

**DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y
PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA CLÍNICA CARDIOVASCULAR**

LISETH TATIANA BERNAL ORTEGA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AMBIENTAL
CALDAS - ANTIOQUIA
2011**

**DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y
PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA CLÍNICA CARDIOVASCULAR**

LISETH TATIANA BERNAL ORTEGA

Informe de Práctica para optar el título de Ingeniera Ambiental

**Asesora
Marta Lucia Hernández
Ingeniera Química con Maestría en Ambiental**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AMBIENTAL
CALDAS - ANTIOQUIA
2011**

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Caldas, 19 Julio de 2011

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1 OBJETIVOS	13
1.1 GENERAL.....	13
1.2 ESPECÍFICOS	13
2 GENERALIDADES DE LA CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARÍA	14
2.1 RESEÑA HISTÓRICA	15
2.2 INFRAESTRUCTURA	16
2.3 IDENTIDAD CORPORATIVA	16
2.4 COMPROMISO INSTITUCIONAL CON RESPECTO AL MANEJO AMBIENTAL....	17
3 MARCO NORMATIVO PARA EL DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS DE LA CLÍNICA.....	18
3.1 DECRETO 4741 DEL 2005.....	18
3.2 DECRETO 2676 DEL 2000.....	19
3.3 RESOLUCIÓN 1164 DEL 2002.....	22
4 METODOLOGÍA	23
4.1 TRABAJO DE VISITA E INSPECCIÓN EN CADA ÁREA.....	23
4.2 MARCACIÓN DE RECIPIENTES Y CÓDIGO DE COLORES.	23
4.3 CAMPAÑAS SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.	25
4.4 PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.	26
4.5 VERIFICACIÓN DE LOS ACOPIOS INTERMEDIOS DE RESIDUOS.....	27
4.6 AFORO DE RESIDUOS ORDINARIOS.....	29
4.7 DILIGENCIAMIENTO DE LOS FORMATOS RH1.....	31
4.8 CÁLCULO Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE GESTIÓN INTERNA.	33
5 DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	35
5.1 DIAGNÓSTICO	35
5.2 CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA.....	35
6 CONCLUSIONES.....	36

7 RECOMENDACIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Lista de chequeo para los acopios intermedios de residuos sólidos.....	28
Tabla 2. Registro de pacas para el calculo del volumen de residuos durante el mes de enero.	30
Tabla 3. Formato RH1 Clínica Cardiovascular.	32
Tabla 4. Formato mensual de la generación de residuos sólidos de la Clínica Cardiovascular.....	33

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Código de colores de los residuos no peligrosos de la Clínica Cardiovascular.....	24
Figura 2. Código de colores de los residuos peligrosos de la Clínica Cardiovascular.....	24
Figura 3. Campaña sobre manejo de los residuos sólidos.	25

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1. Indicador de destinación semestre 2011-1.....	34
--	----

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Diagnóstico ambiental de residuos hospitalarios.
- Anexo B. Caracterización cualitativa de residuos hospitalarios.
- Anexo C. Matriz de compatibilidad para sustancias químicas.

RESUMEN

La clínica cardiovascular comprometida con el medio ambiente, trabaja arduamente en la formulación e implementación del plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para el adecuado manejo, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos generados por la institución.

Durante la formulación del Plan de gestión integral de residuos hospitalarios, se trabajó en el diagnóstico y caracterización cualitativa de los residuos sólidos con el objetivo de conocer las características que adquieren durante los procedimientos que realiza el personal médico en cada uno de los diferentes servicios asistenciales. Esta actividad facilita la clasificación y estandarización del manejo de residuos dentro de la institución, obteniendo como beneficio la reducción y aprovechamiento de estos, la implementación de programas de compras verdes, políticas ambientales y devolución post consumo, identificación de residuos de difícil descarte, seleccionar el tratamiento y la disposición final adecuada y sirve como base de información para la implementación de nuevos programas encaminados a la producción más limpia.

Por medio de la caracterización cualitativa también se logró identificar diferentes productos químicos, los cuales se clasificaron de acuerdo a la hoja de seguridad y se les elaboraron matrices de compatibilidad para el correcto almacenamiento y manejo de estos.

También se trabajó con programas de educación ambiental dirigidos a todo el personal, brindando conocimientos y apoyo sobre la correcta segregación y manejo de los residuos hospitalarios.

Palabras claves: Plan de gestión integral de residuos sólidos, hojas de seguridad de productos químicos, matriz de almacenamiento de químicos, residuos hospitalarios, programa de formación y educación ambiental, diagnóstico y caracterización cualitativa de residuos hospitalarios, sector salud, normativa ambiental sobre residuos sólidos hospitalarios.

ABSTRACT

The cardiovascular clinical committed to the environment, is working hard in the formulation and implementation of integral management plan of hospital waste and the like for the proper handling, use, treatment and disposal of waste generated by the institution.

During the formulation of the integral management of hospital waste, was worked on the diagnosis and qualitative characterization of solid waste in order to know the characteristics acquired during procedures performed by medical staff at each of the different health services. This activity facilitates the classification and standardization of waste management within the institution, profiting on the reduction and the use thereof, implementing green purchasing programs, environmental policy and return post-consumer waste identification difficult to draw, select the treatment and final disposal and serves as a base for the implementation of new programs for cleaner production.

Through qualitative characterization is also able to identify different chemicals, which are classified according to material safety data sheets and compatibility matrices prepared them for the proper storage and handling of these.

