



EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PELIGROSOS EN ALGUNAS INSTITUCIONES DE SALUD DE ALTA COMPLEJIDAD, MUNICIPIO DE MEDELLÍN, 2014

Proyecto realizado en alianza con:

Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Medellín y Facultad Nacional de Salud Pública– Universidad de Antioquia



**INFORME DE LA GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS PELIGROSOS
HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEDELLÍN LUZ CASTRO
DE GUTIÉRREZ E.S.E.**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	8
Características del sitio de estudio	8
Metodología.....	10
1. INFORMACIÓN GENERAL– MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	11
2. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTERNA.....	12
2.1. Generación.....	12
2.2. Separación en la fuente	15
2.3. Movimiento interno-Ruta de recolección	18
2.4. Almacenamiento Intermedio.....	19
2.5. Almacenamiento Central	23
2.6. Desactivación de alta eficiencia	25
2.7. Desactivación de baja eficiencia	28
2.8. Manejo de efluentes líquidos.....	28
2.9. Posconsumo	29
2.10. Gestión Externa	30
3. ADMINISTRACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	31
3.1. Planeación	31
3.2. Organización	32
3.3. Personal.....	34
3.4. Otros Actores	35
3.5. Control.....	36
3.6. Sistemas de Información.....	38

**DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
HOSPITALARIOS Y SIMILARES**



4. ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO	40
4.1. Registro fotográfico de las condiciones encontradas	40
4.2. Oportunidades de mejoramiento	42
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Recursos para la prestación de servicios.....	9
Tabla 2. Cantidad de residuos generados por tipo en el HGM, 2014	13
Tabla 3. Generación de otros residuos peligrosos en HGM	14
Tabla 4. Recipientes para la separación de residuos	16
Tabla 5. Condiciones de los sitios de almacenamiento intermedio Torre Norte HGM 2015	22
Tabla 6. Condiciones de los sitios de almacenamiento intermedio Torre Sur HGM 2015	22
Tabla 7. Desactivación de baja eficiencia en algunos residuos hospitalarios de tipo peligroso en HGM	28
Tabla 8. Actividades posconsumo HGM 2015	29
Tabla 9. Registro fotográfico de las condiciones encontradas.	40
Tabla 10. Sugerencias en el manejo interno de residuos peligrosos según normatividad vigente	43
Tabla 11. Sugerencias según el Proyecto de Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la atención de salud y otras actividades.	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Torres Norte y Sur Hospital General De Medellín	9
Figura 2. Porcentaje de generación de residuos peligrosos hospitalarios en el HGM 2014	13
Figura 3. Recipientes para residuos peligrosos, HGM 2015	17
Figura 4. Almacenamiento Intermedio HGM 2015.....	21
Figura 5. Almacenamiento Central de residuos peligrosos HGM 2015	24
Figura 6. Proceso de desactivación de alta eficiencia	25
Figura 7. Desactivación de alta eficiencia	27
Figura 8. Organigrama Hospital General de Medellín	33
Figura 9. Registro manual de pesaje de residuos HGM 2015	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Consolidación de la legislación colombiana relacionada con la gestión de los residuos peligrosos hospitalarios y similares, 2015.	51
--	----

INTRODUCCIÓN

Los problemas asociados a los residuos generados por los centros hospitalarios, han sido motivo de preocupación, principalmente los peligrosos, desde la potencial propagación de enfermedades infecciosas, hasta riesgos ambientales derivados de los métodos empleados para su tratamiento y disposición final, además la implementación de sistemas de gestión de residuos peligrosos hospitalarios debe constituirse no sólo en el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente (Ver **Anexo A**), sino en el establecimiento de un conjunto de procedimientos orientados desde una perspectiva cultural e institucional en la cual participen generadores internos y gestores externos, que permita además, la implementación de estrategias de manejo de residuos peligrosos efectivas (1).

La Universidad de Antioquia en convenio con la Universidad de Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana, desarrollaron la investigación “Evaluación de los sistemas de gestión de residuos hospitalarios peligrosos en algunas instituciones de salud de alta complejidad, municipio de Medellín”, durante el periodo 2014-2015. Uno de los productos consistió en la elaboración de un informe a partir de una revisión de la gestión interna de residuos peligrosos hospitalarios y similares (RESPELHS) en la institución IPS Universitaria Clínica León XIII.

En el informe se presenta un diagnóstico y verificación de la gestión interna del manejo de los RESPELHS y la manera como se enlazan sus diferentes etapas: generación, separación, almacenamiento, recolección, transporte interno, aprovechamiento, tratamiento o disposición final y acciones de devolución posconsumo, además del análisis en administración de la gestión de residuos en sus fases de planeación, organización, personal, sistemas de información, coordinación, liderazgo y control. Por último se presentan propuestas de mejoramiento a la luz de las necesidades identificadas en las salidas de campo, de la normatividad vigente (para el año de la realización del estudio-2014) y de las mejores prácticas mundiales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Características del sitio de estudio

El Hospital General de Medellín (HGM) es una Empresa Social del Estado que presta servicios de salud hasta la alta complejidad, centrados en la seguridad del paciente, brindando afecto, confianza, satisfacción y promoviendo el desarrollo científico, docente e investigativo así como las buenas prácticas de gestión.

Ubicado entre las carreras 48 y 46^a-46 y la calle 34, el Hospital General de Medellín fue fundado en 1942. Es una Empresa Social del Estado, “El Hospital es una entidad de tercer nivel de atención con una categoría especial de entidad pública descentralizada de propiedad del Municipio de Medellín, con Personería Jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa” (2).

El hospital cuenta con dos torres, norte (11 pisos) y sur (10 pisos), con un primer piso común a ambas estructuras (ver **Figura 1**).

Según información consignada en su sitio web, presta más de 50 servicios, entre los cuales se encuentran:

- Cirugía
- Consulta externa
- Cuidados críticos
- Hospitalización
- Urgencias
- Obstetricia
- Laboratorio Clínico y de Patología
- Ayudas diagnósticas - Imagenología
- Central de Esterilización, laboratorio de metrología
- Banco de Sangre y Medicina Transfusional (Transfusión Sanguínea), Central de Mezclas Enterales y Parenterales, Grupo de Apoyo al Paciente Hemofílico – GAPHE, Grupo de Apoyo al Paciente Hospitalizado – GAPH, Programa de Atención a Víctimas de Violencia Intrafamiliar, Quimioterapia Hospitalaria y Ambulatoria
- Programa de Protección Renal

- **Figura 1.** Torres Norte y Sur Hospital General De Medellín



Fuente: <http://www.hgm.gov.co/index.php/noticias>

Los recursos con que cuenta a 2015 para prestar estos servicios son, según la información consultada de su página web y revalidada por la recolección de datos en campo se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Recursos para la prestación de servicios

Personal	1.719
Camas	439
Camillas	65
Consultorios	29
Quirófanos	10
Salas de Parto	4
Unidad Móvil de Sangre	1
Área Construida	48.457 m ²
Lote Parqueadero	2.006 m ²

Fuente: <http://www.hgm.gov.co/index.php/gestion-institucional/planeacion-gestion-y-control/plande-accion-2015>

Metodología

El estudio que se presenta es multidisciplinario y incluye una mirada desde la sostenibilidad ambiental, la Salud Pública y la gestión de operaciones. Se hizo una revisión de literatura referente al manejo de residuos hospitalarios y se utilizaron diferentes técnicas para recopilar datos cualitativos y cuantitativos, estas incluyeron listas de chequeo con verificación en campo, cuestionarios estructurados y entrevistas semi-estructuradas a actores clave (individuales y colectivas en grupo focal), enfermeras, personal de aseo, personal de ruta, personal administrativo, entre otras. Lo anterior para recolectar información sobre los procedimientos y prácticas en el manejo de residuos peligrosos en el cual son directamente responsables. Los datos se analizaron y consolidaron de manera estructurada e interpretativa y se produjeron conclusiones y recomendaciones conjuntas.

Se llevaron a cabo visitas de campo a todas las áreas de la institución, para identificar estrategias de minimización, puntos de generación y separación de residuos peligrosos hospitalarios, la recolección, manipulación y las prácticas de eliminación en la institución. Se realizó una caracterización de los sitios de almacenamiento intermedio y almacenamiento central para verificar las condiciones en las que se mantienen los residuos peligrosos mientras son llevados a su tratamiento y disposición final. También se realizó una revisión a la administración de la gestión de residuos, basada en información de la web, documentación institucional y entrevistas con funcionarios claves. Por último, se analizó esta información para evaluar el funcionamiento de los sistemas de gestión de residuos hospitalarios peligrosos en la institución.

1. INFORMACIÓN GENERAL– MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

El Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), se actualiza periódicamente según lo consideren las directivas de la Organización, la última actualización se realizó en el año 2014. Este plan fue presentado a la Secretaria de Salud de Medellín quien realizó verificación del mismo sin ningún requerimiento y emitió un concepto FAVORABLE en febrero de 2013.

En el PGIRHS se asignan responsabilidades y mecanismos de coordinación bajo la constitución del Comité SISOMA (Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) se reúne mensualmente, al cual asiste el subgerente de procesos administrativos, un representante de control interno, un representante de calidad y planeación, el director comercial, un representante de apoyo logístico, un arquitecto, un representante de mantenimiento, los empleados de salud ocupacional y representantes de terceros (Apoyos Industriales, Lava Ozono, Salamanca). En el comité se tratan temas de salud ocupacional y de gestión ambiental.

Con base a lo establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el Decreto 4741 de 2005 y Resolución 1362 de 2007, la institución está inscrita en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos (RESPEL), del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM y reporta los residuos peligrosos anualmente desde el año 2008 al IDEAM. También presenta semestralmente los formularios RH1 y RHPS debidamente diligenciados a la autoridad sanitaria competente.

Realizan auditorias una vez al mes a todo el sistema de gestión de residuos, se conocen como inspecciones de residuos que se realizan por cada servicio haciendo uso de una lista de chequeo, con base a los resultados se elaboran estadísticas y planes de mejoramiento. Además se realizan visitas semanales a los servicios por exigencia del área de calidad. También se realiza control a todo el funcionamiento del sistema de gestión ambiental una vez al año por la proveedora de servicios de gestión del riesgo AON, auditorías externas por parte del Icontec y por la Aseguradora de Riegos Laborales (ARL).

