que los residuos hospitalarios y similares se separen correctamente desde la fuente de generación. En todas las áreas del generador se instalarán recipientes para la segregación inicial de residuos. Algunos recipientes son desechables y otros reutilizables, todos deben estar perfectamente identificados y marcados, del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos; acorde con el código de colores estandarizado.

Se ha evidenciado la necesidad de adoptar y estandarizar un código único de colores que permita unificar la segregación y presentación de las diferentes clases de residuos, para facilitar su adecuada gestión



Clasificación del residuo	Etiqueta o Rótulo	Color Envase
Biodegradable	No peligroso biodegradable	Verde
Ordinario y/o inerte	No peligroso ordinario e inerte	Verde
Reciclable vidrio	 Reciclable vidrio	Gris
Reciclable papel, cartón y similares	 Reciclable cartón y papel	Gris
Infeccioso biosanitario	 Riesgo biológico (biosanitario)	Roja
Infeccioso cortopunzantes	 Riesgo biológico (cortopunzante)	Roja
Infeccioso Anatomopatológico	 Riesgo biológico (anatomopatológico)	Roja
Químico	 Inflamable	Roja
Químico	 Corrosivo	Roja
Químico	 Tóxico ej. Metales pesados (mercurio, plata, plomo, entre otras)	Roja
Radiactivo	 Radiactivos	Púrpura

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL
NO PELIGROSO (Ordinario e inerte)	Relleno Sanitario
NO PELIGROSO (Biodegradable)	Compostaje, lombricultura o relleno sanitario



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

<p>NO PELIGROSO (Reciclables: Plástico, vidrio, cartón, chatarra, etc)</p>	<p>Reciclaje</p>
<p>PELIGROSO INFECCIOSOS</p> <p>Biosanitarios</p> <p>Cortopunzantes, animales y anatomopatológicos.</p>	<p>Desactivación de alta eficiencia y relleno sanitario o incineración (las cenizas van a celda de seguridad).</p> <p>Incineración (las cenizas van a celda de seguridad).</p>
<p>PELIGROSOS (Químicos)</p> <p>Medicamentos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, placas de RX.</p> <p>Revelado</p> <p>Fijador</p> <p>Mercurio</p>	<p>Devolución a proveedores</p> <p>Incineración cuando haya lugar (las cenizas van a celda de seguridad).</p> <p>Rellenos de seguridad, encapsulamiento o cementación, y envío a relleno sanitario.</p> <p>Devolución a proveedores o Tratamiento fisicoquímico.</p> <p>Extracción de Sales de Plata</p> <p>Rellenos de seguridad, encapsulamiento o cementación, y envío a relleno sanitario.</p>
<p>RADIATIVOS</p>	<p>Confinamientos de Seguridad</p>

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



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

- 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 cerrados, con adecuaciones necesarias para evitar el derrame o esparcimiento de residuos en vías y estacionamientos.
- 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. Si es de carga manual, la altura desde el piso al punto de carga en el vehículo debe ser inferior a 1.20 m.
- El vehículo estará dotado de canastillas retornables donde se depositan las bolsas con residuos, estos recipientes serán de material rígido e impermeable, evitando la compresión de los residuos al sobreponer bolsas.
- Los vehículos de recolección se lavarán y desinfectar de manera apropiada únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones del prestador del servicio especial de aseo, y el efluente proveniente del lavado y desinfección del vehículo debe ser objeto de tratamiento cumpliendo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo sustituya o modifique.
- La planta del prestador del servicio público especial de aseo debe poseer un lugar para el almacenamiento de residuos hospitalarios con las condiciones establecidas para el sistema centralizado de almacenamiento de los generadores (Numeración).

Tratamiento de Residuos Infecciosos por Incineración: La incineración es un proceso de oxidación térmica que convierte la fracción combustible de los residuos en gases y un residuo inerte que debe ser dispuesto de manera adecuada. Una correcta incineración conjuga adecuadamente tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes. Tiene las ventajas de no requerir la trituración previa de los residuos y tratar casi todo tipo de residuos, naturalmente con los debidos controles de proceso y emisiones.