Also was worked with environmental education programs aimed at all staff, providing expertise and support on the correct segregation and management of hospital waste.

Keywords: Plan of integral solid waste management, material safety data sheets for chemicals, chemical storage array, hospital waste, training program and environmental education, diagnosis and qualitative characterization of hospital waste, health sector, environmental regulations on solid waste of hospital.

INTRODUCCIÓN

Las clínicas y hospitales están comprendidas dentro del sector Salud que dedica todos sus recursos humanos, económicos y productivos a la atención de población enferma, para proporcionar el diagnóstico y tratamiento que esta necesite.

Por esta razón, los hospitales y clínicas se caracterizan específicamente por la alta generación de residuos sólidos peligrosos, como resultado de los procedimientos médicos que realizan en la institución, representando un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan.

Por ende, estos establecimientos deben estar orientados a la implementación de sistemas y planes de gestión integral de residuos hospitalarios y similares, los cuales identifiquen, evalúen y mitiguen los impactos ambientales generados en sus procesos productivos y se ajusten a las regulaciones establecidas en una legislación que se vuelve cada vez más estricta.

El objetivo del diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos y productos químicos de la CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARÍA, es identificar las características y especificaciones de los residuos sólidos que se generan en cada uno de los servicios asistenciales que hacen parte de la clínica, con el fin de conocer, evaluar y estandarizar la clasificación, disposición, almacenamiento, recolección y tratamiento de cada uno de ellos. Generando como resultado planes que estén encaminados hacia una buena separación en el origen permitiendo derivar la mayor parte de los residuos sólidos producidos en la clínica hacia el aprovechamiento por medio del reciclaje y a la recolección municipal y reservar los procedimientos especiales y de alto costo sólo para los residuos peligrosos.

1 OBJETIVOS

1.1 GENERAL

Establecer las características específicas de los residuos sólidos y productos químicos que se generan por servicio en la Clínica Cardiovascular, con el fin de realizar una propuesta para su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final de estos.

1.2 ESPECÍFICOS

- Realizar campañas de divulgación sobre las características que tienen los residuos sólidos
- Realizar la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo al decreto 2676 del 2000 y la Resolución 01164 del 2002.
- Documentar en el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de la Clínica Cardiovascular los pasos que deben seguirse para la clasificación, segregación y disposición final de los residuos hospitalarios y similares. Esto se hará de forma específica para cada servicio.
- Realizar campañas que ayuden con la disminución en la generación de residuos peligrosos y ordinarios de la la Clínica Cardiovascular.
- Clasificar los productos químicos utilizados en la la Clínica Cardiovascular de acuerdo con su composición.
- Realizar la matriz de compatibilidad para los productos químicos de acuerdo a su clasificación.

2 GENERALIDADES DE LA CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARÍA

La Clínica Cardiovascular, es una obra de la Congregación Mariana que presta servicios de salud de alta especialidad en las áreas cardiovascular, torácica, pulmonar y neurovascular, con altos estándares de calidad técnica, científica y humana. Es pionera de trasplantes de corazón y de pulmón en Colombia.

Como empresa u organización la clínica tiene la responsabilidad de evaluar sus procesos e identificar los impactos que genera al medio ambiente, ya sea al recurso agua, aire, suelo, fauna, flora y/o sociedad; una vez identificados estos impactos es necesario tener definido un área de gestión ambiental que se encargue de planear estrategias y realizar seguimiento a los procesos con el fin de corregir, mitigar o compensar estos impactos.

La clínica actualmente cuenta con un área de gestión ambiental cuyo responsable es el ingeniero ambiental Diego Londoño, debido a que el manejo ambiental es tan amplio y complejo se hace necesario el acompañamiento y apoyo de un practicante.

La clínica cardiovascular Santa María es una institución que brinda los elementos necesarios para realizar a cabalidad una práctica laboral en ingeniería ambiental ya que los procesos realizados al interior de la institución generan impactos al medio ambiente que se tienen que controlar, y como prestadora de servicios de salud es generadora de desechos hospitalarios, siendo el tema de residuos sólidos uno de los mayores impactos de la clínica hacia el medio ambiente, sin embargo en ésta práctica no sólo se hace énfasis al tema de residuos hospitalarios, sino que se brinda especial cuidado a todos los temas que por insignificantes que parezcan generen daños al medio.

La Clínica Cardiovascular Santa María ha venido realizando un trabajo de planeación, implementación y mejoramiento en lo que se refiere a la Gestión Ambiental, se han definido algunos compromisos como “Velar por el manejo responsable y seguro de los desechos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas generados en la Institución, de tal manera que contribuyan a la preservación del medio ambiente sin ser fuente de riesgo de enfermedad para las persona expuestas”, pues se tiene muy clara la necesidad de fortalecer la gestión ambiental mediante la autoevaluación de los procesos, buscando mejorar y corregir las falencias que se detecten, hasta lograr la acreditación.

Es importante destacar que la clínica cuenta con un nuevo centro de acopio final de residuos el cual está construido con todas las especificaciones técnicas pertinentes, dando cumplimiento con todos los requisitos que exige la legislación, lo cual fortalece y mejora de manera significativa la calidad en cuanto al manejo de residuos.

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

En junio de 1957 el médico y congregante Mario Montoya planteó especializar el edificio para el pobre, el cual era un importante centro asistencial de Medellín, en un área de la medicina que no estuviera suficientemente desarrollada en los demás centros hospitalarios de la ciudad. Por lo que después de varios estudios, la Congregación Mariana decidió que debían dedicarse al diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardíacas.