Se realizan capacitaciones periódicamente por parte del hospital y la empresa **Apoyos Industriales S.A.** especialmente al personal de servicios generales, a quienes se les exige el curso de aseo y desinfección del SENA. Además se realizan actividades de capacitación por áreas para hacer seguimiento a los hallazgos encontrados en las auditorias.

2. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTERNA

2.1. Generación

En la actualidad El Hospital General de Medellín clasifica los residuos peligrosos que generan con base a la Resolución 1164 de 2002 del Instituto Nacional de Salud como residuos infecciosos o de riesgo biológico (Biosanitarios, anatomopatológico, cortopunzantes), residuos químicos (Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, citotóxicos, metales pesados, reactivos, contenedores presurizados, aceites usados) y residuos radiactivos. Estos se caracterizan por tipo de residuo y por servicio.

La institución lleva un registro en medio manual y electrónico llamado “Formato de pesaje de residuos sólidos” donde se consigna por tipo de residuo y servicio, las cantidades de residuos peligrosos generados, esta información se consolida mensualmente por una Asesora Externa en materia ambiental y sirve de insumo para el formulario RH1, el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos (RESPEL) del IDEAM y los indicadores de gestión que maneja la institución. La tasa de generación de residuos peligrosos es de 20 ton/mes aproximadamente, cuyas cantidades por tipo de residuo se relacionan en la **Tabla 2**.

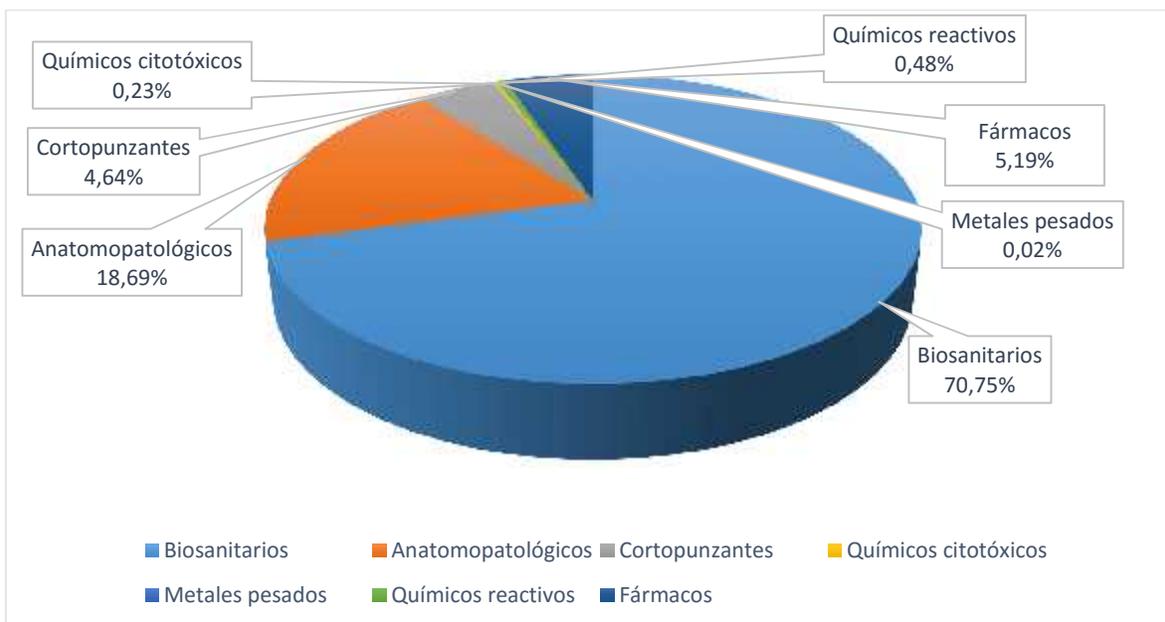
El 70.75% corresponde a residuos biosanitarios, el 18.69% a residuos anatomopatológicos, el 4.64% a residuos cortopunzantes, el 0.23% a químicos citotóxicos, el 0.02% a metales pesados, el 0.48% a químicos reactivos y el 5.19% a residuos de fármacos descartados, vencidos o deteriorados. El porcentaje de generación de los mismos se puede apreciar en la **Figura 2**.

Tabla 2. Cantidad de residuos generados por tipo en el HGM, 2014

Residuos No Peligrosos	Cantidad Promedio (kg/mes)	Porcentaje
Biodegradables	5439	23.61%
Reciclables	8200	35.60%
Ordinarios	9394	40.78%
Residuos Peligrosos		
Biosanitarios	14180	70.75%
Anatomopatológicos	3745	18.69%
Cortopunzantes	930	4.64%
Químicos citotóxicos	46.5	0.23%
Metales pesados	3.25	0.02%
Químicos reactivos	96.2	0.48%
Aceites usados	-	-
Fármacos	1040	5.19%
Radiactivos	-	-

Fuente: Tomado de Base de datos Técnico en área de Salud Ocupacional

Figura 2. Porcentaje de generación de residuos peligrosos hospitalarios en el HGM 2014



Fuente: Tomado de Base de datos Técnico en área de Salud Ocupacional

Las áreas de mayor generación en la institución son urgencias (además con alto flujo de pacientes), cirugía, ginecoobstetricia, unidad de cuidados intensivos, y unidad de cuidados especiales. La generación se ve como asociada a cama día ocupada, vertimientos, y emisiones.

En el estudio se identificó también, la generación de residuos a los cuales la Institución da un manejo especial, debido a la utilización de recipientes diferentes y a la atención que prestan a su gestión (**Tabla 3**).

Tabla 3. Generación de otros residuos peligrosos en HGM

<p style="text-align: center;">Residuos mercuriales</p> <ul style="list-style-type: none">•Generados en el servicio de odontología.•Se dispone en un recipiente debidamente etiquetado.•Son entregados dos veces al año a la empresa Newstetic.
<p style="text-align: center;">Residuos Antomopatológicos</p> <ul style="list-style-type: none">•Los fluidos corporales generados en el área de cirugía y odontología se recogen en liners cuyo contenido los solidifica para ser dispuestos como residuos anatomopatológicos.•Se generan en el área de cirugía ginecobstetricia, se recogen en doble bolsa de color rojo y se disponen en la nevera que se encuentra en el servicio, luego son entregados al personal operativo de residuos en la ruta.
<p style="text-align: center;">Residuos Citotóxicos</p> <ul style="list-style-type: none">•Son almacenados en neveras rojas que permanecen en el piso de hospitalización hasta que el paciente termine el tratamiento.•El jefe del área de oncología se encarga de almacenarlos para entregarlos al gestor externo para incineración.
<p style="text-align: center;">Residuos Líquidos peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none">•Se generan en el laboratorio clínico, son principalmente residuos de reactivos y colorantes que son vertidos al alcantarillado.

Fuente: Producto de la investigación

- **Residuos de pacientes aislados**

Los residuos de salas de hospitalización con pacientes aislados, se consideran en su totalidad de tipo peligroso y se disponen en un recipiente que se encuentra ubicado en una antesala al interior de la habitación, van al almacenamiento intermedio en una bolsa roja reempacada en una bolsa transparente lo que permite

identificar que provienen de aislamiento , igualmente los residuos de alimentos que son tratados como residuos de riesgo biológico como lo indica la Resolución 1164 de 2002, se disponen en bolsa roja y no regresan al servicio de alimentación sino que son llevados al almacenamiento intermedio del piso donde se generan.

2.2. Separación en la fuente

La Institución cuenta con aproximadamente 45 puntos de separación o puntos ecológicos, ubicados en lugares estratégicos como salas de espera y pasillos donde hay circulación continúa de personal. Los puntos ecológicos adoptan un código de colores para la separación, verde para residuos ordinarios y gris para residuos reciclables. En las visitas de campo que se realizaron, se encontró que en la mayoría de puntos ecológicos los residuos estaban separados adecuadamente, sin embargo debido a la circulación constante del personal externo como visitantes, proveedores, entre otros, se presentan dificultades para la separación del material reciclable del ordinario.

Los recipientes cuentan con el código de color adecuado según el tipo de residuo y en su mayoría están rotulados con información del tipo de residuo que debe depositarse en ellos, lo que constituye una “ayuda visual e informativa para facilitar el proceso de separación en la fuente”. En general cuentan con bolsas plásticas del mismo color del recipiente, las cuales tienen un calibre de 1.4 milésimas de pulgada para las bolsas pequeñas y 1.6 milésimas de pulgada para las bolsas grandes cumpliendo con las condiciones exigidas en la Resolución 1164 de 2002 o Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, las bolsas están identificadas con el logo de la institución y el tipo de residuo, espacio para servicio y fecha (Ver **Figura 3**).

Las bolsas para residuos peligrosos, usadas en los puntos de generación, son controladas por el almacén y provistas por el proveedor de servicios de aseo “**Apoyos Industriales**” el cual marca con un marcador el piso y la torre antes de entregarlas al personal de aseo. Además las bolsas más grandes que se usan en almacenamiento intermedio son provistas por compras del Hospital General de Medellín y las manejan los operarios encargados de la ruta interna.

Como se mencionó anteriormente durante el desarrollo del estudio, se identificó un sistema de clasificación y almacenamiento de los residuos para la separación en la

institución, utilizando recipientes adecuados, de acuerdo con el código de colores adoptado por la legislación, tal como se muestra en la **Tabla 4** y en la **Figura 3**.