### 3.8 Tipos de empaques usados en los quirófanos.

- Características:
  1. El empaque debe ser liviano.
  2. Debe ser amigable para el personal que lo usa y prepara.
  3. Debe ser permeable, de modo que permita el proceso de esterilización en todas sus fases.
  4. Debe poseer una porosidad adecuada; el tamaño de los poros del material no debe ser superior a 0,5 micrones. Mientras más pequeño es el poro, existe mayor seguridad de no contaminar el contenido.
  5. De modo ideal, debería ser hermético, de modo que impida el paso de los microorganismos.





6. Debe ser resistente a altas presiones, al aire y a la manipulación del producto, sin que se produzcan daños ni rupturas.
  7. También debe ser resistente al paso de la humedad y microorganismos. Esto es muy importante actualmente, ya que nuestro medio ambiente está muy contaminado.
  8. A su vez, debe ser atóxico y estar libre de sustancias que dañen al paciente o a la persona que lo manipula.
  9. También debe ser sin memoria, lo que significa que al ser doblado no se deben producir marcas que puedan alterar su superficie
- **Empaques blandos**
    1. **Papel crepado:** Es una fibra no tejida, posee propiedades de flexibilidad, resistencia y maleabilidad, siendo además, repelente al agua. No tiene memoria y se hace porosa durante la esterilización. Se usa generalmente para envolver paquetes de mayor volumen, en reemplazo de la tela.
    2. **Papel celulosa (o celulosa más plástico, que es el papel mixto):** Es el más usado dentro de los hospitales. Es una combinación de papel de grado médico y polímetro transparente, compatible con el autoclave a vapor, óxido de etileno y vapor de formaldehído y resistente a la tensión, explosión y rajado. Se sella por calor y trae indicadores químicos incorporados. Vienen mangas adaptables a materiales de distintos tamaños.
    3. **Polipropileno:** papel no tejido compatible con el autoclave, el óxido de etileno y el peróxido de hidrógeno. Es amoldable, atóxico y repelente al agua. También existe un polímero sintético.
    4. **Lona:** Es con el que más se arman los paquetes de ropa quirúrgica, tiene que tener un mínimo de 140 hebras por pulgada cuadrada. Generalmente se recomienda usar como doble capa o segundo envoltorio. Se debe lavar entre cada uso, pero hay que prestar atención, porque con los lavados continuos se va perdiendo la trama, quedando aberturas por donde podrían penetrar partículas y contaminar el paquete.
    5. **Papel kraff:** un papel blanco, con porosidad controlada. Su fabricación está estandarizada en cuanto a los aditivos; es repelente al agua y muy resistente.



## 4. Metodología

### 4.1. Enfoque metodológico.

Para el desarrollo de esta investigación con respecto al aprovechamiento de empaques usados en los quirófanos de la ciudad de Medellín para ayudar a reducir su impacto a nivel ecológico, se tomó la decisión de enfocar el estudio en el método cuantitativo de tipo exploratorio ya que este permite abordar el tema entre variables, de manera generalizada y objetivamente, además los resultados obtenidos a través de las muestras produce datos adjetivados como “sólidos y repetibles”<sup>17</sup> y la aproximación a un tema o fenómeno poco estudiado o desconocido y no experimental como es en el caso de esta investigación.

### 4.2. Tipo de estudio.

Se realizará un estudio de corte transversal debido a que se obtiene la medición de la exposición y evento de interés en los sujetos de estudio, aplicando instrumentos de recolección de datos en un único momento, este diseño suele tener un doble componente descriptivo y analítico sobre la información obtenida describiendo la situación encontrada mediante el estudio, demostrando así el componente analítico de este diseño.<sup>18</sup> Así mismo el uso de este tipo de estudio nos ayuda a la hora de analizar cuál es el nivel de una o diversas variables en un momento dado.