En abril de 1959 la Congregación autorizó iniciar la obra. Después de casi 10 años de gestión, el Centro Cardiovascular, Clínica Santa María se terminó de construir y adecuar. Se inauguró el 13 de Agosto de 1966 y el hecho fue ampliamente registrado en la prensa local. Los primeros años de la clínica fueron difíciles al punto que tuvo que ser subvencionada por otras obras de la Congregación Mariana.

En 1974 se amplió la clínica y quedó con un área aproximada de 2500 metros cuadrados y una dotación de 60 camas. Al año siguiente los alumnos matriculados en la Universidad Pontificia Bolivariana empezaron a hacer sus prácticas y adiestramiento en los quirófanos y consultorios de la clínica.

El 1 de diciembre de 1985 hicieron en la Clínica Cardiovascular el Primer trasplante de corazón hecho en Colombia. Este contó con el apoyo de la Universidad de Antioquia y el grupo de trasplante del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. Hacia marzo de 2007 ya se habían practicado unos 223 trasplantes de corazón.

A nivel investigativo y científico es de recalcar la importancia de la creación en 1977 del Laboratorio de Válvulas y Banco de Tejido el primero en su género en Colombia, el cual contó con asesoría de la Universidad de Stanford.

A finales de la década de los ochentas, la clínica inició otra remodelación de sus instalaciones. Con esta ampliación, se distribuyó la clínica en 3 niveles destinados entre otros a 17 nuevas habitaciones, salas de cirugías, una unidad de cuidados intensivos y Laboratorios especializados.

A los 12 años de realizado el primer trasplante de corazón, la Clínica Cardiovascular Santa María, emprendió el 28 de Octubre de 1997, el primer trasplante de pulmón en el país, de nuevo con el apoyo del Hospital San Vicente de Paúl y la Universidad de Antioquia. En 1999 la clínica presenció otro avance significativo al realizar con éxito el primer trasplante bilateral de pulmón en Colombia.

Actualmente la Clínica Cardiovascular es una institución reconocida en el ámbito nacional e internacional por su calidad y especialidad en enfermedades del corazón de alta complejidad en niños y adultos. Cuenta con servicios como cirugía cardiovascular y otras especialidades: anestesiología, hemodinámica, cardiología intervencionista, servicios de diagnóstico, unidad cardiovascular quirúrgica neonatal, cirugía de pulmón, entre otros.

2.2 INFRAESTRUCTURA

La Clínica Cardiovascular posee una sede construida en diferentes niveles, con un área total de 15.413 m² en un lote de 57.140 m².

En las instalaciones se cuenta con los siguientes servicios:

- Siete salas de cirugía.
- Laboratorio de Hemodinámica con cuatro salas para procedimientos de electrofisiología, hemodinámica y neurointervencionismo.
- 15 consultorios institucionales y particulares.
- 16 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de adultos.
- 24 habitaciones en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE).
- 52 habitaciones compartidas.
- 26 habitaciones individuales.
- 6 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- 4 camas en la Unidad de Cuidados Especiales Pediátricos.
- 8 camas para Hospitalización pediátrica.
- 4 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatos quirúrgicos cardiovascular.

2.3 IDENTIDAD CORPORATIVA

La identidad corporativa es el resultado de muchos años de trabajo de la institución, ellos son:

MISIÓN: “La Clínica Cardiovascular es una obra de la Congregación Mariana, sin ánimo de lucro, creada para prestar servicios de salud de alta especialidad a la sociedad, en las áreas cardiovascular, torácica, pulmonar y neurovascular, con altos estándares de calidad técnica, científica y humana; siguiendo las orientaciones de la iglesia Católica. Promueve la realización de investigaciones clínicas y participa en la formación de los profesionales de la salud. Desarrolla sus

actividades con un profundo respeto por la dignidad de cada persona, al velar por el fiel cumplimiento de sus deberes y la protección de sus derechos”.

VISIÓN: “Mantener el alto posicionamiento cardiovascular, neurovascular y pulmonar y obtener el reconocimiento como institución líder en estas áreas para el 2015 en Colombia. Conservar y mejorar altos estándares de calidad técnica, científica y humana, en condiciones ambientales adecuadas y a un costo racional”.

VALORES INSTITUCIONALES:

- ✓ Sentido trascendente de la existencia: Es tener la firme convicción de una Vida Eterna, más allá de la muerte, como don de Dios (El Trascendente)
- ✓ Solidaridad: Permanente actitud de ayuda y colaboración frente a las dificultades de las personas.
- ✓ Sin ánimo de lucro: Trabajar sin buscar utilidades económicas para el beneficio particular.
- ✓ Eficiencia: Obtener los mejores resultados, mediante el uso racional de los recursos.
- ✓ Vocación de servicio: La capacidad de darse a los demás, teniendo la conciencia de brindar un servicio con sentido apostólico
- ✓ Creatividad: Permanente disposición para buscar mejores alternativas y soluciones en el trabajo, ajustándose a las políticas institucionales.
- ✓ Calidad: Satisfacer las necesidades y superar las expectativas del cliente.¹

2.4 COMPROMISO INSTITUCIONAL CON RESPECTO AL MANEJO AMBIENTAL

El compromiso Institucional es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos y programas de las Obras de la Congregación Mariana que permitan desarrollar nuestras actividades de manera responsable con el medio ambiente y la sociedad, poniendo en marcha los principios ambientales enmarcados en la ley y en relación con los valores corporativos.