Tabla 4. Recipientes para la separación de residuos

Área	Recipientes No peligrosos	Recipientes peligrosos
Hospitalización	Ordinarios, papel.	Biosanitarios
Unidad de cuidados intensivos y Especiales (UCI-UCE)	Ordinarios, reciclables.	biosanitarios y recipiente rígido para cortopunzantes
Cirugía (Quirófanos)	Ordinarios, reciclables.	Biosanitarios, químicos, recipiente rígido para cortopunzantes y balde con bolsa roja o transparente (para ropa contaminada)
Puestos de enfermería	Ordinarios, reciclables.	Biosanitarios
Consultorios	Ordinarios, papel.	Biosanitarios
Cuarto Sucio	Ordinarios, reciclables.	Biosanitarios, medicamentos, contenedores presurizados, medicamentos oncológicos) y recipiente rígido para cortopunzantes
La preparación de los medicamentos para cada paciente se realiza desde el servicio de farmacia (unidosis), en los recipientes internos que trae el carro de medicamentos se hace la separación y el descarte de los residuos generados, al final de la jornada o cuando la bolsa este llena se llevan al almacenamiento intermedio (Ver Figura 3e).		

Fuente: Producto de la investigación

Figura 3. Recipientes para residuos peligrosos, HGM 2015

<p>Figura 3a:Recipientes en Cuarto Sucio</p>	<p>Figura 3b:Recipientes en quirófano</p>	<p>Figura 3c: Bolsa para residuos peligrosos</p>
		
<p>Figura 3d: Recipiente en puesto de enfermería</p>	<p>Figura 3e: Separación en carro de medicamentos</p>	<p>Figura 3f: Disposición de recipiente para residuos cortopunzantes</p>
		

Fuente: Producto de la investigación

Otros recipientes para separación

Los residuos cortopunzantes se almacenan en recipientes rígidos y herméticos marcados con el nombre de la institución, el servicio, y las fechas de instalación y de recolección, una vez llenos hasta sus 3/4 partes, se llevan a los almacenamientos intermedios en bolsa roja (Ver **Figura 3f**),

Por otro lado, durante el recorrido se encontró que algunos recipientes no abren porque tienen el pedal malo (piso 9 torre sur), lo cual es un problema de calidad con la marca que se utiliza que no tiene un diseño que resista más de 200 aperturas diarias por distintas personas como ocurre en las UCI (se dañan las tapas, en el lugar donde se ejerce presión, o donde se unen pedal y tapa).

2.3. Movimiento interno-Ruta de recolección

El movimiento de los residuos peligrosos hospitalarios desde el punto de generación hasta el almacenamiento intermedio, lo realiza el personal de aseo de la empresa **Apoyos Industriales**, el cual distribuye las bolsas limpias antes de realizar la recolección de residuos que se realiza dos veces al día manualmente o en el compresero destinado para el transporte de ropa; primero se recogen los residuos peligrosos, luego los ordinarios, y finalmente los reciclables desde el lugar más lejano al más cercano al sitio de almacenamiento intermedio. El personal de aseo realiza aspersión a la bolsa y al recipiente de residuos peligrosos con un desinfectante (Klorsept) cuando se realiza la recolección.

La ruta de recolección interna de estos residuos se realiza dos veces al día en horarios donde hay flujo normal de personas 6:00 a.m. y 2:00 p.m. La Institución cuenta con personal operativo para esta labor y para el manejo del almacenamiento central, este personal es contratado por Coambiental. Tienen dedicación exclusiva al manejo de residuos en su turno correspondiente y hacen uso de Elementos de Protección Personal (EPP) como: guantes, delantal, botas y mascarillas con filtro.

El personal operativo de ruta utiliza carro basculante de color rojo, este vehículo es de uso exclusivo para los residuos peligrosos hospitalarios, se encuentran en buen estado y cumplen con las características de estos medios de movilización, son rodantes, de material rígido, con bordes redondeados, con tapa, no generan derrames y son lavables e impermeables.

El personal de ruta inicia con la recolección de residuos en la Torre Norte y la Torre Sur simultáneamente, un operario por cada tipo de residuo (no peligroso y peligroso) realiza la recolección por los almacenamientos intermedios de todas las áreas. La torre norte cuenta con dos ascensores, el de la izquierda para pacientes y el de la derecha para uso exclusivo de residuos, mantenimiento, lavandería, y alimentación. A los ascensores de visitantes se accede desde un pasillo externo, los accesos al pasillo interno está restringido a usuarios con carnet. El ascensor utilizado cuando se realiza la recolección se bloquea en cada piso mientras se encuentra con el carro basculante dentro de este en el proceso de recolección, sin embargo, se vienen presentando problemas de contaminación cruzada (cruce de limpio con sucio) debido a que algunos usuarios desbloquean el ascensor. Finalmente cuando se termina el recorrido se realiza una aspersion de Klorsept al ascensor. Durante la recolección el personal de ruta lleva bolsas limpias para reemplazarlas en los recipientes de los almacenamientos intermedios.

El recorrido tiene una duración de 1 hora y 30 minutos aproximadamente, cuando el carro basculante alcanza su capacidad máxima se descarga en el almacenamiento central y se inicia nuevamente donde había quedado, una vez finalizada se registra el peso por tipo de residuo y piso, el pesaje de los residuos peligrosos generados en lavandería se realiza en el mismo servicio. Finalmente se distribuyen de acuerdo al tipo de residuo en los recipientes adecuados en el almacenamiento central y se seleccionan las cargas para la desactivación de alta eficiencia que se realiza en el mismo almacenamiento. Terminada la recolección de residuos se lavan y desinfectan los carros utilizados.

2.4. Almacenamiento Intermedio

Los almacenamientos intermedios de la institución tienen condiciones similares, por cada piso normalmente se encuentra un cuarto para disponer temporalmente residuos no peligrosos y residuos peligrosos en el mismo espacio. La distribución de los pisos (incluyendo la ubicación de los almacenamientos intermedios) es igual desde el piso 10 hasta el piso 3 en cada torre. El primer piso tiene 4 almacenamientos intermedios (urgencias, farmacia, consulta externa, ayudas diagnósticas). Del cuarto al último piso hay un almacenamiento intermedio por piso. En la torre sur en el segundo piso hay un almacenamiento compartido. Además, cirugía tiene un cuarto aparte porque el personal no puede salir del área.

Generalmente se encuentra un recipiente (o más recipientes dependiendo del grado de generación del área o servicio), para residuos peligrosos y el resto para residuos reciclables y ordinarios. En lo que corresponden a residuos peligrosos se almacenan residuos de tipo biosanitario y en algunos casos se almacenan residuos químicos. Cada residuo descrito anteriormente cuenta con un contenedor en cada sitio de almacenamiento intermedio, los residuos cortopunzantes se almacenan en recipientes rígidos y sellados, se pudo observar en las visitas de campo, que falta rotulación de los recipientes y algunos detalles en la marcación de bolsas en los sitios de generación. (Ver **Figura 4**) En el servicio de ginecoobstetricia existe una nevera para residuos anatomopatológicos, la cual se usa para evitar generación de lixiviados, descomposición y propagación de agentes patógenos.

En todos los cuartos de almacenamiento se encuentran explícitas en letreros sujetos a las paredes, las medidas de protección personal y en algunos casos se encuentran carteles que indican el espacio que corresponde a cada recipiente según el tipo de residuo, además se indica que la limpieza y desinfección de estos se realiza una vez por semana con jabón Westglo y desinfectante Klorsept.

En general el estado de estos almacenamientos es bueno, cumplen con las condiciones exigidas por la norma (Resolución 1164 de 2002), sin embargo no cuentan con dotación de agua ni drenajes que son de gran importancia para aseo y limpieza del sitio, también es importante considerar instalar un sistema de prevención de incendios que igualmente hace falta en estos sitios.

Figura 4. Almacenamiento Intermedio HGM 2015

<p>Figura 4a: Identificación de sitio de almacenamiento</p>	<p>Figura 4b: Medidas de protección personal</p>	<p>Figura 4c: Recipientes en sitio de almacenamiento consulta externa</p>
		
<p>Figura 4d: Recipientes en sitio de almacenamiento Farmacia</p>	<p>Figura 4e: Recipientes en sitio de almacenamiento Urgencias</p>	<p>Figura 4f: Recipientes en sitio de almacenamiento Cirugía</p>
		

Fuente: Producto de la investigación

En las **Tablas 5 y 6** se expone un resumen de las condiciones encontradas en los almacenamientos intermedios para residuos peligrosos visitados durante el estudio. Las casillas sombreadas indican las condiciones que cumplen.

Tabla 5. Condiciones de los sitios de almacenamiento intermedio Torre Norte HGM 2015

Almacenamiento Intermedio	TORRE NORTE									
	Urgencias	Piso 1 Farmacia	Piso 1 Rayos X	Piso 2	Piso 4	Piso 5	Piso 6	Piso 7	Piso 8	Piso 9
Normas Mínimas										
Áreas de acceso restringido y elementos de señalización										
Aviso que identifica el sitio										
Ventilación										
Iluminación										
Superficies lavables										
Dotación de agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Drenajes		X			X	X	X	X	X	X
Prevención de incendios	X	X	X	X						
Aseo y Limpieza			X	X						
Control de plagas										
Manejo de residuos										
Los recipientes están rotulados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Los recipientes tienen el código de color adecuado										
Las bolsas están rotuladas e identificadas por centro generador										
El recipiente de residuos infecciosos está ubicado en un lugar diferente			X							
El sitio cuenta con hojas de seguridad de los RESPELH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Producto de la investigación

Tabla 6. Condiciones de los sitios de almacenamiento intermedio Torre Sur HGM 2015

Almacenamiento Intermedio	TORRE SUR							
	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5	Piso 6	Piso 8	Piso 9
Normas Mínimas								
Áreas de acceso restringido y elementos de señalización								
Aviso que identifica el sitio								
Ventilación								
Iluminación								
Superficies lavables								
Dotación de agua	X	X	X			X	X	X
Drenajes						X	X	X
Prevención de incendios	X	X	X	X	X	X		
Aseo y Limpieza			X					
Control de plagas								
Manejo de residuos								
Los recipientes están rotulados	X	X	X	X	X	X	X	X
Los recipientes tienen el código de color adecuado								
Las bolsas están rotuladas e identificadas por centro generador								
El recipiente de residuos infecciosos está ubicado en un lugar diferente								
El sitio cuenta con hojas de seguridad de los RESPELH	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Producto de la investigación

2.5. Almacenamiento Central

El sitio de almacenamiento central de residuos se encuentra ubicado en el parqueadero, es un sitio de fácil acceso para quienes realizan la recolección externa, alejado de la mayoría de servicios asistenciales de la institución. Es un espacio semi-cubierto y cuenta con áreas de acceso restringido, elementos de señalización y un aviso que identifica el sitio. Se accede por una rampa empinada al aire libre (Ver **Figura 5**), para la cual se requiere ayuda de otro operario para subir el carro basculante lleno de residuos. Existen unas escalas de acceso paralelo para peatones pero la gente prefiere no transitarlas por su cercanía al almacenamiento de residuos.