### 4.3. Población.

Población de referencia: Hospitales de la ciudad de Medellín.

Población de estudio: Profesionales de instrumentación quirúrgica.

### 4.4. Diseño muestral.

El diseño muestral de la investigación será de tipo no probabilístico por conveniencia ya que consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo y además permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador.

#### 4.4.1. Criterios de inclusión.

Se seleccionan profesionales que cumplan con nuestro perfil a evaluar y sean de interés para el proyecto, por lo que se incluyen todos aquellos profesionales del área de la salud enfocados en instrumentadores quirúrgicos de los hospitales de Medellín que sean de fácil acceso para la aplicación de encuestas.

#### 4.4.2. Criterios de exclusión.

Se excluye de este trabajo los profesionales que no aceptan participar de la investigación.



## 4.5. Técnicas de recolección de información.

### 4.5.1. Fuente de información.

Las fuentes de información para esta investigación se obtendrán a partir de fuentes primarias como lo son las encuestas, las cuales serán realizadas a todo el personal de la salud y con enfoque en instrumentadores quirúrgicos de los hospitales de Medellín.

### 4.5.2. Técnicas de recolección.

En cuanto a la técnica de recolección de la información se llevará a cabo mediante preguntas dicotómicas (de respuesta sí/no) y abiertas.

### 4.5.3. Instrumento de recolección de información.

Teniendo en cuenta la finalidad y el tipo de estudio en el cual nos enfocamos en el presente trabajo, se determinó que el instrumento de recolección de datos más adecuado es la encuesta por medio de la plataforma Google Forms, ya que por medio de esta planeamos captar la mayor cantidad de datos para realizar un buen análisis de la información.

### Encuesta.

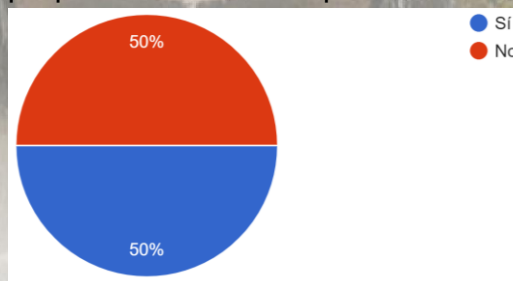
ADJUNTO ENCUESTA: <https://forms.gle/k4yi4bXrM2RhQ1VL7>

### Anexo 2.

## 4.6 Análisis de datos

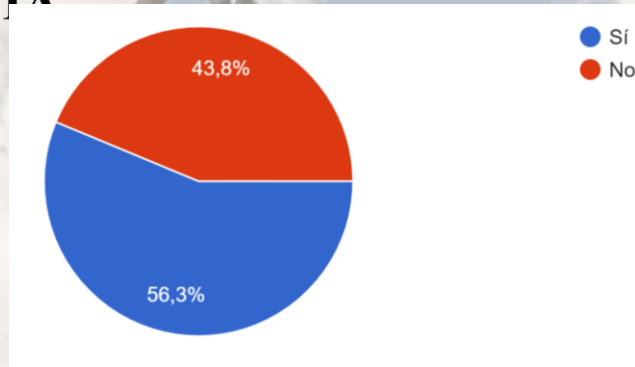
### ● CONOCIMIENTO

¿Conoce el personal de la salud como se realiza el proceso de reciclaje y el aprovechamiento de los empaques usados en el quirófano?



### ● PROTOCOLOS

¿Sabe cuáles son los protocolos de reciclaje y aprovechamiento de los empaques en las instituciones de la ciudad de Medellín?



- **SABER**

Este trabajo se basaba en el uso que se tiene sobre las canecas de color rojo, verde, gris y azul, (los cuales aun rigen en la mayoría de hospitales de la ciudad de medellin), se resalta que en el mes de octubre se cambio el codigo de colores para residuos hospitalarios, por ende todos los encuestados saben la correcta disposición de estos desechos basados sobre esos cuatro colores.

