

Revista

Facultad Nacional de Salud Pública

Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública
Universidad de Antioquia
revfnsp@caribe.udea.edu.co
ISSN : 0120-386X
COLOMBIA

2002

Ruth Marina Agudelo C. / Maritza Loaiza L. / Carolina Montes O.

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MÉDICO-FORENSES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES, MEDELLÍN, COLOMBIA, 2001

Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública, julio-diciembre, año/vol. 20, número 002

Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia

Gestión de los residuos sólidos médico-forenses en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Medellín, Colombia, 2001

Management of solid medical-forensic residues in the National Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences, Medellín, Colombia, 2001

Ruth Marina Agudelo C.¹

Maritza Loaiza L.²

Carolina Montes O.²

Resumen

En el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, regional noroccidente, sede Medellín, se realizó una investigación acerca de la gestión de los residuos sólidos médico-forenses resultantes de los procesos médico-legales y de ciencias forenses que se desarrollan allí, por medio del reconocimiento de las acciones administrativas y operativas del sistema y de la descripción del manejo, clasificación y cuantificación de estos residuos, en cada una de las áreas de servicio que lo conforman. Los resultados de este estudio mostraron deficiencias en el conocimiento del personal sobre la reglamentación para el adecuado manejo de los residuos sólidos médico-forenses generados en el instituto y sobre los riesgos en salud que estos pueden causar. Además, los datos obtenidos en el pesaje de los residuos sólidos médico-forenses determinaron que en el instituto el promedio de la producción diaria era de 46 kg de residuos sólidos, de los cuales, 66,6% eran peligrosos, generados principalmente en la sala de necropsia. Estos resultados permitieron establecer pautas que se deberán adoptar para llevar a cabo una adecuada gestión de los residuos sólidos y así mitigar los impactos en la salud y el ambiente y proporcionar a su vez beneficios institucionales.

¹ Ingeniera sanitaria, Universidad de Antioquia; especialista en gerencia hospitalaria Universidad EAFIT; magíster en educación y desarrollo comunitario, CINDE; docente investigadora, Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez, Universidad de Antioquia. E-mail: ragudelo@guajiros.udea.edu.co

² Estudiantes de administración en salud con énfasis en gestión sanitaria y ambiental, Universidad de Antioquia; investigadoras de la Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez, Universidad de Antioquia. E-mail: maritza@guajiros.udea.edu.co y capolina@lalupa.com

Recibido: 18 de marzo de 2002. Aceptado: 8 de agosto de 2002

Palabras clave

Residuo sólido médico-forense, gestión, administración y manejo de residuos sólidos.

Abstract

In the National Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences, North - West department, Medellín Headquarters, a research was made about the management of medical forensic solid residues, generated in the legal medical and forensic science process, which are done in these places; through the recognition of the administrative and operative actions of the system, and the description of handling, classification and quantification of these residues for each one of the areas of services which conform the Institute.

The results on this research allowed to determine deficiencies in the staff knowledge related to the principles for the right handling of medical forensic solid residues generated by the Institute and the health risks that they can cause. Furthermore, the data collected from weighting the medical forensic solid residues, determined a daily average production of 440 gr. of solid residues per service, from which, 66% were dangerous; produced principally in the necropsies rooms.

The results allowed to establish a model to improve the management of these solids residues and in that way reduce the health and environment impact and at the same time provide institutional benefits.

Key words

Medical forensic solid residue, management, administration and solid residues handling.

Introducción

La producción de residuos sólidos generados en instituciones que prestan servicios de tanatología, tanatopraxia, investigación, estética, cirugía, etc. presentan características físicas, químicas o biológicas que pueden ser causantes de riesgos infecciosos, tóxicos o de lesiones personales en usuarios, visitantes y, más aún, en el personal que labora en esta clase de instituciones, riesgos que suelen aumentar debido al inadecuado manejo de los residuos. Además, se crean situaciones de riesgo que amenazan la salud de la población y son causa del deterioro ambiental que trasciende los límites de la institución y que genera molestias y pérdida de bienestar en aquellos sectores de la comunidad que directa o indirectamente llegan a verse expuestos al contacto con este material cuando es trasladado fuera del recinto para su tratamiento o disposición final. Ello implica costos sociales, económicos, ambientales y de salud para las instituciones, la administración municipal y las comunidades en general.¹

En el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, con sede en Medellín, se generan residuos sólidos médico-forenses resultantes de los procesos específicos que se realizan por áreas, como son: dictámenes, necropsias médico-legales, análisis de laboratorio, entre otros.