El sitio tiene un cuarto para residuos ordinarios y reciclables donde se realiza una segunda separación por parte del personal designado de Coambiental, que a su vez realiza la recolección y aprovechamiento de este material, en otro cuarto, se almacenan los residuos peligrosos que se encuentran debidamente separados según el tipo de residuo: infeccioso, anatomopatológico y químico, en general se disponen en recipientes rodantes y canastillas debidamente rotulados y con el código de color adecuado. También, se tiene una nevera o congelador para el almacenamiento de residuos anatomopatológicos a 4°C (Ver **Figura 5d**).

El sitio cumple con las normas mínimas de almacenamiento según el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares como son: ventilación, iluminación, superficies lavables, dotación de agua, drenajes, aseo y limpieza que se realiza una vez por semana, el aspecto por mejorar esta en el sistema de prevención de incendios. Además, está equipado con estibas utilizadas como base de algunos recipientes, un equipo de ozono para la eliminación de olores y una báscula electrónica para el pesaje de los residuos que se van generando cuyo registro es llevado en un formato que debe ser diligenciado por los operarios una vez finalizada la ruta de recolección.

La institución realiza control de plagas una vez por semana y hasta el momento no se ha realizado ningún tipo de control microbiológico al sitio de almacenamiento central.

Figura 5. Almacenamiento Central de residuos peligrosos HGM 2015

<p>Figura 5a: Rampa de acceso al sitio de almacenamiento.</p>	<p>Figura 5b: Avisos para el uso de equipos de protección personal</p>	<p>Figura 5c: Recipientes en sitio de almacenamiento</p>
		
<p>Figura 5d: Congelador para residuos anatomopatológicos y pesa electrónica</p>	<p>Figura 5e: Trituradora de residuos</p>	<p>Figura 5f: Carro basculante con residuos</p>
		

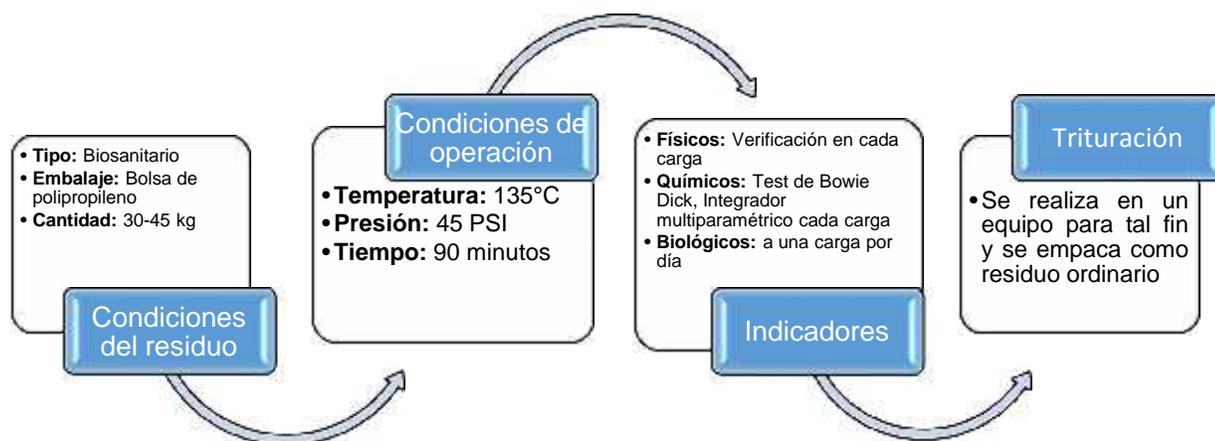
Fuente: Producto de la investigación

2.6. Desactivación de alta eficiencia

El hospital cuenta desde 2013 con desactivación de alta eficiencia mediante autoclave digital, automatizado de calor húmedo marca Matachana. En este proceso se desactiva una parte de los residuos biosanitarios que se generan, se elige aleatoriamente un número de bolsas con base a la capacidad diaria del equipo, y las demás bolsas se entregan directamente al Gestor externo, para su tratamiento y disposición final.

La desactivación de los residuos se realiza todos los días de la semana de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., teniendo en cuenta la estandarización del proceso, cuyos elementos principales se explican en la **Figura 6**.

Figura 6. Proceso de desactivación de alta eficiencia



El proceso consiste en primer lugar en identificar los residuos a los que se les realizará la desactivación, sólo se admiten los residuos de tipo biosanitario, se introduce en la autoclave la carga clasificada y previamente embalada en bolsas de polipropileno de calibre 2 mm resistentes a las altas temperaturas del equipo. La autoclave tarda aproximadamente 45-60 minutos para alcanzar las condiciones de operación (temperatura y presión). Si se presenta alguna falla de operación, el equipo emite una alerta y se detiene el ciclo o no abre la puerta del equipo.

La carga dura 30 minutos en el proceso y una vez se encuentra desactivada se le realiza la medición de indicadores químicos como el Test de Bowie Dick y el integrador multiparámetro e indicadores biológicos como la ampolla de lectura rápida de la que se conocen sus resultados tres horas después en un termoreactor. Cuando existe certeza de la desactivación de la carga se le realiza un proceso de trituración para finalmente disponerla como residuo ordinario en bolsa verde. De todo el proceso de desactivación se mantiene un registro en un formato llamado “Producción material desactivado”, donde se consiga las condiciones de cada ciclo de desactivación y se lleva un control sobre los indicadores medidos en el proceso en un formato llamado “Control de material a desactivar” (Ver **Figura 7c**). La autoclave cuenta con un computador que permite registrar la información del proceso de desactivación en tiempo real y en red con una asesora externa en el tema ambiental (Ver **Figura 7f**).

El estudio microbiológico de la autoclave se realiza cada año con el laboratorio **Tecnimicro Laboratorio S.A.S**; en los resultados del último análisis realizado en 2014 no se encontraron microorganismos contaminantes después de la desactivación, por lo tanto el proceso de desactivación indica la destrucción de los microorganismos.

Figura 7. Desactivación de alta eficiencia

<p>Figura 7a: Autoclave de calor húmedo</p>	<p>Figura 7b: Canastillas de residuos</p>	<p>Figura 7c: Control de material a desactivar</p>
		
<p>Figura 7d: Test de Bowie Dick</p>	<p>Figura 7e: Ampolla de lectura rápida</p>	<p>Figura 7f: Computador de registro operación</p>
		

Fuente: Producto de la investigación

2.7. Desactivación de baja eficiencia

Para el tratamiento de algunos residuos hospitalarios de tipo peligroso, utilizan métodos de desinfección o desactivación de baja eficiencia, en la **Tabla 7** se describen algunos procedimientos dependiendo del tipo de residuo.

Tabla 7. Desactivación de baja eficiencia en algunos residuos hospitalarios de tipo peligroso en HGM

Disminución de la carga bacteriana	El personal de aseo realiza aspersión de a la bolsa y al recipiente con el desinfectante Klorsetp.
Residuos anatomopatológicos-Derrames	tanto a los residuos anatomopatológicos como derrames de líquidos corporales, se les aplica Sanisorb Active sobre el fluido, se utiliza un recogedor y se recoge en bolsa roja luego se aplica el desinfectante Klorsept en el área.

Fuente: Producto de la investigación

2.8. Manejo de efluentes líquidos

Los generadores de residuos hospitalarios deben obtener los permisos, licencias o autorizaciones a que haya lugar y cumplir con los estándares ambientales de vertimientos según el Decreto 3930 de 2010 o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

La institución no requiere permiso de vertimientos pero realiza caracterización de estos anualmente a las cajas de aforo de la institución con el Laboratorio Ambiental del Grupo de Investigaciones Ambientales – GIA de la Universidad Pontificia Bolivariana (Acreditado). Los resultados de dicha caracterización se envían a EPM

y al Área Metropolitana quienes con los análisis respectivos emiten un informe de requerimientos para el hospital.

Como pretratamiento para residuos líquidos, existe una trampa de grasas ubicada en el servicio de alimentación, a la cual se le realiza mantenimiento una vez por semana con la empresa **Green Soluciones Ambientales S.A.S.**; y también existen otras trampas en el almacenamiento central y el laboratorio a las que se les realiza mantenimiento cada dos meses aproximadamente.

2.9. Posconsumo

Actualmente no se tiene diseñado un plan posconsumo, realizan ciertas actividades que están descritas en el PGRHS. La **Tabla 8** presenta la forma como se llevan a cabo las actividades posconsumo en la Institución.

Tabla 8. Actividades posconsumo HGM 2015

Residuo	Gestor posconsumo	Frecuencia de recolección	Programa	Tratamiento
RAEES*	En trámite con CATEX Colombia S.A.S.	-	-	-
Pilas	Tronex S.A	Dos veces en el año	Recopila	Encapsulamiento
Bombillas y lámparas	Biológicos y Contaminados S.A.S.E.S.P	Una vez en el año	Lúmina	Dstrucción Controlada
Baterías	Phillips	Una vez en el año	-	-
Medicamentos Vencidos	No realiza	-	-	-

*Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La entrega de estos residuos se realiza de acuerdo a las condiciones que la empresa gestora establezca, y hace entrega de un certificado que describe el tratamiento realizado al residuo.

2.10. Gestión Externa

La responsabilidad de gestión externa de los residuos la asume la institución, como lo exige la normatividad, especialmente el decreto 351 de 2014; inicia con la recolección de los residuos en el almacenamiento central, donde los carros recolectores ingresan sin necesidad de que sean trazados largos recorridos para que los residuos lleguen a los vehículos.