La mayoría niega conocer el proceso final que se le da a estos insumos hospitalarios

- **DISPOSICIÓN FINAL DE LOS INSUMOS**



- **IMPORTANCIA DEL APROVECHAMIENTO DE EMPAQUES**

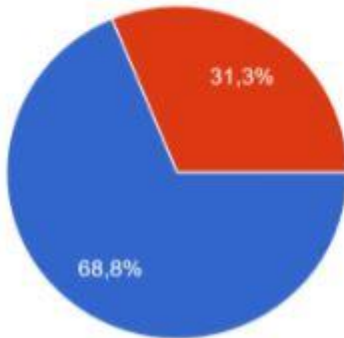
Dentro de los encuestados todos resaltaron la importancia de aprovechar y reciclar los empaques.

- “Sí, porque para su elaboración se gastan muchos recursos y estaremos desperdiciando material que se puede usar de nuevo; disminuye los costos al poderse vender y reutilizar y se evita que se busquen materias primas nuevas
- “Si, porque esto puede ayudar al impacto ecológico siempre estando atentos de las condiciones de los empaques utilizados”
- “Si, el volumen de elementos utilizado en cirugía es muy grande y así mismo son los residuos no peligrosos aprovechables que al darles un adecuado descarte y siguiendo las medidas adecuadas, aportarían a la disminución de desechos y

contaminantes generados en todos los procesos del ser humano que afectan al medio ambiente”

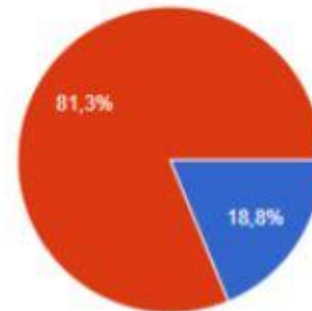
- **APLICACIÓN**

### Material con el que están fabricados los insumos medico- quirurgicos



● Si  
● No

### Conocimiento del aprovechamiento en los hospitales



#### ● TIPO DE APROVECHAMIENTO

- “La parte plástica del papel grado médico la tritura y hacen canecas de basura.”
- “Realizan reciclaje y de ahí sacan recursos para invertir en la institución”
- “Vender polietilenoexpandido para usarlo en construcción, fabricar bolsas reusables con tela no tejida. Toda la separación de material aprovechable para vender o darle disposición útil.”

#### ● OPINIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO

Algunas de las opiniones que obtuvimos de los encuestados fueron:

- “Si estos empaques se pueden volver a aprovechar eso ayudaría a disminuir la tasa de residuos hospitalarios que impactan a nivel ecológico, así mismo creo que a nivel económico de las instituciones de salud también sería una ventaja”
- “Son consciente que el uso en la mayoría de las instituciones en la ciudad el manejo posterior a los residuos no es el mejor y se está perdiendo material que podría dársele un nuevo uso”
- “Porque debemos aprender a vivir del rediseño de la materia , con el fin de cuidar el ambiente y fomentar la creatividad”
- “Los empaques médico quirúrgicos, como los que usamos en el quirófano, claro está dependiendo de su material de fabricación, pueden reutilizarse porque, normalmente no se contaminan con fluidos corporales o peligrosos ya que suelen ser un medio de almacenamiento hasta el momento de pasar el dispositivo médico quirúrgico, en los quirófanos existen los métodos de descarte adecuados que propenden a que los mismos puedan ser reciclados mediante el sistema de canecas, son fabricados en materiales casi siempre reciclables, es responsabilidad de todos cuidar el ambiente, son formas de disminuir gastos para el sistema de salud y apoyamos a la preservación del medio ambiente”



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## 4.7 Conclusiones.