Se consideran residuos sólidos médico-forenses todos aquellos desechos o elementos materiales, en estado sólido o semisólido, generados en establecimientos que llevan a cabo actividades de naturaleza forense. De estos residuos, los comunes y reciclables no representan ningún tipo de riesgo, sin embargo, existen otros residuos que pueden presentar características de infecciosidad o toxicidad que afectan directa o indirectamente a los seres vivos o que causan contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera. Esta definición se adaptó para esta investigación con base en la legislación colombiana vigente, con el fin de clasificar los residuos sólidos y considerar las diferentes actividades que los generan.

Esta investigación plantea un diagnóstico en que se establece la situación actual, las condiciones y la cantidad y composición de los residuos sólidos médico-forenses generados en el instituto, lo cual la convierte en la base fundamental para la identificación de oportunidades, como son la implantación de programas de prevención de accidentes y la política para la gestión integral de residuos establecida por el Ministerio del Medio Ambiente; además, para fijar metas orientadas a una reducción en los costos del manejo de los residuos y de los riesgos que ellos pueden causar. Por este motivo se plantearon lineamientos mediante un manual que contribuirá a un mejor desempeño de la institución en el manejo de los residuos sólidos médico-forenses una vez se implemente su aplicación. Ello le concede beneficios económicos y en salud ocupacional a los empleados, reduciendo los impactos de estos residuos sobre el medio ambiente y brindando la oportunidad a las instituciones de esta naturaleza para aprovechar los resultados encontrados y utilizar las pautas propuestas en el desarrollo de programas relacionados con la gestión de los residuos sólidos médico-forenses.²

Adicionalmente existe una justificación legal para llevar a cabo este estudio, como es el Decreto 2676 de 2000 que ordena a los establecimientos que generen residuos hospitalarios y similares, la implementación de un plan de gestión integral conforme a las normas vigentes.³

Métodos y materiales

Se planteó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, que permitió analizar la gestión de los residuos sólidos médico-forenses, establecer pautas para su manejo y reducir los riesgos ambientales y de salud en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Medellín utilizando para la definición de la población las personas que laboran en el instituto y las áreas donde ellas trabajan, las cuales fueron redistribuidas por los investigadores con el fin de facilitar la obtención de la información según el espacio físico que ocupaban en el instituto y el modo de recolección de los residuos generados allí. La clasificación se estructuró de la siguiente manera:

- Área administrativa: salud ocupacional, psiquiatría, epidemiología, oficina de médicos, unidad administrativa y financiera, control interno, jurídica, recursos humanos, oficina de tanatología, auditorio, trabajo social, secretaria de clínica forense, biblioteca, identificación de cadáveres, información, almacén, portería, archivo, oficina de fiscales, dirección regional y seccional.
- Área clínica forense 1: clínica forense y recepción de muestras.
- Área clínica forense 2: sala de necropsias (principal y auxiliar), garaje, recepción de cadáveres y radiología.
- Área de laboratorios: toxicología, biología forense, histopatología, cromatología de gases, fotografía, grafología, física y balística.
- Área externa: cafetería y servicios exequiales.

Para el conocimiento sobre la gestión interna, descripción del manejo actual de los residuos sólidos médico-forenses, aspectos de salud ocupacional e identificación de la planeación, administración y financiamiento de la gestión de estos residuos, se realizaron cuatro tipos de encuestas a las 107 personas que laboran en la institución: empleados,* trabajadores** y directivos,** que se complementó con la observación directa e indirecta por medio de guías de campo utilizadas por los investigadores.

Para la identificación de la diversidad de los residuos sólidos generados en el instituto se elaboró una clasificación basada en el Decreto 2676 de 2000 y la guía técnica colombiana Icontec GTC 024 de 1996, que sirvió de base para la clasificación aplicada a esta investigación durante el período de pesaje, y que se muestra a continuación:

- Residuos peligrosos: están conformados por los residuos infecciosos o de riesgo biológico, que a su vez se subdividen en biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes, y por los residuos químicos, que se subdividen en farmacéuticos, citotóxicos alcaloides y reactivos.
- Residuos no peligrosos: están conformados por los residuos sólidos comunes dentro de los cuales están incluidos los biodegradables, inertes y ordinarios y los residuos sólidos reciclables, conformados por plástico, vidrio no contaminado, plástico no contaminado y chatarra.⁴

Para determinar la producción de los residuos sólidos médico-forenses se realizó un muestreo durante 35 días, considerando la clase, subclase y tipo de residuos generados en cada área del instituto e incluyendo los cadáveres no reconocidos (NN) como residuos sólidos anatomopatológicos. Toda esta información se analizó y consolidó en tablas de apoyo generando resultados en forma gráfica para su posterior interpretación. Aunque considerar un cadáver como residuo sólido tiene implicaciones éticas se necesitó tomar

* Las personas que realizan actividades administrativas y de investigación.