La recolección de residuos de riesgo biológico la realiza la empresa **Emvarias de Medellín E.S.P** quienes subcontratan con **Coambiental Consorcio Ambiental E.S.P S.A.** que pone a disposición personal para el manejo de residuos en la institución (ruta interna de recolección y almacenamiento central).

Los residuos reciclables son recolectados por la empresa Recuperar; por otro lado los residuos ordinarios son recogidos y dispuestos por la empresa Emvarias de Medellín E.S.P.

Las empresas encargadas de la gestión externa de residuos peligrosos son auditadas anualmente a partir de una lista de verificación previamente diseñada; las empresas fueron auditadas por última vez en Mayo de 2014.

3. ADMINISTRACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1. Planeación

La Planeación Estratégica del HGM es a 8 años. Está vigente el Plan Estratégico 2008-2015, el que se ejecuta mediante un Plan de Desarrollo (vigente el 2012-2015), y éste se baja a una ventana anual llamado Plan de Acción.

Esta unidad se vincula a los objetivos del Plan de Desarrollo (3): promover las buenas prácticas ambientales y de trabajo. El Plan de Desarrollo tiene nueve programas y esta unidad se articula al programa seis (adecuación y mejoramiento de la infraestructura física (ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura física > energía, vapor, equipos, ascensores, agua, energía, carros recolectores (reparar ruedas, limpiar), mantener cuartos intermedios (chapas, desagües, iluminación, extractores)) y al ocho (Gestión del Recurso Humano-Gestionar los programas de Salud Ocupacional y Ambiental). El Plan de Desarrollo baja a Plan de Acción que se formula en Noviembre de cada año pero se hace seguimiento cada dos meses cuando los directores se reúnen con el gerente y le presentan el cumplimiento de las metas y los objetivos.

Las actividades y el presupuesto anual se envían a calidad, planeación, y al área financiera. A calidad porque la política de calidad dice “prevenir el impacto ambiental negativo asociado con el uso de los recursos y la generación de residuos, vertimientos, y emisiones”.

En cuanto a metas la gestión de residuos se asocia a la meta de mantener el sistema de acreditación y las certificaciones NTC ISO 14001 de gestión ambiental. En lo referente al plan interno de la unidad de Salud Ocupacional, se tiene el numeral 2.1 Mantenimiento del Sistema de Gestión Integral de Calidad (SGIC) que tiene las actividades que se evalúan cada dos meses:

- Planeación, ejecución, y seguimiento del programa de manejo integral de los residuos hospitalarios
- Planeación, ejecución, y seguimiento del programa de manejo seguro de sustancias químicas
- Planeación, ejecución, y seguimiento del programa de uso eficiente de los recursos (agua, energía, gas).

En cada programa hay un plan de trabajo del cual el gerente presenta resultados cada dos meses. Por ejemplo, en riesgo biológico se vigila la exposición a secreciones, sangre, enfermedades contagiosas. Entonces se definen las normas de aislamiento (elementos de protección, vacunación).

3.2. Organización

Gestión Ambiental es responsabilidad del área de Salud Ocupacional (Ver **Figura 8**) que depende de la Dirección de Gestión Humana, se ha pensado moverla a la Dirección de Apoyo Logístico a Mantenimiento Infraestructura, movimiento que sería muy acertado pero requiere una revisión en cuanto a la necesaria alineación Estrategia-Estructura (es necesario entender que la Estructura es un medio para el logro de la Estrategia y no un fin en sí mismo y a nivel de Estrategia esta IPS tiene un direccionamiento admirable)

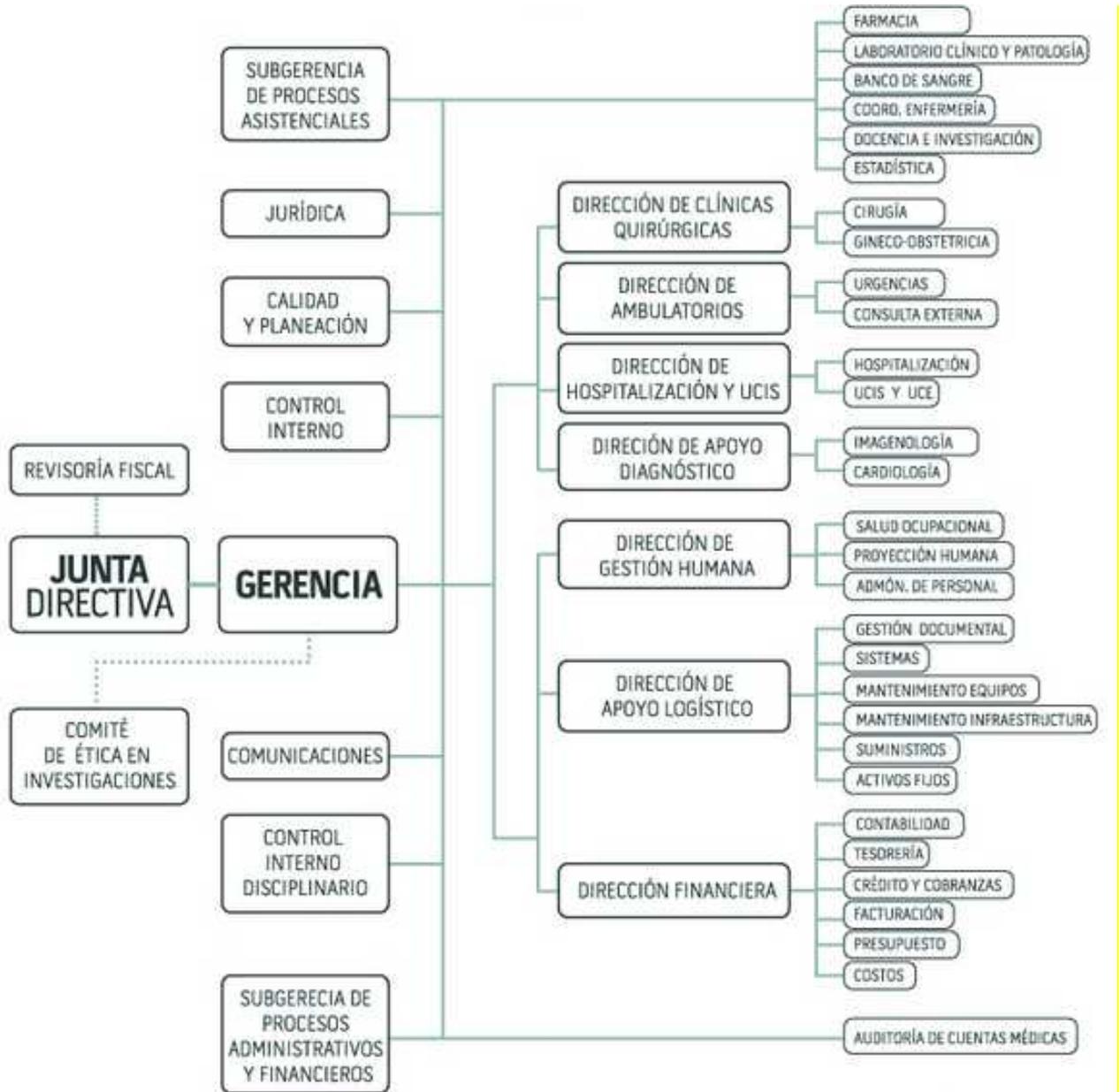
La junta directiva tiene representación de la alcaldía y de ella depende la gerencia, la cual depende la dirección de gestión humana, es decir, salud ocupacional está dos niveles debajo de la gerencia.

A los procesos de calidad los planean Calidad y Planeación y los ejecuta cada proceso (la actualización más reciente se hizo en el año 2014). El proceso estratégico al que está asociada la Gestión Ambiental es el de Gestión Integral de la Calidad > Planeación y Consolidación del Sistema de Gestión Integral de Calidad (SGIC)> Proceso de apoyo en Gestión de Salud Ocupacional y en Gestión de Recurso Físico > Gestión Ambiental.

En el mapa de procesos la gestión de residuos y sustancias químicas recibe una caracterización como proceso logístico, sin embargo, la ejecución del proceso queda a cargo de la Dirección de Gestión Humana, unidad de Salud Ocupacional, y no de la Dirección de Apoyo Logístico. La lógica de este estado de cosas puede tener que ver con el riesgo que representa este tipo de residuos para la salud, pero en realidad, durante la operación se nota la ausencia del enfoque logístico en cuanto tiene que ver con asuntos como la ubicación y acceso al almacenamiento, el ordenamiento de la tecnología dentro del almacenamiento central, la operación del ascensor (desplazamientos verticales), la sincronización de eventos, el apilamiento de las bolsas, la rotación de inventario (los residuos son un tipo de inventario y pueden perfectamente tratarse usando esa teoría logística), todos estos asuntos que son temas propios de la logística más que de la salud. Por tanto, la

recomendación sería que esta operación la asuma la unidad logística (que es la disciplina y la práctica con el conocimiento para manejo de la mayoría de las situaciones que se observan en este tipo de operación), con el apoyo de la unidad de salud ocupacional y no al contrario.

Figura 8. Organigrama Hospital General de Medellín



Fuente: <http://www.hgm.gov.co/index.php/quienes-somos/organigramaorganigrama>

Aunque Gestión Ambiental está a cargo de Salud Ocupacional, es gestión del recurso físico el que se encarga del uso de los recursos ambientales. En Salud Ocupacional existen dos programas relacionados con residuos. El de residuos y el de sustancias químicas (incluye la disposición eficiente de residuos químicos (medicamentos, los de mantenimiento, aseo, y desinfección (recipientes, fechas de vencimiento, cantidades), posconsumo (luminarias, baterías)).

Se encuentran certificados en sistemas integrados de gestión de calidad (ISO 9000), seguridad y salud en el trabajo (ISO 18001), y ambiental (ISO 14001) que incluye la gestión de residuos, y están en proceso de re-acreditación de calidad en salud que otorga el ICONTEC (se tiene hace 10 años).