1. Capacitar constantemente al personal de salud sobre los diferentes protocolos de disposición final de residuos y sus actualizaciones, e informar, orientar y concientizar sobre los efectos que se tiene sobre el medio ambiente el incorrecto descarte y no aprovechamiento de dichos materiales.
2. Realizar seminarios semestralmente para educar al personal de la salud sobre la disposición de los residuos hospitalarios para disminuir el impacto en la región y económico en las instituciones.
3. Siguiendo el adecuado protocolo y normas de cada institución de salud para la disposición de los empaques médico quirúrgicos, se podría dar un óptimo aprovechamiento de los mismos ya sea para volver a ser utilizados como materia prima o en otras áreas fuera del hospital para disminuir así el impacto ambiental.
4. Al realizar el sesgo de la información obtenida en las encuestas podemos identificar que los insumos hospitalarios más aprovechables son la tela no tejida, la celulosa, el papel grado médico ya sea para su uso intrahospitalario o como material para realizar diferentes manualidades como gorros, bolsas, cuadernos entre otras.



### ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Toda opinión o información que usted nos entregue será tratada de manera confidencial. Nunca revelaremos su identidad. En las presentaciones que se hagan sobre los resultados de esta investigación no usaremos su nombre ni tampoco revelaremos detalles suyos ni respuestas que permitan individualizarlo. Su participación es completamente voluntaria, se puede retirar del estudio en el momento que estime conveniente y sus datos junto con la información suministrada serán eliminados y excluidos de la investigación.

### ANEXO 2: ENCUESTA FINAL.

LINK ENCUESTA FINAL: <https://forms.gle/k4yi4bXrM2RhQ1VL7>

### ANEXO 3: PRESUPUESTO

Proyecto de investigación: **Aprovechamiento de empaques usados en los quirófanos de la ciudad de Medellín**  
**PRESUPUESTO**

CONCEPTO	VALOR
Tiempo de consulta en internet	\$25.000
Impresiones y papelería	\$50.000
Llamadas telefónicas	\$20.000
Transporte	\$100.000
Refrigerios	\$80.000
Imprevistos	\$100.000
<b>total</b>	<b>\$375.000</b>

### Referencias bibliográficas.

1. Rodríguez, J., García, C., & Zafra, C. (2016). *Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015. Revista de La Facultad de Medicina,*



- 64(4), 625. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00625.pdf>
- Méndez González, J. A. (2012). *Los desechos sanitarios: su impacto en el medio ambiente*. *Instituto de Bioética Juan Pablo II*, 66, 37–39. <http://www.cbioetica.org/revista/1>
  - Jaramillo-pérez, L. M., & Cardona-arias, J. A. (2013). *Conocimientos y prácticas de los trabajadores de un hospital sobre el manejo de residuos hospitalarios*, Chocó, Colombia, 2012. *Médicas UIS*, 26(1), 9–20.
  - Organización Mundial de la Salud. (2016, October 4). *Las dioxinas y sus efectos en la salud humana*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>
  - Catalina, D. C., María, A., Sáchica, S. (2001). *EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS NO TÓXICOS EN BOGOTÁ*. <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere2/Tesis54.pdf>
  - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019, July 6). *Presidentes de la Alianza del Pacífico suscribieron la Declaración sobre la Gestión Sostenible de los Plásticos | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4364-presidentes-de-la-alianza-del-pacifico-suscribieron-la-declaracion-sobre-la-gestion-sostenible-de-los-plasticos>
  - Méndez Aguila, L. (2010). *Título: Contribución a la gestión de la calidad en el Hospital Provincial Universitario “Arnaldo Milián Castro” a través de un procedimiento para gestionar los desechos*. [https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/4011/Lourdes Méndez Aguila.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/4011/Lourdes_Méndez_Aguila.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  - El Congreso de la República de Colombia. (1993, December 23). *Ley 100 de 1993 - EVA - Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>
  - Los beneficios del reciclaje de los residuos sólidos*. (2015, December). <https://cartaabierta.cl/los-beneficios-del-reciclaje-de-los-residuos-solidos/>
  - García Silvera, E. E. (2017). *Estrategia de aprovechamiento de residuos hospitalarios*. *Conecta Libertad*, 1(1), 21–30. <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/34/223>
  - Decreto 1505*, (2003) MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1505\\_060603.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1505_060603.pdf)
  - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (n.d.). *ANEXO 2 GLOSARIO A*. Retrieved February 24, 2021, from [http://www.uaesp.gov.co/images/ANEXO\\_2\\_Glosario\\_DTS.pdf](http://www.uaesp.gov.co/images/ANEXO_2_Glosario_DTS.pdf)
  - MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2020, Enero 03). *En 2019, el Gobierno Nacional le cumplió al país en materia ambiental*. <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/En-2019-el-Gobierno-Nacional-le-cumplio-al-pais-en-materia-ambiental-200103.aspx>





14. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2000). *DECRETO 2676 DE 2000*. [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_2676\\_221200.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_2676_221200.pdf)
15. Jaramillo Henao, Gladys. Zapata Márquez, L. M. (2008). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA*. Vol 49. <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
16. Gonzalez, C. R., Pablo, J., Arboleda, B., De Salud, M., Gonzalo, J., Casas, L., De, V., Ana, S., Gonzalez, C., Dirección, V., Ricardo, P., Vega, L., Grupo, C., De, P., Salud, L. A., Daza, D., Jose, A., & Moreno -Asesor, D. (n.d.). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA* *MPGIRH*. <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/PGIRHMinAmbiente.pdf>
17. Palazzolo, F., & Vidarte A, V. (2013). *Claves para abordar el diseño metodológico*. <https://maestriadicom.org/articulos/claves-para-abordar-el-diseno-metodologico/>
18. Matamoras, A. Z., Tercero, L. G., Perdomo, E. A. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. <https://metodologiadeinvestigacioncuantitativa.files.wordpress.com/2014/1/2/uso-de-las-tics-por-parte-de-los-docentes-del-departamento-de-ciencias-de-la-educacion-de-la-universidad-pedagogica-nacional-francisco-morazan-en-el-sistema-presencial.pdf>
19. Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
20. Grajales G, T. (2000). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
21. Sarduy Domínguez Yanetsys. El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2007 Sep [citado 2021 Jun 03] ; 33( 3 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662007000300020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020&lng=es).
22. Alcaldía Mayor De Bogotá, D.C., Plan Maestro de cementerios y Servicios Funerarios PMCSF, unidad ejecutiva de servicios públicos-UESP, Bogotá, Distrito Capital, Colombia. 2006; 23 p., [http://www.uesp.gov.co/documentos/15\\_02\\_2006\\_03\\_02\\_09\\_p.m.\\_PMSCF%20con%20logo18feb.pdf](http://www.uesp.gov.co/documentos/15_02_2006_03_02_09_p.m._PMSCF%20con%20logo18feb.pdf).
23. Gutiérrez Carrillo, Sergio Iván. Optimización del Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de residuos Hospitalarios y Similares en Colombia y alternativas de



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

manejo para los residuos infecciosos o de riesgo Biológico. Biblioteca Universidad de la Salle. Facultad de Ingeniería ambiental y Sanitaria. Bogotá D.C., 2005. 92 p.

24. Organización Panamericana de la Salud, Guía de preparativos de salud frente a erupciones volcánicas - Módulo 2: Protección de los servicios de salud frente a erupciones volcánicas., [www.paho.org/spanish/dd/ped/guias\\_volcanes.htm](http://www.paho.org/spanish/dd/ped/guias_volcanes.htm)

25. Procuraduría General de la Nación. Informe preventivo: Gestión de residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Procuraduría Delegada para asuntos Ambientales y Agrarios. Bogotá, Colombia, 2006. [http://websql.procuraduria.gov.co/congresoweb2006/prevencion\\_asuntosambientales\\_gestion.htm](http://websql.procuraduria.gov.co/congresoweb2006/prevencion_asuntosambientales_gestion.htm))