¹ HISTORIA DE LA CONGREGACIÓN MARIANA DE MEDELLÍN 1937-2007. Medellín: Departamento de Publicaciones Congregación Mariana, 2005. 88p.

“Consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades que se desprenden de intervenir los impactos ambientales generados sobre los elementos del medio Ambiente: Agua, Suelo, Aire, Fauna, Flora y Social. Tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar estos impactos derivados de los proyectos, actividades y procedimientos realizados en la institución en busca del desarrollo sostenible”.²

3 MARCO NORMATIVO PARA EL DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS DE LA CLÍNICA.

La metodología empleada para el diagnóstico y la caracterización de residuos peligrosos en la CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARÍA, estuvo basada de acuerdo a las definiciones que se encuentran en la normatividad ambiental vigente para residuos hospitalarios y similares.

3.1 DECRETO 4741 DEL 2005.

Artículo 7º. Procedimiento mediante el cual si un residuo o desecho es peligroso. Para identificar si un residuo o desecho es peligroso se puede utilizar el siguiente procedimiento.

- a. Con base en el conocimiento técnico sobre las características de los insumos y procesos asociados con el residuo generado, se puede identificar si el residuo posee una o varias de las características que le otorgarían la calidad de peligroso.
- b. A través de las listas de residuos o desechos peligrosos contenidas en el Anexo I y II del presente decreto.
- c. A través de la caracterización físico-química de los residuos o desechos generados.³

² DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARIA. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Medellín: Departamento de Publicaciones Congregación Mariana, 2005. 88p.

³ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005, Diciembre 30, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005.

3.2 DECRETO 2676 DEL 2000.

CAPITULO III.

Clasificación de los residuos hospitalarios y similares.

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

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

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

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- 1.1. Biodegradables: (Modificado por el art. 3, decreto Nacional 1669 de 2002). Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- 1.2. Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.
- 1.3. Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes periodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.
- 1.4. Ordinarios o comunes: son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

2. Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que puedan causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:
 - 2.1. Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contiene microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- 2.1.1. Biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tiene contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, laminas portaobjetos y laminillas cubre objetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.
- 2.1.2. Anatomopatológicos: Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.
- 2.1.3. Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

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

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

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

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

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

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

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

- 2.2.6. Aceites usados: Son aquellos con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente.
- 2.3. (Modificado por el art. 4, Decreto Nacional 1669 de 2002). Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continúa en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.⁴

3.3 RESOLUCIÓN 1164 DEL 2002.

- 7.2.1. ELABORAR EL DIAGNOSTICO SITUACIONAL AMBIENTAL Y SANITARIO La elaboración del PGIRH – componente interno parte de realizar el diagnóstico ambiental y sanitario del manejo de los residuos hospitalarios y similares, frente al cumplimiento de la normatividad vigente sobre los diferentes temas.

En el diagnóstico se debe efectuar la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las diferentes secciones de la Institución, clasificándolos conforme a lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000 y este Manual. El diagnóstico incluirá la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, las emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

Una vez identificadas las fuentes de generación de residuos, se procede a estimar las cantidades y el tipo de residuos, efectuando su registro en el formulario RH1, siendo conveniente referenciar los sitios de generación mediante planos o diagramas de planta para facilitar el diagnóstico y la elaboración del Plan de Gestión.⁵

⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 2676 de 2000, Diciembre 22, Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005.

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 1164 de 2002, Septiembre 6, Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2002.

4 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó una metodología diferente para lograr cada objetivo, donde se incluyeron:

4.1 TRABAJO DE VISITA E INSPECCIÓN EN CADA ÁREA.

En estas vistas se trabajaba con el personal del área asistencial identificando y reconociendo los materiales que salían como residuo y la forma de disposición de ellos. Esto se realizó para los servicios de laboratorio de válvulas, urgencias, hospitalización primer piso, unidad de cuidados especiales, laboratorio clínico, banco de sangre, ecocardiografía adultos, hospitalización Juan XXIII, hospitalización segundo norte y central de esterilización.

4.2 MARCACIÓN DE RECIPIENTES Y CÓDIGO DE COLORES.

Es uno de los factores que más influye en el éxito del plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios, ya que por medio de los rótulos y los colores de los recipientes se puede realizar con más facilidad la segregación y diferenciación de los residuos.

Es importante resaltar que la segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficacia depende de la adecuada clasificación inicial de estos, dando resultados positivos al evitar que residuos peligrosos se mezclen con los no peligrosos e indirectamente reduciendo costos en el pago del tratamiento de estos.

La marcación de recipientes es una de las actividades que más se realiza dentro de la clínica, ya que por el lavado, deterioro o la llegada de nuevos recipientes en los diferentes servicios se debe estar rotulando constantemente los recipientes.

La marcación se hace de acuerdo al color, al servicio y a lo que se descarta en el recipiente, además, cada recipiente debe estar marcado con el nombre del servicio para su fácil identificación.

Figura 1. Código de colores de los residuos no peligrosos de la Clínica Cardiovascular.