3.3. Personal

En cada piso hay tres personas de Apoyos Industriales, aún existen algunas empleadas de aseo contratadas por el Hospital. Se encargan de recoger los residuos que se generan en las habitaciones y llevarlos al almacenamiento intermedio, esta actividad se asocia con las de aseo y desinfección. Se les exige tener la capacitación del Sena en aseo y desinfección (duración 40 horas). Apoyos Industriales las selecciona, controla y vincula.

El hospital cuenta en el área de Salud Ocupacional con el siguiente personal: empleada tiempo completo, Ingeniera en Higiene y Seguridad Ocupacional quien tiene el cargo de técnico de área de la salud y una de cuyas funciones es la gestión ambiental (compra de insumos como bolsas, tapas, y canecas, contacto con los operarios, seguimiento a hallazgos, interacción con personal de las áreas generadoras, contacto de rutina con los gestores externos, capacitación, recepción de información de cargue de Emvarias que permite cotejar contra la facturación y evaluar generación por tipo de residuo). Además, trabaja allí una enfermera. El líder de salud ocupacional es un médico especialista con dedicación de seis horas diarias (3/4 de tiempo al mes).

Además **AON RISK**, la empresa multinacional corredora de seguros, apoya con medio tiempo de una tecnóloga en saneamiento ambiental que se dedica a funciones de inspección, capacitación, preparación de informes a entes de control (tales como Área Metropolitana e IDEAM), más 40 horas mensuales de una Ingeniera Ambiental que asesora en el uso eficiente de recursos, la verificación del

cumplimiento legal, la definición de las metas, el seguimiento a programas, el manejo de refrigerantes, entre otros.

En cuanto al manejo de residuos, cinco empleados del gestor externo Coambiental-Emvarias manejan la ruta interna y las operaciones del almacenamiento central, dos se encargan del recorrido interno, dos de la separación y uno de operar la autoclave.

3.4. Otros Actores

Entre los terceros está el Laboratorio Departamental ubicado en la torre Norte, piso 11 y la Unidad Renal Baxter ubicada en la torre sur, piso 7, Apoyos Industriales encargados de aseo y mantenimiento, Salamanca encargada de la alimentación y Lava Ozono encargado de lavandería. Unidades internas con las que se interactúa incluyen a compras (adquieren bolsas, contenedores e insumos).

En cuanto a la gestión de residuos de terceros se tiene que al Laboratorio Departamental le recogen y procesan los residuos ordinarios y reciclables. Los peligrosos (biosanitarios y cortopunzantes) los gestiona con la empresa Biológicos y Contaminados S.A.S.E.S.P que recoge en una frecuencia no diaria directamente en el piso 11 de la torre norte.

A la Unidad Renal NTS, que atiende pacientes del hospital, los residuos van al almacenamiento intermedio de donde los recoge la ruta interna, se pesan y procesan los residuos en el almacenamiento central, y se les da copia del certificado de inactivación, sin cobrarles por este proceso.

Al Laboratorio de Patología Ángel y Asociados, atienden pacientes del hospital, y su flujo de residuos va al almacenamiento intermedio para unirse con los del hospital.

Existe el Comité SISOMA (SISO y Medio Ambiente) que se reúne mensualmente y que reúne al subgerente de procesos administrativos, a un representante de control interno, a un representante de calidad y planeación, al director comercial, a un representante de apoyo logístico, a un arquitecto, a un representante de mantenimiento, a los empleados de salud ocupacional, y a representantes de terceros (Apoyos Industriales, Lava Ozono, Salamanca). En el comité se tratan temas de salud ocupacional y de gestión ambiental.

Mensualmente se reúnen a hacer seguimiento al plan de mejoramiento del ambiente físico necesario para tener acreditación de excelencia en salud, sin embargo, acreditación no se coordina con habilitación (con el agravante de que una falla en

los requerimientos de habilitación puede conllevar el cierre del servicio). Calidad hace auditorías de habilitación. En todos los casos el plan de mejoramiento tiene procesos de seguimiento estrictos, bien documentados, y visibles a los actores de decisión internos.

El Comité de Infecciones tiene presencia de salud ocupacional pero no de residuos. Las actas de todos los comités están en la Intranet para consulta de los interesados internos.

El Hospital hace parte del Comité Ambiental que es una asociación de clínicas y hospitales que se unieron para compartir conocimiento en gestión ambiental. Esta participación contribuye a desarrollar el indicador de la acreditación en salud que exige que la IPS se evalúe frente a otros y comparta información con otros.

Unidades internas con las que se interactúa más frecuentemente incluyen compras, aseo, logística especialmente por el tema de contaminación cruzada (cruce de limpio con sucio) y tiempos de respuesta en uso de ascensores).

3.5. Control

Las personas encargadas del aseo tienen dos coordinadoras del contratista, Apoyos Industriales, quienes están a cargo del control del proceso de aseo y desinfección, el uso de uniformes, el uso de elementos de protección personal, la ejecución del proceso, la utilización de insumos, y el cumplimiento de horarios, y quienes hacen presencia tiempo completo en la Institución, sin embargo, durante el trabajo de campo se encontraron situaciones de no adherencia a protocolos de separación de residuos peligrosos (tales como movimiento de residuos peligrosos y botellas de gaseosa para consumo, o como bolsas llenas de residuos peligrosos ubicadas en el piso de la zona de ropas contaminadas, entre otras).

En cada servicio se hacen revisiones periódicas sobre el estado de los recipientes, el descarte de residuos (qué residuo está mal ubicado en las bolsas grises y porqué), el uso y descarte de guardianes, el conocimiento del proceso de gestión de residuos. También se inspecciona el manejo de los almacenamientos intermedios y del almacenamiento central.

Se va a hacer una campaña “Sé el Héroe de tu vida” para que la gente pase del conocimiento a la acción. Inicialmente van a aplicar un comparendo educativo

basado en observaciones de comportamiento cotejadas contra estándares. Existen unos Análisis de Riesgo por Oficio (ARO) que permiten saber cómo ejecutar los procedimientos de forma segura. El problema más común es de pinchazos con agujas, es decir, la inadecuada separación de cortopunzantes.

Cada ocho días se hacen visitas de calidad no avisada a la cual van los jefes y salud ocupacional, con lista de chequeo. En el año se hacen dos recorridos como mínimo y verificación de cumplimiento de compromisos (son más de 50 servicios). Para aquellos con calificación baja se hace comparendo educativo e intervención. El comparendo educativo obliga a asistir a un curso de manejo de Residuos Hospitalarios cuya asistencia se comprueba con el respectivo certificado. Si no se acude al curso se tiene que renovar el compromiso y si no se cumple por segunda vez, el caso pasa a proceso disciplinario para despido. Para los convenios de prestación de servicios se hacen auditorías, verificaciones, e inspecciones sobre el cumplimiento de los términos del acuerdo.

A los terceros que conviven al interior del hospital (Unidad Renal y Laboratorio Departamental) se les hace control en gestión de residuos dos veces al año. Al gestor externo se le audita una vez al año. A los vehículos que transportan los residuos se les revisa cumplimiento del Decreto 1609 de Julio 31 de 2002 (Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera).

En control gerencial se tienen definidos los indicadores de gestión ambiental que incluyen metas de generación mensual para cada servicio, por cada tipo de residuos, cama-día ocupada, egreso, evaluadas como la proporción entre la generación real en relación con el ideal establecido por el Hospital (por ejemplo el indicador “proporción de residuo peligro generado en el período” se calcula como kg de residuo peligroso generado en el mes/total de kg de residuo sólido generado en el mes y este se compara contra la meta del HGM (que a 2015 es del 53% según proyección histórica de generación de residuos peligrosos). Esta información se hace disponible en la Intranet para la autogestión de cada servicio y el líder de Salud Ocupacional presenta cada dos meses ante la gerencia el comportamiento y el seguimiento a los indicadores.

Al contrato con el gestor externo se le hace interventoría (a cargo del director de Salud Ocupacional) al cumplimiento mediante seguimientos mensuales, trimestrales, y anuales. Además se hace auditoría a la operación de los gestores externos y se documenta la misma con tareas pendientes y seguimiento a su cumplimiento. Se hacen reuniones mensuales para conciliar la facturación y discutir

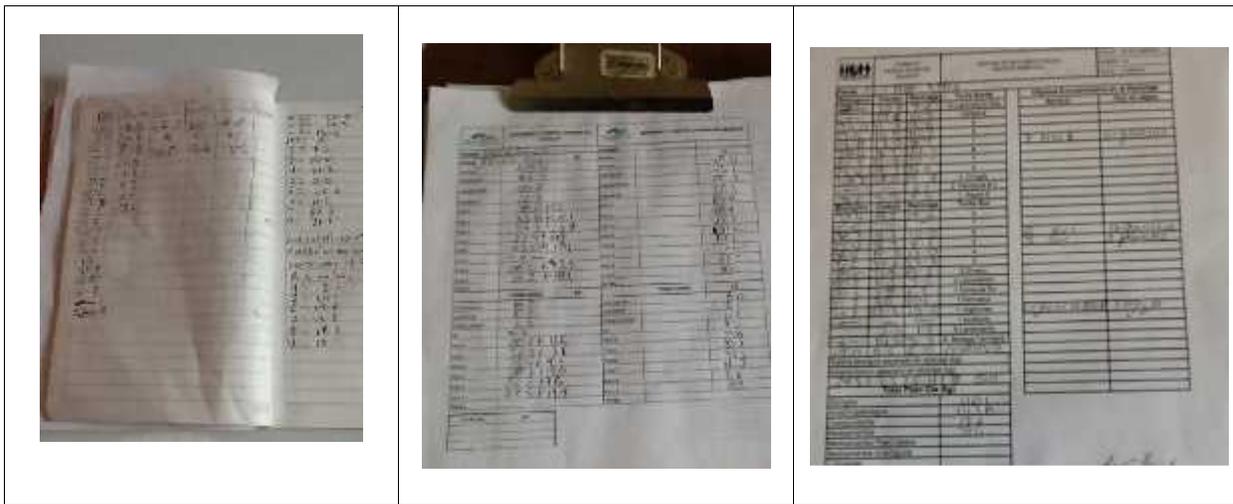
temas de accidentalidad, indicadores, situaciones problema y sus soluciones acordadas, informes de gestión, ausentismo-incapacidades, personal nuevo, capacitación, entrega de elementos, vacunación, entre otros.