** Se incluyen los técnicos de la sala de necropsias y las auxiliares de servicios generales.

*** Se incluye a la directora regional, al jefe de área y a los coordinadores de área.

dicha medida para esta investigación, ya que ello era definitivo para obtener datos enteramente confiables.

Por último, para establecer los lineamientos en el manejo adecuado de los residuos sólidos médico-forenses en el instituto, se propuso un manual de procedimiento basado en los resultados hallados, en el que se tomó como referencia fundamental la legislación colombiana vigente.

Resultados y análisis

Para una mejor apreciación de estos resultados, se recomienda al lector remitirse al informe final de la investigación *Gestión de los residuos sólidos médico-forenses en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, regional noroccidente, sede Medellín, 2001*, disponible en la biblioteca de esta entidad y en la de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

1. Conocimiento sobre la gestión interna de los residuos sólidos médico-forenses

Al analizar conjuntamente aspectos como la reglamentación, la implementación de políticas, el plan de manejo y los programas de educación relacionados con los residuos médico-forenses, se encontró que la mayoría de los empleados los desconocen, mientras que la mayoría de los trabajadores creen conocerlos, existiendo una confusión conceptual de los términos reglamentación, política y plan de manejo entre ellos. Sin embargo, mediante la guía de observación se verificó que en el instituto no aparecen pautas documentadas que permitan a las personas conocerlos e implementarlos; igualmente, no se cuenta con un comité de gestión ambiental ni con un programa educativo y de concientización que incluya a todo el personal de la institución, además de los practicantes y funcionarios de fiscalía, según lo establece la normatividad nacional vigente.

Se pudo determinar que 81,8% de los trabajadores han participado en programas de educación sobre el manejo de los residuos sólidos, mientras que 50,6% de los empleados niegan haber recibido este tipo de capacitación; sin embargo, al analizar los accidentes de trabajo que presentaron estas personas, se comprobó que hay un desconocimiento sobre el manejo de los residuos.

2. Descripción del manejo actual de los residuos sólidos médico-forenses en el instituto y de aspectos de salud ocupacional

Manejo de los residuos sólidos médico-forenses

Con base en la observación directa realizada por los investigadores, se comprobó que el personal del instituto no aplica ninguna reglamentación específica de los residuos sólidos médico-forenses y no los maneja adecuadamente; puede ser que de alguna manera, ya sea por intuición o por cierta formación académica, el personal aplique cierta técnica en el

manejo de los residuos, pero aún así desconoce la clasificación estándar y los procedimientos documentados para el manejo integral de los mismos. A continuación se describen los resultados obtenidos en la evaluación de las diferentes etapas del proceso de manejo de estos residuos.

Durante el período de la investigación, en el instituto se generaron desde residuos reciclables hasta otros de alta peligrosidad, como cortopunzantes, químicos (cianuro, arsénico, entre otros) y contaminados. Al evaluar la actividad de separación en el sitio de generación se encontró que en algunos casos unos eran mezclados con otros sin importar su procedencia y características específicas; este comportamiento fue más frecuente en el personal ajeno a la institución, como los fiscales, estudiantes de práctica, personal de funerarias y otros visitantes, que incluso depositaban las basuras fuera de los recipientes destinados para tal fin. La generación de algunos de estos residuos se hacía en áreas no apropiadas para ello, a lo cual se agregaba la retención de material biológico con características de extrema descomposición durante prolongados períodos de tiempo. Es inquietante que a pesar del proceso de reciclaje que se lleva a cabo en el instituto ya sea para el papel o cartón, hay otros materiales que podrían representar alguna rentabilidad económica y que son desaprovechados para tal fin, como son el vidrio, el plástico, las tapas de aluminio y las radiografías.