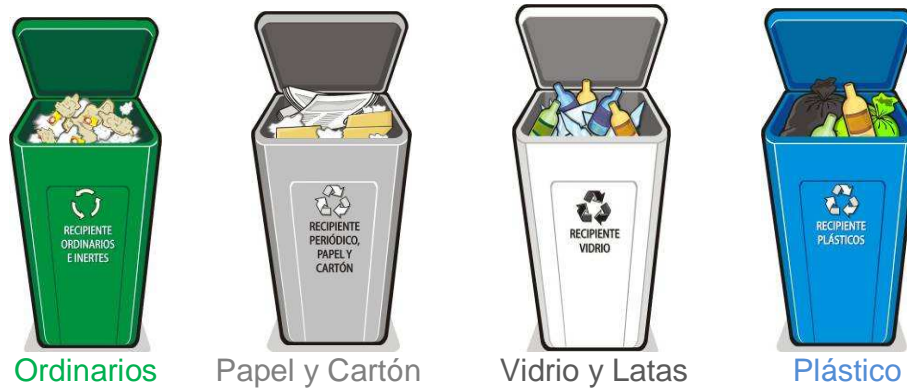
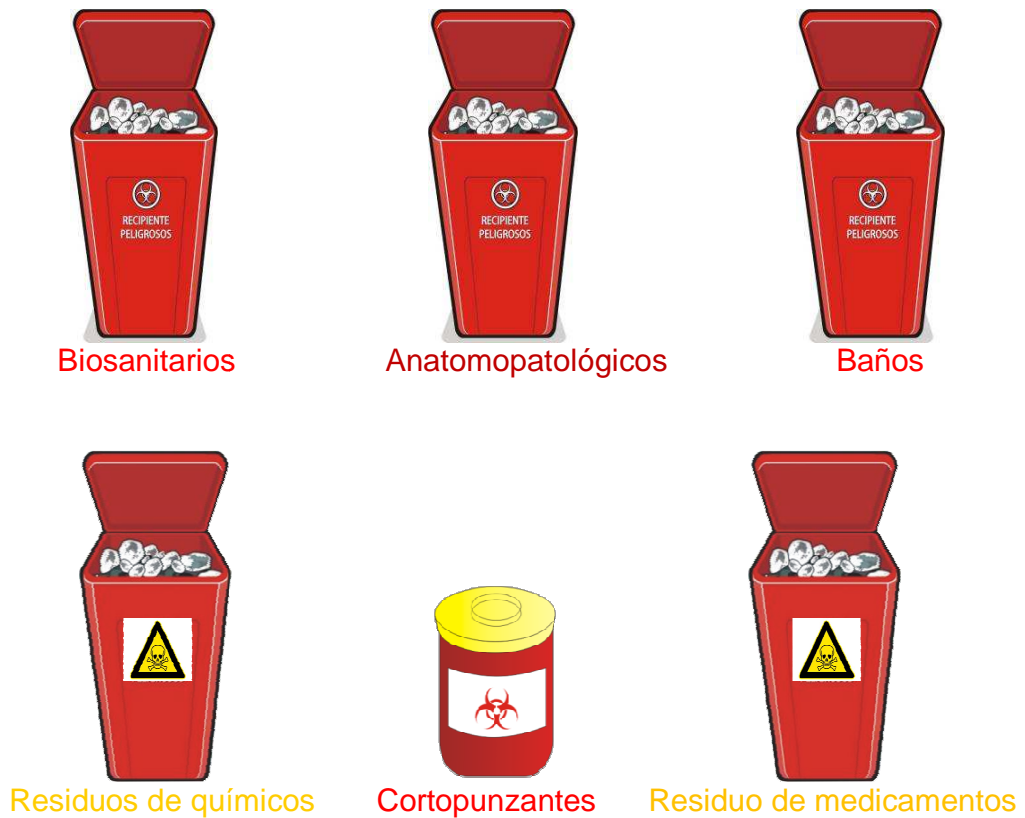


Figura 2. Código de colores de los residuos peligrosos de la Clínica Cardiovascular.



4.3 CAMPAÑAS SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Las campañas se enfocaron en la adecuada segregación de los residuos sólidos, resaltando su importancia por medio de creación de conciencia ambiental.

Una de las campañas consistió en una serie de diapositivas sobre el reciclaje teniendo como tema principal el código de colores de los residuos no peligrosos que está establecido dentro de la clínica y lo que se debe depositar en cada recipiente de acuerdo al color. Esta presentación fue publicada en la intranet el 17 de mayo por motivo del día del reciclaje y fue dirigida a todo el personal de la fundación congregación mariana.

Figura 3. Campaña sobre manejo de los residuos sólidos.



También se realizaron charlas durante la semana del 23 al 27 de mayo sobre los mitos y realidades del reciclaje a todo el personal de la clínica, con el fin de aclarar las dudas que tenían sobre el tema.

Se expusieron las consecuencias e impactos que generan los residuos, el código de colores que maneja la institución y se mostraron varios elementos como empaques de mecatro, empaques de instrumentos médicos, radiografías, envases, utensilios plásticos, entre otros; con el propósito de que los asistentes fueran quienes los clasificaran de acuerdo a sus conocimientos sobre el tema.

Algunas de las preguntas que se realizaron durante la charla fueron las siguientes: ¿en cual recipiente se descarta una hoja de papel en buen estado?, ¿en cual una hoja de papel arrugada? y ¿en cual se descarta una hoja de papel rasgada?, curiosamente se obtuvieron diversas respuestas sobre el color del recipiente. Se descubrió que las personas tienen el mito que si una hoja de papel esta arrugada o rasgada ya no es candidata a ser reciclada y por ende la descartan en el recipiente verde (ordinario), cuando la realidad es que así el papel se encuentre en cualquiera de las formas anteriormente mencionadas e inclusive sucio es un buen candidato a ser reciclado, por ende debe ser descartado en el recipiente “gris” (papel y cartón).

Estas charlas tuvieron una gran acogida en el personal de la clínica logrando una gran aceptación sobre el tema e incentivando a que las personas reciclen de forma correcta. En esta charla se obtuvo un 100% de eficacia sobre el tema expuesto que se vieron reflejadas en las evaluaciones realizadas.

4.4 PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Es la parte esencial del componente interno del plan de gestión integral de residuos hospitalarios, ya que la formulación y ejecución de un programa de capacitación y formación dirigido al personal involucrado trae beneficios en la gestión de residuos hospitalarios.

El programa está dirigido a todo el personal asistencial y operativo de recolección y transporte interno de residuos. El contenido contempla las técnicas y procedimientos para la adecuada ejecución de las diferentes actividades pertinentes a la gestión interna y en especial la divulgación de los aspectos relacionados con el plan de gestión integral de residuos hospitalarios.

Durante el semestre se estuvo trabajando con el personal de enfermería por medio de capacitaciones sobre el plan de gestión integral de residuos hospitalarios de la clínica cardiovascular dando a conocer la importancia del documento y el manejo de los residuos hospitalarios dentro de la institución.

Cuando se dictaban las capacitaciones, a cada persona se le realizaba una evaluación previa y otra posterior a la capacitación, con el fin de saber la eficacia de esta y para mejorar en cuanto a la metodología de aprendizaje para las futuras personas a capacitar. También se hacía un acta para dar constancia de las personas que recibieron la capacitación con una respectiva lista de asistencia y estas se archivaban como documento legal ante auditorías internas de la clínica y autoridades ambientales.

4.5 VERIFICACIÓN DE LOS ACOPIOS INTERMEDIOS DE RESIDUOS.

Con el propósito de mejorar el almacenamiento de los residuos hospitalarios, se hizo una revisión de los acopios intermedios con el fin de conocer el estado actual de estos y verificar el cumplimiento de las condiciones físicas que se requieren para el almacenamiento de los residuos.

Primero se elaboró una lista de chequeo basada en la normatividad Colombiana y luego se revisó cada uno de los acopios de acuerdo a cada uno de los puntos determinados en la lista de chequeo.

Estos sitios deben reunir ciertas condiciones para facilitar el almacenamiento seguro y estar dotados con recipientes conforme la clasificación de los residuos.

A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartelera, identificando claramente el sitio de trabajo, los materiales manipulados, el código de colores y el criterio de seguridad.⁵

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 1164 de 2002, Septiembre 6, Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2002.

Tabla 1. Lista de chequeo para los acopios intermedios de residuos sólidos.

CARACTERÍSTICAS QUE EXIGE LA NORMATIVIDAD.	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Rotulación con el nombre de Acopio Intermedio de residuos			
Rotulación con el código de colores, normas de bioseguridad y elementos de protección para desarrollar el trabajo			
Áreas de acceso restringido, con elementos de señalización.			
Cubierto para protección de aguas lluvia.			
Iluminación y ventilación adecuadas.			
Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior.			
Equipo de extinción de incendios.			
Acometida de agua y drenajes de lavado			
Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.			

4.6 AFORO DE RESIDUOS ORDINARIOS.

Durante el mes de Febrero del presente año se realizó un aforo de residuos ordinarios por parte del personal de empresas varias de Medellín y el área de gestión ambiental de la clínica cardiovascular, el cual apoye y ayude en la recolección de datos, para el cálculo del volumen de residuos ordinarios que se generó durante el mes.

Este aforo se realiza anualmente para actualizar los datos y tarifas de cobro de acuerdo al volumen generado por la clínica.

Para saber el volumen de generación, lo primero que se hizo fue compactar las bolsas a un volumen conocido, para esto se utilizó una compactadora que reduce 8 bolsas a una paca rectangular de 0.08 m^3 , y luego se contaba el número de pacas.

Esta actividad se desarrollaba los días lunes, martes, jueves y viernes en las horas de la mañana antes que el carro de empresas varias de Medellín realizara la recolección de los residuos ordinarios.

Tabla 2. Registro de pacas para el calculo del volumen de residuos durante el mes de enero.

FECHA	DÍA	N° DE PACAS	OBSERVACIONES
07/02/2011	Lunes	16	Acumulación de pacas por el fin de semana
08/02/2011	Martes	7	
09/02/2011	Miércoles		No se realizó recolección
10/02/2011	Jueves	14	Acumulación de pacas del día anterior.
11/02/2011	Viernes	7	
12/02/2011	Sábado		No se realizó recolección
13/02/2011	Domingo		No se realizó recolección
14/02/2011	Lunes	18	Acumulación de pacas por el fin de semana
15/02/2011	Martes	7	
16/02/2011	Miércoles		No se realizó recolección
17/02/2011	Jueves	14	Acumulación de pacas del día anterior
18/02/2011	Viernes	8	
19/02/2011	Sábado		No se realizó recolección
20/02/2011	Domingo		No se realizó recolección
21/02/2011	Lunes	19	Acumulación de pacas por el fin de semana
22/02/2011	Martes	6	
23/02/2011	Miércoles		No se realizó recolección
24/02/2011	Jueves	16	Acumulación de pacas del día anterior.
25/02/2011	Viernes	8	
26/02/2011	Sábado		No se realizó recolección
27/02/2011	Domingo		no se realizó recolección
28/02/2011	Lunes	20	Acumulación de pacas por el fin de semana
TOTAL		160	

Las pacas presentan las siguientes características:

Dimensiones de las pacas en m: 0.4m × 0.4m × 0.5

Volumen paca: 0.08m³

Forma de las pacas: Rectangular

Volumen generado durante un mes:

$$160 \text{ pacas} \times \frac{0.08\text{m}^3}{1 \text{ paca}} = 12.8\text{m}^3$$

Por medio de esta actividad se haya que la clínica genera un volumen de 12.8 m³ de residuos ordinarios en un mes.

4.7 DILIGENCIAMIENTO DE LOS FORMATOS RH1.

El Formulario RH1 es el mecanismo mediante el cual los generadores del sector hospitalario y similar consignan la información correspondiente a las cantidades en peso y el manejo que realiza a cada uno de los residuos generados.

Esta información se entrega al Área Metropolitana del Valle de Aburrá cada seis meses, durante enero y julio de cada año, con los consolidados mensuales de cada tipo de residuo para el semestre inmediatamente anterior.

Actualmente, la clínica cardiovascular consolida este tipo de información en formatos que han sido anteriormente elaborados por el área de gestión ambiental y realiza un comparativo con los certificados y manifiestos de transporte que envía la empresa externa encargada de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

Esta actividad se realizaba una vez al mes, donde la información de los pesos y numero de bolsas que se generan en un día se digitan en tablas de Excel. Este seguimiento se le realiza a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de la institución.

El RH1 también se utiliza como un indicador ambiental, por medio del cual se pueden medir la generación cuantitativa y destinación de los residuos hospitalarios.

Tabla 3. Formato RH1 Clínica Cardiovascular.

	No peligrosos			Peligrosos										
				Biológicos					Químicos					
	Biodegradables (Kg)	Ordinario (Kg)	Reciclables (Kg)	Biosanitarios (Kg)	Cortopunzantes (Kg)	Anatomo patológicos (Kg)	Homoinjertos (Kg)	Total Biológicos (kg)	Reactivos (kg)	Metales pesados (Luminarias, baterías, termómetros de Mercurio) (Kg)	Contenedores presurizados (Kg)	Sustancias químicas (Kg)	Citotóxicos y fármacos (Kg)	Total químicos (Kg)
Enero	1333	2009	3377	4863	162	819	0.0	5844	186.8	0.0	0.0	0.0	0.0	186.8
Febrero	1533	2049	2374	5340	1101	192	0.0	6633	186.8	0.0	0.0	0.0	0.0	186.8
Marzo	1783	2209	3987	4964	189	1022	0.5	6175	186.8	29.7	12.0	0.0	6.9	235.4
Abril	1544	2125	2558	5001	183	1089	0.0	6273	186.8	0.0	0.0	0.0	0.0	186.8
Mayo	1749	2169	2894	4728	188	1188	1.0	6104	186.8	150.7	4.3	139.1	0.2	481.1
Junio	1647	2215	2947	4873	246	1144	0.0	6263	186.8	0.0	0.0	2.0	0.0	188.8
Totales	9589	12775	18137	29769	2069	5454	1.5	37293	1121	180	16.3	141	7.1	1465.5
<i>Promedios</i>	1598	2129	3023	4962	345	909	0.3	6215	187	30	2.7	23.5	1.2	244.2

Tabla 4. Formato mensual de la generación de residuos sólidos de la Clínica Cardiovascular.

	Peligrosos (Kg)	No peligrosos (Kg)	TOTAL (Kg)
ENERO	6030.8	6718.8	12749.5
FEBRERO	6819.8	5955.8	12775.5
MARZO	6410.9	7978.8	14389.6
ABRIL	6459.8	6227.0	12686.8
MAYO	6585.1	6811.8	13396.8
JUNIO	6451.8	6809.0	13260.8
TOTALES	38758	40501	79259
<i>Promedios</i>	6460	6750	13210

4.8 CÁLCULO Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE GESTIÓN INTERNA.

Se calculan mensualmente con el fin de establecer los resultados obtenidos de la gestión interna en el manejo de los residuos hospitalarios.

Los indicadores de destinación consisten en el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios, u otros sistemas de tratamiento. En el cual, el generador es el responsable de calcular los índices expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1.

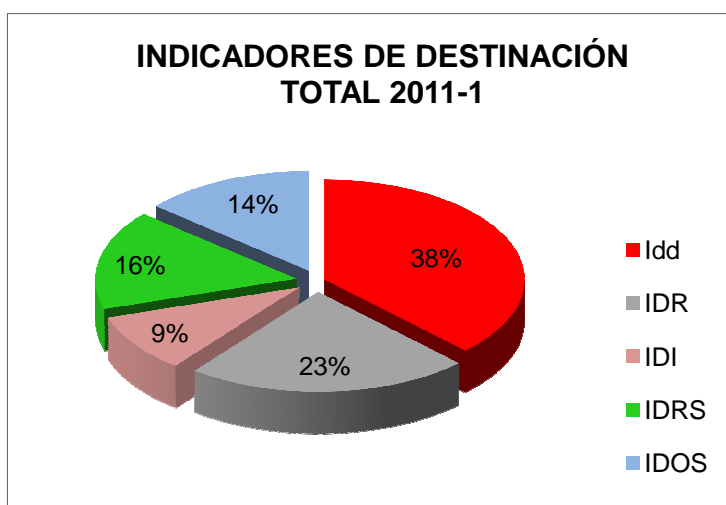
Los indicadores de capacitación los establece la clínica de modo que se pueda efectuar un seguimiento a los programas de formación y educación ambiental en donde se debe tener en cuenta el número de personas capacitadas, numero de jornadas de capacitación, fecha, entre otros.

Es ideal generar un indicador de beneficios el cual permita cuantificar los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos peligrosos por una correcta segregación, entre otros.

Las formulas para el cálculo de los indicadores de destinación, se encuentran en la resolución 1164 del 2002, en el literal 7.2.10.

A continuación se muestra el indicador de destinación de residuos durante el primer semestre del 2011.

Gráfica 1. Indicador de destinación semestre 2011-1.



Idd = Indicadores de destinación desactivación.
IDR = Indicadores de destinación para reciclaje.
IDI = Indicadores de destinación para Incineración.
IDRS = Indicadores de destinación para relleno sanitario
IDos = Indicadores de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación.

5 DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

El diagnóstico y caracterización cualitativa de la CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARÍA se hizo por medio de balances de masas, usando como principio básico que todo insumo que se utiliza en un procedimiento médico, en un futuro se convertiría en residuo sólido no peligroso o peligroso.

Por lo tanto, a cada servicio asistencial y área administrativa, se les solicitó la lista de insumos con todos aquellos elementos que se utilizan en los procedimientos, actividades y/o funciones que realizan en pacientes, que en un futuro sean susceptibles a generar algún tipo de residuo.

5.1 DIAGNÓSTICO

Este se realizó a partir de la lista de insumos y de la consulta que se hizo a cada una de las jefes coordinadoras, de cómo descartan cada uno de los elementos utilizados en diferentes procedimientos, luego se consolidó la información en tablas de Excel sin importar si están descartados de forma correcta o incorrecta. Las tablas se encuentran en el anexo A.

5.2 CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA

Esta parte del diagnóstico inicial, identificando cada uno de los elementos y procedimientos médicos o actividades en los cuales fueron utilizados, para luego realizar la evaluación, corrección y estandarización del manejo de todos los residuos hospitalarios, es decir, en esta tabla se consolida la información verídica de cómo se debe realizar la segregación en la institución y esta se anexa en el plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios de la clínica cardiovascular. (Ver anexo B)

Para la caracterización de las sustancias químicas, se realizaron visitas periódicas a cada área donde se registraron las sustancias usadas en los diferentes procedimientos y se solicitaron las hojas de seguridad y fichas técnicas dadas por el proveedor de los productos químicos, con el fin de identificar y conocer las características propias de cada sustancia química para construir la matriz de compatibilidad (Ver anexo C) y en un futuro a partir de ésta establecer programas sobre el almacenamiento, manipulación y disposición final de este tipo de sustancias.

6 CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo de la práctica se realizó el diagnóstico ambiental del 40% de los servicios asistenciales de la clínica cardiovascular en el tema de los residuos hospitalarios.
- Se realizó la caracterización cualitativa, especificando cada uno de los elementos con sus respectivos embalajes clasificándolos de acuerdo a las características adquiridas en los diferentes procedimientos y/o actividades que fueron empleados.
- Se logró caracterizar el 40% de los servicios asistenciales de la clínica cardiovascular.
- Se estandarizó el manejo y segregación de los residuos hospitalarios dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares de la clínica cardiovascular.
- Se calcularon índices de destinación y se consolidaron los pesos y manejo de los residuos hospitalarios en el formulario RH1 durante el primer semestre del 2011.
- Se identificaron los requisitos legales ambientales aplicables.
- Se propuso balances de masas para la identificación de la cadena de residuos que se generan durante un procedimiento medico o de laboratorio.
- Se diseñaron matrices de almacenamiento para los productos químicos al 25% de los servicios que almacenan químicos.
- Se dictaron capacitaciones enfocadas a la adecuada clasificación, segregación, y manejo de los residuos y a la importancia de tener un plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Se logró capacitar a 228 colaboradores de la clínica cardiovascular.
- Se realizaron diferentes campañas incentivando al reciclaje y a la creación conciencia ambiental.

7 RECOMENDACIONES

La culminación del diagnóstico y caracterización cualitativa de los residuos que se generan en la clínica cardiovascular, es el punto de partida para el éxito de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, ya que por medio de esta actividad se puede conocer cada uno de los residuos que genera la institución y permite el desarrollo de la estandarización y clasificación para el correcto manejo de estos, obteniendo beneficios ambientales y económicos.

Otra ventaja de conocer los residuos que generan es la creación e implementación de políticas ambientales encaminadas a la disminución de residuos sólidos por medio de programas de compras verdes y devolución post consumo.

Se sabe que en el área de gestión ambiental hay mucho por hacer. Lo realizado en este proceso, es un mínimo de acciones por aplicar. Se recomienda entonces, continuar con la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, y desarrollar nuevas alternativas, que estén vinculadas, en pro del desarrollo sostenible y de la disminución de los impactos ambientales generados por la Clínica.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 1164 de 2002, Septiembre 6, Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2002.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 2676 de 2000, Diciembre 22, Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4741 de 2005, Diciembre 30, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2005.

DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL CLÍNICA CARDIOVASCULAR SANTA MARIA. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Medellín: Departamento de Publicaciones Congregación Mariana, 2005. 88p.

HISTORIA DE LA CONGREGACIÓN MARIANA DE MEDELLÍN 1937-2007. Medellín: Departamento de Publicaciones Congregación Mariana, 2005. 88p.