3.6. Sistemas de Información

Se llena un formato de pesaje donde se registra de que torre-piso (en ocasiones servicio) llegan los residuos (Ver **Figura 9**) y que hallazgos de mala separación se encuentran. Esta información se usa para controlar inadecuada separación, para atender situaciones que comprometan a la Salud Ocupacional, y para actualizar los indicadores de generación por piso y de manejo de cortopunzantes. Sin embargo, durante el trabajo de campo se evidenció que este registro no es preciso porque las bolsas no vienen marcadas y el operario de residuos reporta que infiere el origen de la ubicación de las bolsas al interior del carro recolector, o sea que las ubica en determinado lugar durante la recolección y él conoce esa lógica. El operario de residuos dice que las bolsas internas pueden venir marcadas (pero no sucede que desempaque los residuos para constatar esa información). El gestor externo entrega un documento que sirve para conciliar la facturación mensual y para evaluar la generación de residuos por tipo; de esta conciliación mensual queda un acta y se obtiene la información para el RH1.

En el almacenamiento central hay un computador que se usa para registrar información de operación de la autoclave. Esta es una innovación muy interesante que amerita llevarse a incluir no solamente el registro de los residuos que se inactivan sino de toda forma de residuos que se pese, incluyendo los que se envían a gestión externa. Ello eliminaría el registro manual de información que ha demostrado afectar negativamente al registro de datos en todo tipo de sistema de información.

Figura 9. Registro manual de pesaje de residuos HGM 2015



A partir de dichos registros se entregan reportes a entes de control tales como autoridades sanitarias, ambientales y contraloría.

El sistema empresarial integrado de apoyo a la gestión en todo el hospital es el SAP, a través del cual se hacen pedidos de insumos como bolsas y contenedores, se pagan facturas incluyendo recibos a satisfacción, se hace seguimiento a contratos, se hace control a ejecución presupuestal, se ingresa para hacer revisión a contratos cada 6 meses, al final del contrato, y en el momento de la liquidación

4. ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO

4.1. Registro fotográfico de las condiciones encontradas

En la **Tabla 9** se pueden observar algunas acciones y condiciones encontradas durante la recolección de información realizada en el mes de marzo de 2015 con respecto al manejo de los residuos peligrosos como soporte para desarrollar oportunidades de mejoramiento.

Tabla 9. Registro fotográfico de las condiciones encontradas HGM

ÁREA	OBSERVACIONES	EVIDENCIA
Almacenamiento Sótano	Se encontraba muy desordenado y se mezclaban todos los residuos.	
Almacenamiento Sótano	Las bolsas se encontraban afuera del almacenamiento	

ÁREA	OBSERVACIONES	EVIDENCIA
Almacenamiento Piso 8 - Torre Sur	Guante y mascarilla utilizados, se encontraban por fuera de los recipientes correspondientes.	
Urgencias	Mala separación de residuos biosanitarios y químicos	
Urgencias	El carro de medicamentos es utilizado para la preparación de medicamentos y a su vez para el descarte de los residuos en bolsas que están sujetas al carro lo que podría generar contaminación cruzada	
Almacenamiento Central	El carro basculante se encontraba sin la tapa correspondiente y las bolsas superaban su capacidad.	

Se encontraron varios hallazgos de no adhesión al protocolo de separación de residuos durante el trabajo de campo que se atribuye al personal asistencial pero puede incluso deberse al personal visitante o a los mismos pacientes a pesar de ingentes esfuerzos de capacitación. Algunos de ellos tales como:

- En un carro de recolección de residuos peligrosos llevaban una botella de gaseosa medio llena.
- En un carro de ropa contaminada llevaban bolsa con residuos biosanitarios llena.
- En un carro de ropa limpia iba una bolsa con residuos biosanitarios.
- En el piso 5 de la torre sur se encontró un carro basculante de residuos peligrosos con contenido que superaba al 100% de su capacidad.
- En un almacenamiento de ropa sucia había una bolsa con residuos biosanitarios
- Se encontró ropa contaminada en el piso de su almacenamiento.
- Recipientes sin tapa en piso 4, torre sur.
- Se encuentran elementos cortopunzantes dentro de recipientes para residuos reciclables (especialmente en servicios y lugares tales como urgencias, neonatal, piso 4 torre Sur, Piso 9 torre Norte, lavandería).
- La aspersion de las bolsas antes de amarrarlas aunque es un procedimiento del protocolo, se notó que solamente se hace cuando el operario es observado y no parece ser parte de su rutina de trabajo.
- Durante la ruta en el piso 1, rayos X, el operario de residuos dice que no cambia la bolsa si esta no está llena. Esto contradice las indicaciones explicadas por la administración.
- En almacenamiento central bolsas apiladas, de residuos aún no procesados en la autoclave, se caen y rompen.
- Derrames de lixiviados durante el proceso de pesaje y carga de autoclave o gestor externo. Esto demuestra que no todo el material ha sido solidificado.

4.2. Oportunidades de mejoramiento

A resaltar positivamente están los procesos de planeación, comunicación, control, y gestión, en el caso de organización. Cuando se revisa la operación de separación en la fuente, movimiento interno, y procesamiento se nota que los temas son de empaque, embalaje, movimiento de residuos (especialmente el movimiento vertical a través de ascensores), oportunidad de tiempos de respuesta, manejo de inventarios (el residuo se puede ver como un inventario), apilamiento de cargas,

capacidad instalada de infraestructura de almacenamientos, ubicación y acceso al almacenamiento central, proceso de cargue, amarre de cargas en el vehículo de transporte externo, cadena de frío de residuos anatomopatológicos, todos estos temas que son propios de la disciplina logística. Por tanto, sería mucho más recomendable el que la Dirección de Apoyo Logístico asumiera la operación de la gestión de Residuos Hospitalarios con apoyo de Salud Ocupacional y no al contrario.

Con el propósito de mejorar la gestión de los residuos peligrosos y teniendo en cuenta los hallazgos y puntos críticos, se establece a continuación una serie de sugerencias a la luz de la normatividad vigente.

Tabla 10. Sugerencias en el manejo interno de residuos peligrosos según normatividad vigente

	SITUACIÓN	SUGERENCIA
GENERACIÓN	En la actualidad la Institución clasifica los residuos de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2676 de 2000 que está derogado.	El generador debe ajustar e identificar el tipo de residuos y con el fin de clasificarlos de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 351 del 2014.
SEPARACIÓN	La separación de residuos peligrosos no es la correcta en algunas áreas.	Incluir en el plan de las capacitaciones el tema de la separación de residuos peligrosos para todo el personal. Además realizar un control de adherencia a protocolos al personal encargado de esta labor.
	Algunos de los rótulos de los recipientes no cuentan con la etiqueta adecuada (tipo de residuo, pictograma, área de generación).	Diseñar las etiquetas para la rotulación de los recipientes en la medida de lo posible teniendo en cuenta el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

	SITUACIÓN	SUGERENCIA
MOVIMIENTO INTERNO	El personal de aseo que realiza la recolección transporta los residuos de forma manual o en el compresero destinado para la ropa.	Suministrar un recipiente rodante para el transporte interno de residuos de manera que se facilite la recolección interna.
	El carro basculante se encontraba sin la tapa correspondiente y las bolsas superaban la capacidad de este.	Realizar control a los operarios de ruta.
ALMACENAMIENTO INTERMEDIO	En algunos sitios de almacenamiento se retrasa el aseo, limpieza y recolección de residuos por tanto no caben en los recipientes dispuestos para ellos.	Realizar un control a la frecuencia en la recolección para evitar acumulación de los residuos y contaminación cruzada.
	Uno de los sitios de almacenamiento intermedio del piso 3 se encontraba en condiciones inadecuadas (exceso de residuos mezclados) debido a que los operarios de ruta no llegaron por los residuos	Tener un canal de comunicación más eficaz para que no se demore en solucionarse este tipo de situaciones en las que los almacenamientos intermedios sobrepasan su capacidad. Cumplir con las rutas de recolección interna establecidas y tener en cuenta los días de mayor ocupación de camas en la institución.
	La zona de separación de los diferentes residuos en los sitios de almacenamiento no está demarcada por tipo de residuo, lo cual no permite diferenciar la ubicación.	Realizar el diseño e implementación para demarcar cada zona por tipo de residuo.

	SITUACIÓN	SUGERENCIA
ALMACENAMIENTO CENTRAL	No se ha realizado ningún tipo de control microbiológico	Se recomienda llevar un control microbiológico periódico en estos lugares, con el fin de evaluar los procedimientos de desinfección y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar.
	Existe una rampa para el ingreso al almacenamiento central por donde además bajan camiones recolectores e incluso pasan personas con gran riesgo de accidente	Estos asuntos de acceso y ubicación de almacenamiento central ameritan revisarse a la luz de la salud ocupacional (ergonomía) y pública (riesgo de transeúntes pasando por los alrededores de residuos peligrosos).
DESACTIVACIÓN DE BAJA EFICIENCIA	Los residuos anatomopatológicos generados en el área de ginecobstetricia, no reciben ningún tipo de desactivación de baja eficiencia o método de inactivación, antes de ser dispuestos en la nevera o congelador.	Los residuos anatomopatológicos sala de partos deben ser evacuados previa desactivación.
DESACTIVACIÓN DE ALTA EFICIENCIA	La selección de los residuos para el proceso de desactivación es subjetiva de acuerdo a la percepción del personal de ruta.	Estandarizar el proceso para seleccionar los residuos de forma objetiva.
ADMINISTRATIVAS		
	El PGIRHS no se encuentra actualizado según las directrices emitidas por el Decreto 351 de 2014.	Revisar algunos puntos que no se encuentran acordes con las exigencias de la normatividad.