Se observó una carencia de recipientes adecuados para la disposición de los residuos sólidos médico-forenses, tanto en el sitio de almacenamiento inicial como en el final, ya que se encontró uniformidad de los recipientes y deficiencias en su cantidad, en sus características cualitativas, en el diseño de su forma y en el material del cual están elaborados. También fue notable la falta de bolsas en los recipientes de algunas áreas y las que había no cumplían con los requerimientos establecidos, como son el calibre, el color o el tamaño según el recipiente que debía contenerlas y el material que finalmente se debía disponer en ellas. En cuanto a los guardianes donde se depositaban los residuos cortopunzantes, es importante mencionar el hecho de que algunos de estos excedían su capacidad de almacenamiento y en ninguno se encontró hipoclorito de sodio, sustancia que permite la desactivación de los agentes patógenos que generalmente están presentes en estos residuos sólidos; los demás recipientes eran mínimamente desinfectados y su lavado se realizaba esporádicamente.

La desactivación o pretratamiento no se aplicaba en ningún área del instituto; la única función que se realizaba era la refrigeración a una temperatura de 4°C de algunas de las muestras del laboratorio, de los cadáveres no reconocidos (NN) y de los residuos extraídos de la trampa de grasas, con el fin de darles un tiempo de conservación y desacelerar su descomposición, pero sin alcanzar el punto de congelación que es el procedimiento adecuado para esta clase de residuos.⁵

La recolección y el transporte interno los efectuaban los técnicos de la sala de necropsia y las auxiliares de servicios generales, trasladándolos manualmente hasta el sitio de almacenamiento final en bolsas plásticas no aptas y uniendo algunas veces los residuos comunes con los peligrosos. Este procedimiento de recolección no se efectuaba

continuamente en algunas de las áreas del instituto, sino cada vez que el personal responsable lo considerara necesario, para esto utilizaban elementos de protección personal de los cuales se hablará más adelante.

El almacenamiento final se encontraba a la intemperie y sin ninguna restricción de acceso; los residuos que allí se acumulaban se depositaban en canecas plásticas y metálicas de gran capacidad y sin ninguna señalización en particular que indicara alguna separación de los residuos para que la aplicaran las personas que los desechan y para que las identificaran las rutas que posteriormente los recolectaban.

El transporte externo era realizado por la ruta de residuos domésticos para los residuos comunes y por la ruta hospitalaria para residuos peligrosos, que eran sometidos al proceso de incineración y posteriormente llevados al relleno sanitario; cada una de estas rutas tenía una frecuencia de recolección de dos veces por semana, sin embargo se presentaban deficiencias por la falta de un sitio de almacenamiento final adecuado y por no contar con un sistema de control de producción de residuos sólidos peligrosos, necesario para determinar su tasa de aseo.

En cuanto al tratamiento final de los residuos peligrosos biosanitarios y cortopunzantes solamente se les realizaba incineración, el papel y cartón se reciclaban y posteriormente se vendían a una empresa de reciclaje y los residuos anatomopatológicos eran enterrados conjuntamente con los cadáveres (NN) en un cementerio adjunto al instituto.

Aspectos de salud ocupacional

Los elementos de protección utilizados por las auxiliares de servicios generales para la recolección de los residuos sólidos médico-forenses, eran: guantes industriales, delantal desechable, pantalón largo y zapatos tipo zapatilla. En cuanto a los implementos de protección personal utilizados por los técnicos de la sala de necropsias, estos consistían en guantes industriales, botas y pijama, cuando lo ideal debería ser también la utilización de mascarilla para polvos no tóxicos, gafas de policarbonato, gorro desechable y los guantes desechables debajo de los industriales. Los implementos de protección mencionados no eran cambiados periódicamente, ya que no se contaba con una dotación fija para este fin.

Para todos los trabajadores se reconoció la existencia de un programa de vacunación contra hepatitis B y tétano, sin embargo, para los empleados, el programa se aplicaba únicamente a los médicos y algunos funcionarios del área de laboratorios. Existía además un programa de control de enfermedades de notificación obligatoria, como la sífilis, la hepatitis B y el sida, que fue confundido por los empleados y trabajadores como un programa de prevención de accidentes. Las encuestas mostraron que 88,5% de los empleados, dijeron no haber tenido ningún tipo de accidentes de trabajo relacionados con los residuos sólidos, sin embargo 27,3% de los trabajadores afirmaba haber sufrido estos accidentes e incluso haber presentado enfermedades por el mismo motivo.

3. Identificación de la diversidad de los residuos sólidos médico-forenses

Por medio de una guía de observación y del análisis de las encuestas se establecieron los residuos sólidos médico-forenses que se generan en el instituto conforme a su clase, subclase y tipo, según la adaptación hecha a esta investigación, información que se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Residuos sólidos médico-forenses según su clase, subclase y tipo, generados en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, sede Medellín, 2001

Clase	Subclase	Tipo
Residuos no peligrosos	Comunes	Biodegradables: restos de alimentos, grama, barrido de hojas Inertes: papel no apto para reciclaje, papel carbón, icopor, papel plastificado, servilletas, barrido.
	Reciclables	Vidrio no contaminado de color ámbar y blanco, cartón, papel, plegadiza, periódico, radiografías, recipientes de propileno, vasos desechables y chatarra.
Residuos peligrosos	Infecciosos o de riesgo biológico	gasas, canoas, aplicadores, pañales, sondas, mechas, algodón, vendajes, prendas de vestir, papel higiénico, toallas higiénicas, guantes desechables, parafina, papel filtro, restos humanos, biopsias, tejidos orgánicos, fluidos corporales, agujas, lancetas, restos de ampollitas, tubos capilares, tubos de ensayo y láminas cubreobjetos.
	Químicos:	Cianuro, arsénico, cocaína, heroína y marihuana en pequeñas cantidades.

4. Producción de residuos sólidos médico-forenses

El Instituto Nacional de Medicina Legal de la ciudad de Medellín presentó una producción total de residuos sólidos médico-forenses de 1.608,7 kg en un periodo de 35 días, de los cuales 66,6% eran residuos sólidos peligrosos y el 33,4% restante, residuos sólidos no peligrosos. El 24% correspondió a los comunes y 9,4% a los reciclables, mientras que el 66,5% eran residuos infecciosos, de los cuales la mayoría eran residuos sólidos anatomopatológicos y el 0,11% restante, residuos químicos, que a pesar de su pequeña

cantidad representaban un grado de peligrosidad muy alto, ya que en su mayoría eran sustancias extremadamente letales como las sales de cianuro y el arsénico (figura 1).

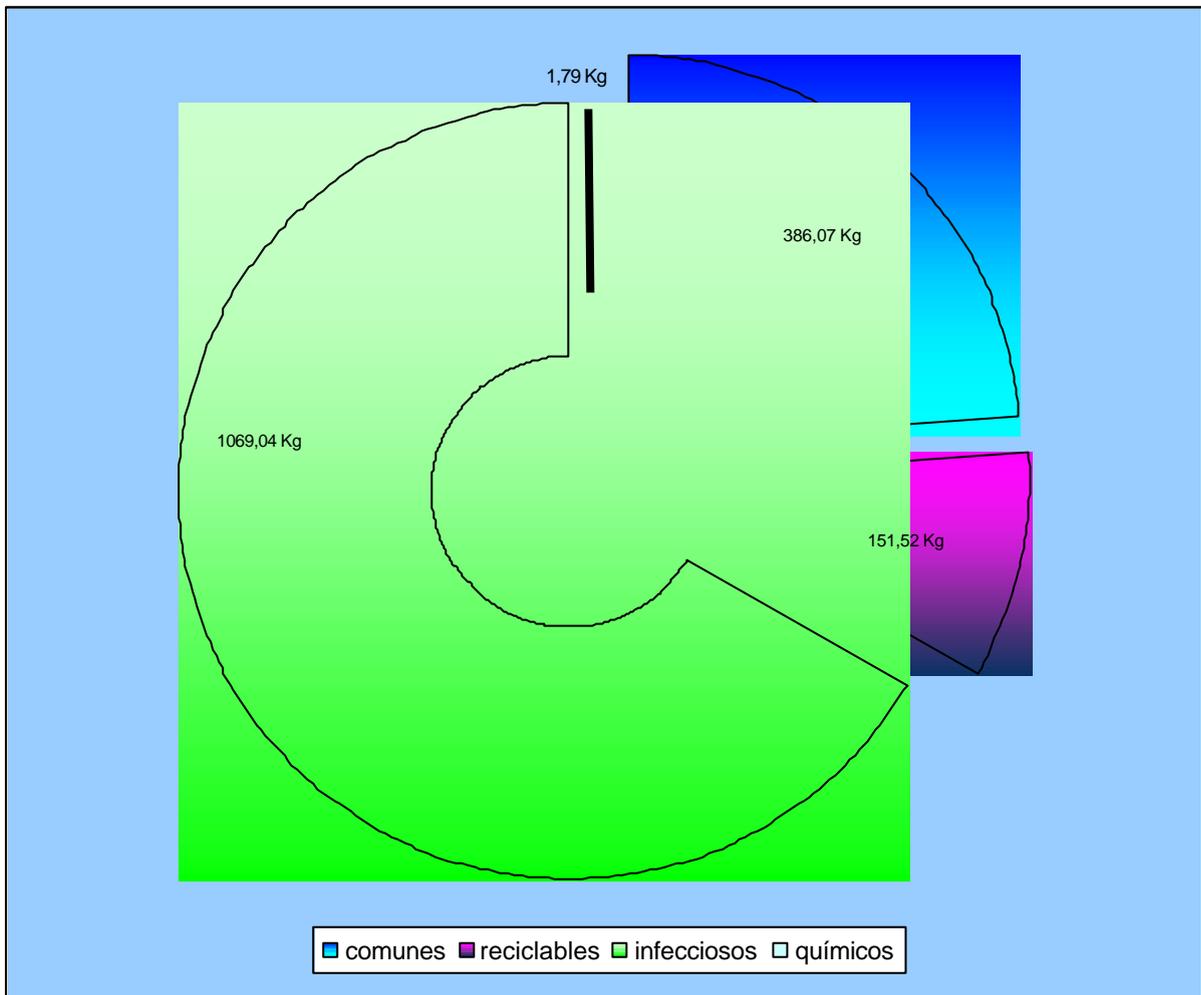


Figura 1. Producción por subclase de residuos sólidos médico-forenses generados en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Medellín, 2001

Según lo establecido en esta investigación, se producen en total en el instituto un promedio diario de 46 kg de residuos sólidos médico-forenses y un promedio semanal de 325 kg. De acuerdo con la subclase de estos residuos, el instituto genera un promedio diario 11,03 kg de residuos comunes, 4,32 kg de reciclables, 30,56 kg de residuos infecciosos y 0,051 kg de químicos. Como se puede apreciar en la figura 2, la que más residuos sólidos generó por área de servicio fue el área médico-forense 2, con 63,5% de la producción total; le

siguieron el área externa y la administrativa con 19,5 y 9,71% respectivamente y por último el área de laboratorios con 5,09% y médico-forense 1 con 2,19%.

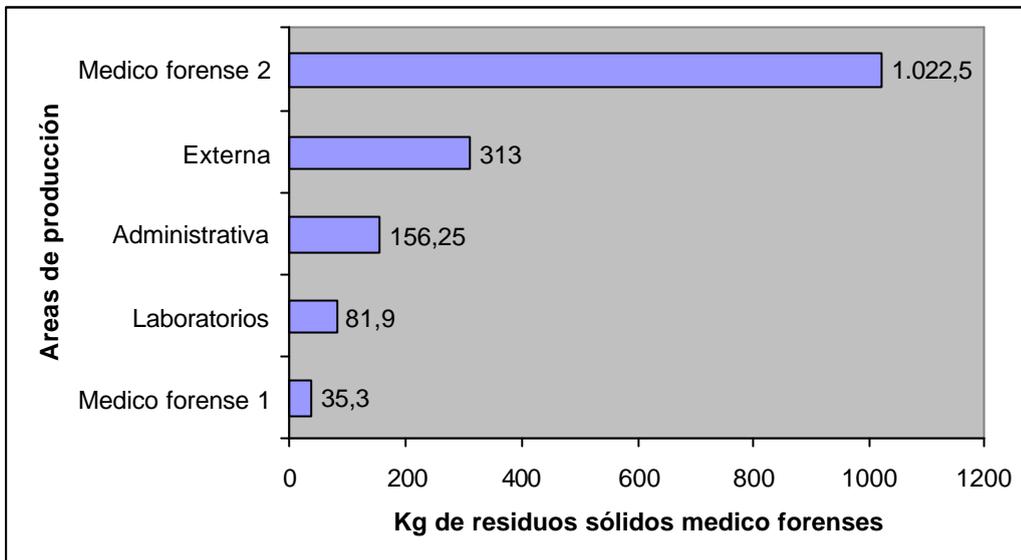


Figura 2. Cantidad producida de residuos sólidos médico-forenses por área en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Medellín, 2001

5. Planificación, administración y financiamiento⁶

Estos aspectos se evaluaron con base en los parámetros presentes en el manual de procedimiento para la gestión integral de los residuos sólidos hospitalarios, que indica la creación de un comité que defina los aspectos organizativos y administrativos y que los incluya en el plan de manejo integral. En el instituto la guía de campo aplicada permitió verificar que se requiere de un comité administrativo de gestión ambiental; sin embargo hay dos comités, el paritario de salud ocupacional y el de investigación, que realizan algunas acciones informales relacionadas con la gestión de residuos sólidos.

En lo que concierne a la administración del recurso humano, algunas de las acciones que le correspondería al comité como tal son desempeñadas por personas con diferentes cargos en forma heterogénea y poco articulada, debido a la estructura orgánica de la institución. El manejo operativo de los residuos sólidos médico-forenses está a cargo de los técnicos de la sala de necropsia que son los directamente responsables del manejo de los residuos sólidos en el área médico-forense 2 y de tres auxiliares de servicios generales, quienes se encargan de la recolección de las demás áreas.

El Instituto carece de un rubro con destinación específica dentro del presupuesto, que se ajuste al recurso financiero que implica un plan de gestión ambiental. Es necesario implementar allí un plan de contingencia que albergue todas las acciones.

Conclusiones

Esta investigación reveló que en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, sede Medellín, la gestión integral de los residuos sólidos estaba poco articulada, debido a la falta de conocimiento en el manejo y en las normas legales que lo rigen. Se encontraron deficiencias desde la separación hasta la disposición final, como por ejemplo, el hecho de no contar con un sitio de almacenamiento final, no disponer de pautas estandarizadas para la clasificación, separación y pretratamiento de los residuos sólidos médico-forenses, situación debida en parte a la restricción económica que se presenta en las entidades de carácter público como el instituto. Sin embargo, en algunas áreas se encontraron acciones enfocadas al mejoramiento de la gestión de estos residuos.

Con relación a la cuantificación de los residuos sólidos médico-forenses, la producción promedio diaria fue de 46 kg, de los cuales los anatomopatológicos fueron los de mayor producción (21,3 kg/día), generada principalmente por los cadáveres no reconocidos (NN), que fueron considerados como residuos sólidos de este tipo después de determinado tiempo. También es relevante mencionar que a pesar de que el instituto es un sitio donde se realizan gran cantidad de análisis químicos, la producción promedio de estos residuos fue solo de 0,051 kg/día, ya que los análisis que allí se realizaban requerían de porciones muy pequeñas y algunos de los residuos sólidos, como los químicos farmacéuticos, eran almacenados para utilizarlos como referencia en análisis posteriores, sin embargo, a pesar de la poca generación, el mayor porcentaje de estos residuos correspondió a los compuestos de cianuro que se consideran de alta peligrosidad.

Del estudio se concluye que el promedio de residuos sólidos médico-forenses que se generaban por servicio se distribuye así: en el área médico-forense 2, por cada necropsia realizada se generaron 2.087gr de residuos sólidos; por cada muestra analizada en el área de laboratorios se produjeron 41,8 gr y por cada paciente atendido en el área médico-forense 1, se produjeron 22,72 gr.

Es importante resaltar que a medida que esta investigación avanzaba, en el instituto se fueron adoptando medidas en pro del mejoramiento en la gestión de los residuos sólidos médico-forenses y al mismo tiempo se fueron corrigiendo los procesos de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos por parte de las empresas responsables.

Reconocimientos

Al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, regional noroccidente, sede Medellín, por sus aportes como institución y, ante todo, al personal que labora allí; al Centro de Investigación de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de

Antioquia, por brindarnos el apoyo y la confianza para esta investigación y a Colciencias por haber facilitado la disponibilidad de recursos para su elaboración.

Referencias

1. Junco R. Manual para el manejo de los desechos peligrosos procedentes de hospitales. La Habana: OPS; 1998. p.16-18.
2. Colombia. Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá; 2001. p.10.
3. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000, diciembre 22, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Cap. 1, art. 2. Bogotá: El Ministerio; 2000.
4. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Gestión ambiental para los residuos sólidos. Guía para separación en la fuente, GTC 024. Bogotá: Icontec; 1996.
5. Colombia. Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente. Op. cit. p.36.
6. Colombia. Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente. Op. cit. p.14.