	SITUACIÓN	SUGERENCIA
	El registro de los pesos en las planillas se realiza de forma manual por parte de los operarios de ruta.	Digitalizar el registro de los datos de pesaje para que se mejore la confiabilidad, se reduzcan los tiempos de ingreso de datos y disponibilidad de la información para la toma de decisiones.
	La posición organizativa de la gestión de residuos en cabeza de Salud Ocupacional quien no cuenta con el número de horas efectivas de trabajo de su personal dedicado a manejar la complejidad de esa función ni con los saberes de la disciplina logística para manejar una operación que es fundamentalmente de ese tipo.	Es recomendable el que la Dirección de Apoyo Logístico asumiera la operación de la gestión de Residuos Hospitalarios con apoyo de Salud Ocupacional y no al revés.
	Se evidenció situaciones flagrantes de mala separación durante el movimiento de punto de generación a almacenamiento intermedio del personal de servicios generales	Realizar un control de adherencia a protocolos del personal de Apoyos Industriales que realiza esta labor.
	Debido a los recursos de tiempo y competencias del personal asignado no se alinean con los planes, la importancia para la calidad, y la criticidad para la atención en salud y la imagen institucional de un asunto tan riesgoso como el de la gestión de residuos peligrosos.	Procurar que el personal cumpla cabalmente con los perfiles para el cargo que ocupan en el trabajo en materia de residuos; y analizar la posibilidad de que el personal encargado de esta labor pueda dedicar mayor tiempo en horas laborales.

Se presentan a continuación una síntesis de las principales sugerencias en el manejo interno de residuos peligrosos según el Proyecto de Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la atención de salud y otras actividades que reglamentará el artículo 17 del Decreto 351 de 2014.

Tabla 11. Sugerencias según el Proyecto de Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la atención de salud y otras actividades.

EXIGENCIA DEL PROYECTO DE MANUAL
GENERACIÓN
Debe identificar el tipo de residuos y clasificarlos de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 351 del 2014 relacionado con la clasificación de los residuos.
SEPARACIÓN
Los recipientes destinados a la separación y/o almacenamiento de residuos deben contar con una etiqueta en buen estado que permita una rápida identificación del residuo (Símbolo, clasificación, datos de la institución, área de donde proviene, responsable de diligenciamiento).
Las bolsas deben tener el símbolo que identifique el riesgo, nombre de la institución y tipo de residuo, deberá estar preimpresa, así mismo la siguiente información deberá ser diligenciada de manera legible: <ol style="list-style-type: none"> i. Área de generación. ii. Responsable del diligenciamiento. iii. Tipo de residuo. iv. Fecha de inicio y cierre.
Los recipientes deben tener capacidad suficiente de acuerdo con lo que establezca el diagnóstico realizado.
Los recipientes para residuos con riesgo biológico o infeccioso, deben contar con un sistema de apertura sin contacto manual.
Los residuos que presenten otras características de peligrosidad como: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad deben ser almacenados en contenedores teniendo en cuenta las características fisicoquímicas de los mismos, la matriz de compatibilidad, así como también, las recomendaciones del proveedor o comercializador del producto o productos que lo generaron.
El contenedor al igual que la bolsa no debe ser llenado más de sus (3/4) partes de la capacidad a la cual están diseñados
Elaborar ayudas visuales e informativas para facilitar el proceso de separación en la fuente tanto por el personal trabajador como para el personal visitante.

Separación de residuos cortopunzantes
Los recipientes para residuos cortopunzantes deben permanecer en las respectivas áreas y servicios asistenciales del generador ubicados de forma vertical, bien sujetos o fijados.
Los recipientes para residuos cortopunzantes deben contar con una marca legible que indique cuando el recipiente está lleno hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.
Separación de residuos de pacientes aislados
Los residuos de pacientes aislados deben ser depositados en doble bolsa roja y deben ser evacuados en el menor tiempo posible
El transporte interno de los residuos generados por pacientes aislados debe ser diferenciado con respecto al resto de los residuos.
Debe garantizarse que los residuos de pacientes aislados permanezcan el menor tiempo posible en la unidad de almacenamiento central
Informar al transportador y al gestor de residuos peligrosos las precauciones a tener en cuenta para el manejo de residuos provenientes de pacientes aislados.
OTROS RESIDUOS
La separación y manejo de los residuos o desechos peligrosos distintos a los de riesgo biológico o infeccioso se realizará conforme a las recomendaciones dadas por el fabricante o proveedor o la hoja de seguridad del producto que generó el residuo. En ningún caso estos residuos deben mezclarse con residuos de riesgo biológico o infeccioso.
MOVIMIENTO INTERNO
El movimiento interno de residuos debe realizarse mediante vehículos de recolección que cumplan las condiciones establecidas.
Una vez culminado el proceso de recolección de residuos, el personal deberá realizar su aseo personal empezando por el lavado de manos, posteriormente su cuerpo y garantizar la limpieza y desinfección de los elementos de protección personal en un lugar destinado para tal fin.
Las rutas deben ser claras, legibles y publicadas en sitios visibles del establecimiento con el fin de que sirvan de guía e identificación para la población flotante y el personal que realiza la recolección.
ALMACENAMIENTO INTERMEDIO
Contar con medidas de seguridad para evitar el acceso a personal no autorizado
Contar con señalización indicativa por tipo de residuo almacenado.
Estar dotado con equipos para el control y prevención de incendios.

Contar con unidad de drenaje que conecte a la red sanitaria
ALMACENAMIENTO CENTRAL
Contar con kit anti derrames.
Adecuar un espacio para el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos con características corrosivas, reactivas, tóxicas e inflamables, teniendo en cuenta las características de almacenamiento exigidas.
Publicar en un lugar visible las hojas de seguridad de los residuos almacenados.
PLAN DE CONTINGENCIAS
El plan de contingencia debe ser un proceso dinámico, validado y deberá capacitarse a los trabajadores que participan de la cadena de la gestión en el establecimiento para lo cual se debe realizar simulacros de las posibles contingencias generadas en el manejo de residuos.
Verificación
Contar con un cronograma de actividades que reflejen el desarrollo de actividades para dar cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Manual, donde se incluya la duración de las actividades, los responsables y los indicadores de seguimiento y cumplimiento.
Realizar verificación y seguimiento a la implementación del PGIRASA mediante: auditorias para la gestión de residuos peligrosos.
Indicadores
Estructurar un reporte con los resultados obtenidos al seguimiento de los indicadores de destinación, De accidentalidad, de beneficios económicos y de capacitación. Presentar anualmente (antes del 31 de marzo de cada año) ante la Secretaría de Salud Departamental, Municipal y/o Distrital según sea el caso, el informe consolidado con los resultados obtenidos al seguimiento de indicadores.

REFERENCIAS

1. Cantanhede A. La gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud. CEPIS. Repertorio científico. 1999. págs. 13-18.
2. Hospital General de Medellín. [En línea] [Citado el: 25 de Agosto de 2015.] <http://www.hgm.gov.co/index.php/quienes-somos/resena-historica>.
3. Hospital General de Medellín. [En línea] [Citado el: 25 de Agosto de 2015.] <http://www.hgm.gov.co/index.php/gestion-institucional/planeacion-gestion-y-control/plan-de-accion-2015>.
4. MINAMBIENTE, MINSALUD (COLOMBIA). Proyecto de Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en Atención Salud y Otras Actividades. Bogotá, 2015.
5. Ministerio del Medio Ambiente. Resolución Número 01164 de 2002. Bogotá, 2002.
6. Hospital General de Medellín. [En línea] [Citado el: 25 de Agosto de 2015.] <http://www.hgm.gov.co/index.php/quienes-somos/organigramaorganigrama>.
7. Hospital General de Medellín. [En línea] [Citado el: 25 de Agosto de 2015.] <http://www.hgm.gov.co/index.php/noticias>.

ANEXOS

Anexo A. Consolidación de la legislación colombiana relacionada con la gestión de los residuos peligrosos hospitalarios y similares, 2015.

Leyes, Decretos, resoluciones	Objeto
Constitución Política de Colombia 1991. Comisión Constituyente	Prohíbe la introducción al territorio nacional residuos nucleares y desechos tóxicos
Ley 99 de 1993 Congreso Republica de Colombia	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente. En el numeral 39, dicta regulaciones sobre la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos o subproductos de los mismos.
Ley 253 de 1996 El Congreso de Colombia	Aprueba el Convenio de Basilea y establece el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
Ley 430 de 1998 El Congreso de Colombia	Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y su responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos.
Ley 1159 de 2007 El Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos, objeto de comercio internacional.
Ley 1196 de 2008 .El Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Deroga la ley 994 de 2005.

Leyes, Decretos, resoluciones	Objeto
Decreto 1753 de 1994 Ministerio del Medio Ambiente	Define la licencia ambiental como la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad que puedan generar residuos peligrosos
Decreto 351, febrero 19 de 2014. Ministerio de Salud y Protección Social	Reglamenta ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Decreto 1609 de 2002 Ministerio de Transporte	Reglamenta todo lo relacionado con el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 4741 de 2005 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1164, septiembre 06 de 2002 Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud	Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, expide el último y definitivo Manual Guía para Residuos Hospitalarios y Similares y se estima un plazo para su implementación.
Resolución Metropolitana 526 de septiembre 23 de 2004.	Modifica la Resolución 00008 del 7 de enero de 2004 y se deroga la resolución 10202-0380 de julio 15 de 2004.
Resolución 1402 de 2006 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 0043 de 2007 IDEAM	Establece los estándares para el acopio de datos, procesamiento y difusión de información para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.

Leyes, Decretos, resoluciones	Objeto
Resolución 0062 de 2007 IDEAM	Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.
Resolución 693 de 2007 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos-consumo de Plaguicidas.
Resolución 1362 de 2007 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Resolución 371 de 2009 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos-consumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
Resolución 372 de 2009 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos-consumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1297 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores.
Resolución 1457 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorial	<i>Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas.</i>

Leyes, Decretos, resoluciones	Objeto
Resolución 1511 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<i>Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas.</i>
Resolución 1512 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<i>Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos.</i>
Resolución 180005 de 2010. Viceministerio de Minas y Energía, encargado de las funciones del despacho del Ministerio de Minas y Energía	Por la cual se adopta el Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia.