

# FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DEL ROSAL CUNDINAMARCA

Ana Milena Giraldo Gutiérrez  
Ingeniera Química  
Especialización en Planeación ambiental y manejo integral de los recursos naturales  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia  
anagiraldo19@hotmail.com

## RESUMEN

Los cementerios son lugares destinados para recibir y alojar cadáveres, restos óseos, restos humanos y cenizas<sup>1</sup>, estos lugares a su vez son focos de alta contaminación por los diferentes tipos de residuos que generan. El presente artículo tiene como objetivo formular el plan de gestión integral de residuos sólidos para el cementerio del municipio del Rosal - Cundinamarca teniendo en cuenta las consideraciones sanitarias y ambientales de conformidad con los lineamientos de la normatividad vigente, Decreto 1669/02, Decreto 4126/05, Decreto 4741/05, Decreto 2676/00, Resolución 5194/10 y el manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares Resolución 1164/02. La formulación del PGIRS se fundamenta en el inadecuado manejo de residuos sólidos que causa diferentes manifestaciones de la problemática ambiental entre los que se encuentra, la proliferación de vectores, olores desagradables y contaminación de agua y suelos, con el fin de crear diferentes alternativas para dar un adecuado manejo a los diferentes residuos generados en las actividades del cementerio.

**Palabras clave:** cementerio, contaminación, PGIRS, residuos.

## ABSTRACT

Cemeteries are places which receive and keep corpses, skeletal remains, human remains and ashes safe. These places at the same time are a source of high level of pollution due to the different types of waste generated. The main purpose of this article is to formulate a plan of integral management of solid waste for The Rosal-Cundinamarca Township cemetery, keeping in mind the sanitary and environmental considerations with the guidelines of current regulations; Decree 1669/02, Decree 4126/05, Decree 4741/05, Decree 2676/00, Resolution 5194/10, and the procedures manual for the integral management of the hospital waste and similar Resolution 1164/02. The formulation of PGIRS is based in the inadequate management of solid waste that cause manifestations of the environmental problematic such as the proliferation of vectors, bad odors, water and soil pollution; with the purpose to create alternatives to provide a proper supervision to the different types of waste generated from the cemetery activities.

**Key words:** cemetery, pollution, PGIRS, waste.

---

<sup>1</sup> Bogotá - Colombia RESOLUCIÓN 5194 DE 2010 (Diciembre 2010). **Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres.**

## INTRODUCCION

Al identificar los problemas relacionados con los Residuos Sólidos, Hospitalarios y Similares, generados de las actividades realizadas en el Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca, se realiza la búsqueda de diferentes soluciones que permitan efectuar de manera adecuada la disposición de los residuos que generan un riesgo ambiental y un riesgo para la salud del personal encargado del cementerio.

En respuesta a la problemática se diseña un plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) para el cementerio del municipio del Rosal Cundinamarca basado en el marco de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos emitida en 1998, la cual está soportada por la Constitución Nacional y la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994 se establecieron objetivos específicos que determinan el horizonte de las actividades de la gestión en residuos dentro de los cuales se encuentran los instrumentos de gestión y planificación municipal como son los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que buscan articular el aprovechamiento de residuos con los demás componentes del servicio de aseo, con la respectiva formulación de programas y proyectos, las prioridades de inversión a corto, mediano y largo plazo<sup>2</sup>

El cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca realiza una inadecuada identificación y manipulación de los Residuos peligrosos y no peligrosos (procedimiento realización de exhumación) que generan, este incorrecto manejo puede en un determinado tiempo desatar la propagación de enfermedades sanitarias en el municipio, además de los problemas ambientales que se presenten en éste, por lo tanto es prioritario formular e implementar un PGIRS con el que se pueda mitigar, corregir y prevenir impactos ya generados o que se puedan generar a futuro por la deficiente disposición de los Residuos Sólidos, además, tiene como función permitir una mejora a nivel físico-estético y principalmente ambiental.

También se realizó la identificación en campo de todos los residuos producidos, a fin de acordar con el ente encargado la disposición final de cada uno de éstos, sin olvidar el compromiso de los habitantes del municipio, a los cuales se les brindará la información básica para realizar un trabajo conjunto.

## 1. MATERIALES Y METODOS

### 1.1 Área de estudio

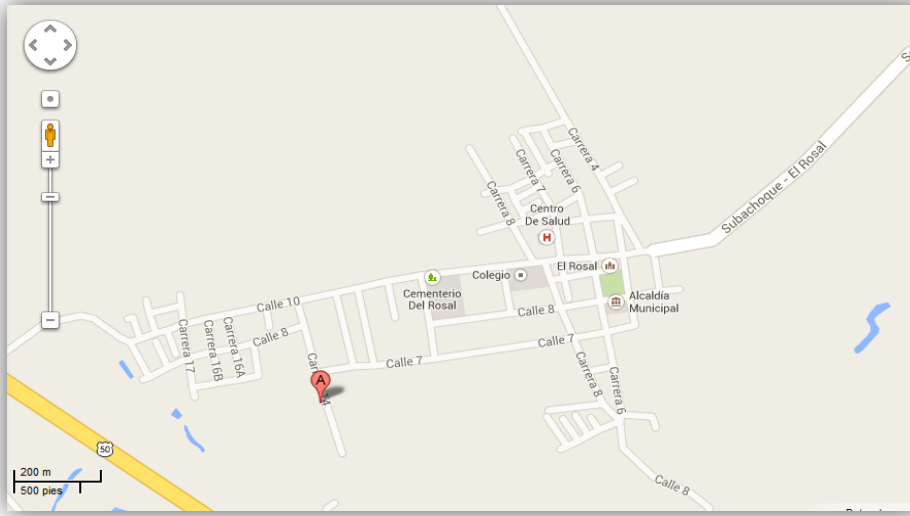
- **Municipio del Rosal**

El Rosal se encuentra ubicado al Occidente del departamento de Cundinamarca, limitando al nororiente con el municipio de Subachoque, al noroccidente con el municipio de San Francisco, al sur oriente con el municipio de Madrid y al sur occidente con el municipio de Facatativá, tiene una extensión total de 86.480 Km<sup>2</sup> y sus coordenadas geográficas corresponden a 4°51'16" de latitud Norte y 74°15'39" de longitud oeste.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1273&conID=7727>

<sup>3</sup> [http://elrosal-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://elrosal-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml)



**Figura 1** Mapa del Rosal Cundinamarca

- **Cementerio del Municipio del Rosal**

El cementerio del municipio del Rosal fue creado a principios del siglo XX en el año 1908 por la donación de la señora Ana Vicenta González, quien regalo a la iglesia un lote rectangular en la parte de la carretera de El Rosal a Madrid con el propósito de construir el cementerio del pueblo.



**Figura 2** Cementerio del Rosal Cundinamarca

Aproximadamente el cementerio tiene 930 cadáveres distribuidos en tumbas, bóvedas, mausoleos y osarios, la inexactitud de la cifra obedece a que algunas tumbas fueron tapadas cuando se construyeron las bóvedas.

El cementerio inicia actividades desde las 7:00 am hasta las 5:00 pm de domingo a domingo, contando con un solo empleado, quien es el encargado de la administración del cementerio y todas las actividades derivadas de mismo.

El presente artículo fue realizado a través de un estudio descriptivo, los datos que se obtienen, se relacionan con el estado actual del objeto de estudio, factores situacionales y del medio, pertinentes al problema que se examina. Para el desarrollo del PGIRS se realizaron las siguientes etapas las cuales se explican a continuación.

## **1.2 Etapas**

### **1.2.1 Planeación:**

En esta etapa se identificaron los puntos críticos a evaluar con el fin de establecer las actividades a realizar para el desarrollo del PGIRS.

### **1.2.2 Visita de verificación:**

Durante esta visita se realizó un recorrido por las instalaciones del Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca, se identificaron las principales problemáticas y se ubicaron las fuentes de información especificadas en la fase de recolección de información.

### **1.2.3 Diagnostico situacional:**

- **Fase de Recolección de Información:**

La identificación de las fuentes de información se dio en la primera visita que se realizó al Cementerio Municipal del Rosal Cundinamarca, donde se solicitó toda la información sobre el objeto de estudio al Sacerdote del municipio, quien para este caso representa la **fuentes primaria de información.**

Se realizaron cuatro (4) visitas de reconocimiento al Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca, durante estas jornadas se identificaron las áreas que componen el cementerio, se determinó la generación de residuos, volumen, clasificación, manejo, frecuencia y factores externos que influyen en su generación; para tal fin se realizaron muestreos y pesaje requeridos por las distintas actividades del cementerio.

Posteriormente se realizó un análisis de la bibliografía existente y la normatividad ambiental vigente que se ajuste al caso.

- **Fase de Procesamiento de información**

Con base en las actividades realizadas en la fase de recolección, se inició con la compilación y documentación de la información obtenida, se determinó que la principal actividad generadora de residuos peligrosos es la exhumación, posteriormente se realizó una clasificación de todos los residuos del Cementerio Municipal del Rosal Cundinamarca.

- **Fase de Consolidación y Resultados**

Durante esta fase se tomo en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico Ambiental y Sanitario, al igual que en la identificación cuantitativa y cualitativa de los residuos

generados, con base en ello, se establecen una serie de acciones a desarrollar en pro de optimizar la gestión de los residuos dentro del Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca.

#### **1.2.4 Elaboración propuestas de mejoramiento**

Se formularon programas para la mejora en la segregación, transporte y disposición final de los residuos y se realizaron capacitaciones en salud ocupacional para los empleados del cementerio.

## **2. RESULTADOS**

### **DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

Con el objetivo de obtener la identificación cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos convencionales y peligrosos, se realizó el diagnóstico situacional del Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca encontrando los siguientes hallazgos.

#### **2.1 IDENTIFICACION DE AREAS DEL CEMENTERIO**

##### **2.1.1 Vías de acceso**

Dentro de la infraestructura del cementerio se encontró 2 vías de acceso, la primera vía es utilizada para paso peatonal y la segunda vía solo para ingreso de material. Estas vías de desplazamiento se encuentran construidas en cemento y aunque no se encuentran totalmente delimitadas permiten observar la organización en las áreas de inhumación.



**Fotografía 1** Vías de acceso

##### **2.1.2 Área de Inhumación**

El área de inhumación se encuentra conformada por bóvedas, tumbas, mausoleos y osarios para el depósito de los restos obtenidos después de realizar la exhumación.

Los mausoleos se encuentran ubicados haciendo margen a las vías internas o corredores principales, no distribuidos en forma perimetral. La inhumación se realiza colocando el

ataúd por el frente de las bóvedas o tumbas, a través de una abertura de 1 m de ancho, 0.60 m de largo y una profundidad de 2.5 m. tanto para adultos como para párvulos; los osarios 0.22 x 0.22 x 0.50m, 0.22 x 0.22 x 0.60m, 0.22 x 0.22 x 0.70m, según como la persona desee mandarlo a hacer.

**Tabla No. 1. Volumen utilizado por área en el Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	% UTILIZADO
Bóvedas adulto	295 Unds	95,6 %
Bóvedas párvulos	46 Unds	97,8%
Mausoleos	75 Unds	100%
Tumbas	287 Unds	100%
Osarios	232 Unds	87,9%
<b>Total</b>	<b>935 Unds</b>	----

Fuente: Ana Giraldo (2013)

## 2.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO

### 2.2.1 Inhumación

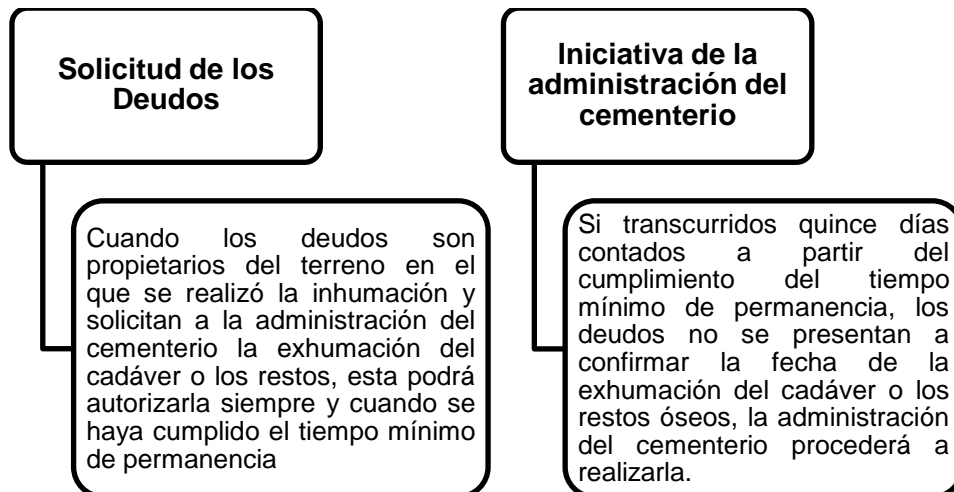
En este cementerio la inhumación se realiza en bóvedas construidas en concreto de forma individual o en conjuntos denominados mausoleos y colonias. Esta actividad consiste en el almacenamiento del ataúd dentro de la bóveda, la cual es sellada con ladrillo tolete y pegado con una mezcla de arena, cal y cemento (mortero).

La inhumación en las bóvedas y tumbas, se realiza luego de pagar la cuota del arrendamiento por un período de 5 años, para adulto o niño.

### 2.2.2. Exhumación

La exhumación consiste en retirar los restos de las bóvedas después de haber transcurrido el tiempo del arrendamiento (5 años) a excepción de que los familiares soliciten una prorroga. **Nota:** (Esto se realiza en convenio con el sacerdote quien decide si se da o no la prorroga). La exhumación puede realizarse de 2 maneras<sup>4</sup>:

<sup>4</sup> Bogotá - Colombia RESOLUCIÓN 5194 DE 2010 (Diciembre 2010) Art 22 y 24. **Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres.**

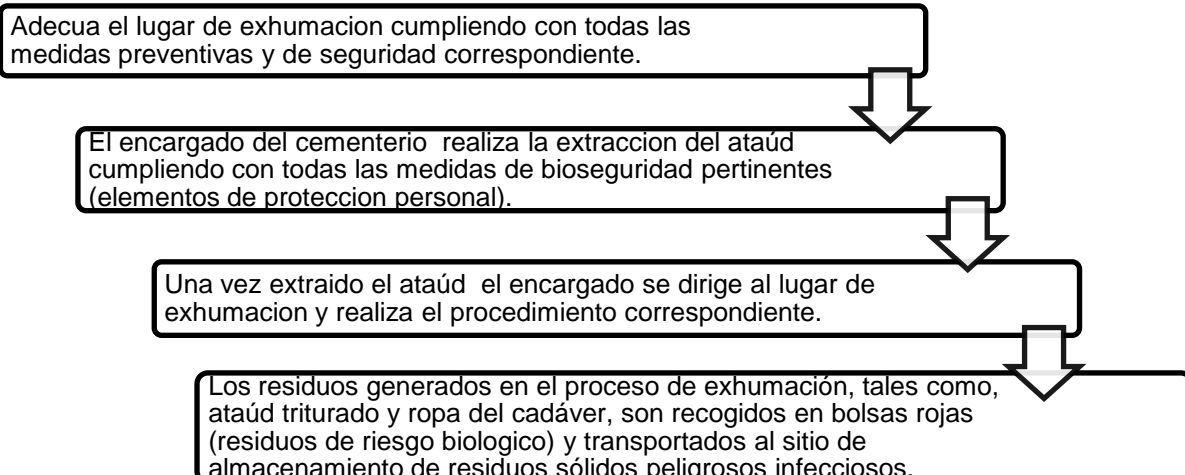


**Nota:** El artículo 20 de la Resolución 5194 del 2010 “Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres” establece los tiempos mínimos de permanencia para realizar la exhumación de cadáveres; sin embargo por reglamento interno del cementerio se establece como tiempo mínimo 5 años para párvulos y adultos.

El procedimiento que establece el cementerio para realizar la exhumación de los cadáveres se basa en el artículo 25 de la **Resolución 5194 del 2010** “Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres”

El procedimiento se divide en:

- **Bóvedas**



- **Tumbas**

Adecua el lugar de exhumacion cumpliendo con todas las medidas preventivas y de seguridad correspondiente.

El encargado del cementerio realiza la extraccion del ataúd cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad pertinentes (elementos de proteccion personal).

El procedimiento de reconocimiento dell cadáver y/o restos óseos se realiza en situ para ser almacenados finalmente en los osarios.

**Nota:** Por reglamento interno del cementerio ya no se realizan inhumaciones en tierra (tumbas).



### 2.2.3. Mantenimiento del Cementerio

Las labores de adecuación y mantenimiento del cementerio se realizan dos veces a la semana, generalmente se realizan los días martes y viernes con el fin de tener listo el cementerio para el día domingo que es el día con mayor flujo de visitantes, estas actividades incluyen:

- Barrido de las zonas peatonales.
- Retiro de adornos florales que se encuentran en estado de descomposición, los cuales son conducidos hasta la caneca correspondiente.
- Recolección de residuos como papel, plástico y vidrio también almacenados en las canecas correspondientes.
- Ubicación de barriles que sirven para depositar los residuos comunes.

### 2.3. GENERACIÓN Y MANEJO ACTUAL DE RESIDUOS

El cementerio en su totalidad dispone de 9 barriles, para la disposición de los residuos generados por los visitantes; estos residuos al igual que los provenientes del mantenimiento de bóvedas (restos vegetales, escombros y bolsas entre otros), son recogidos por la empresa prestadora del servicio de aseo del Municipio.



**Fotografía 2** Barriles para disposición final de residuos

En la Tabla No. 2 se identifican y describen las actividades que se desarrollan en el Cementerio municipal y que generan residuos, así mismo se establece la clasificación por tipo de residuo, su frecuencia de generación y el código de colores que corresponde y que en momento de realizar la visita se evidencio que no se cumple.

**Tabla No. 2 Tipo de Residuos generados por Servicios y Actividades en el Cementerio del Municipio del Rosal – Cundinamarca**

Actividades	Residuos	Clasificación	Frecuencia de generación	Destino	Color contenedor
Aseo general del cementerio	Flores	Biodegradables	2 veces/semana	Relleno Sanitario	Verde
	Papel	Reciclables	2 veces/semana		Grigio
	Plástico				
Desfloración total y poda de césped	Flores	Biodegradables	1 vez/mensual	Relleno Sanitario	Verde
	Césped	Reciclables	1 vez/mensual		Grigio
	Plástico				
	Vidrio				
Inhumación	Pañete	Inertes	No determinada	Relleno Sanitario	Verde
	Ladrillos				
	Flores	Biodegradables			Verde
Exhumación	Mármol	Inertes	1 vez/mensual	Relleno Sanitario	Verde
	Pañete				
	Ladrillos				
	Restos Humanos	Anamopatológicos	1 vez/mensual	Incineración*	Rojo
	Vísceras				
	Restos de ataúd	Biosanitarios	1 vez/mensual	Incineración	Rojo
	Ropa				
Vidrio	Cortopunzantes	1 vez/mensual	Incineración	Rojo	

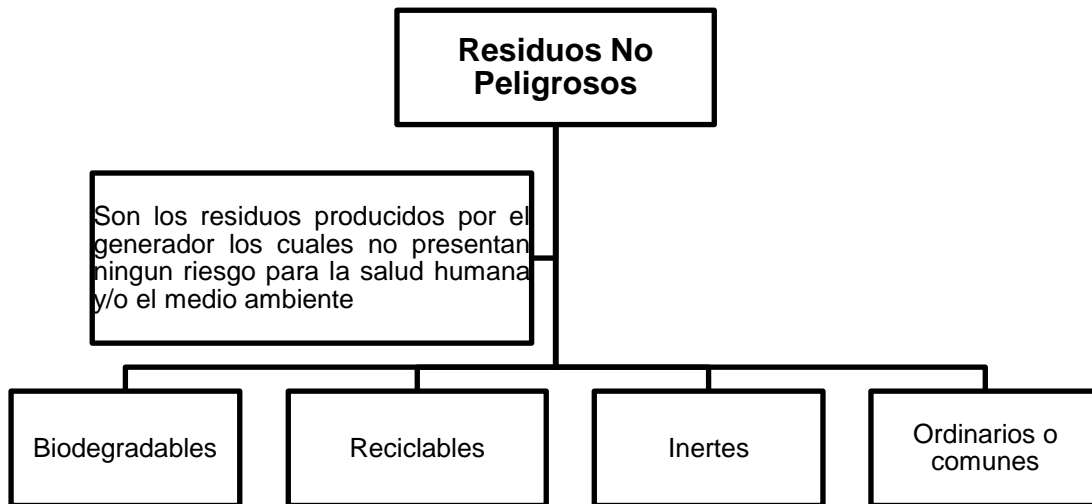
**Fuente:** Ana Giraldo (2013)

\*La incineración de los residuos generados en la Exhumación de cadáveres la realiza la empresa REII quien es la encargada de realizar la disposición de los residuos peligrosos.

## 2.4 IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE RESIDUOS

Para la obtención de datos de producción y composición de residuos sólidos convencionales y peligrosos se realizaron muestreos a través del pesaje de los residuos generados en actividades cotidianas, así:

### 2.4.1 Residuos Sólidos No Peligrosos



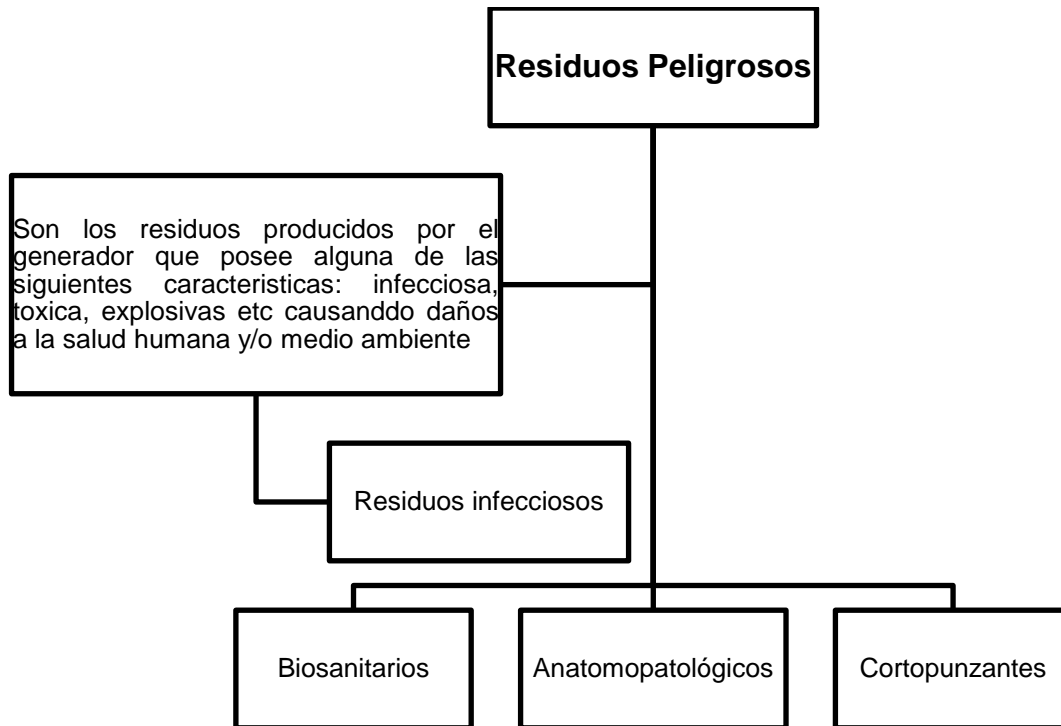
Una vez identificadas las fuentes de generación de los residuos sólidos no peligrosos, se procedió a realizar una recolección y se realizó el pesaje de la totalidad de residuos. La tabla No 3 referencia los residuos más comunes encontrados en el cementerio:

**Tabla No. 3 Residuos más comunes encontrados en el cementerio**

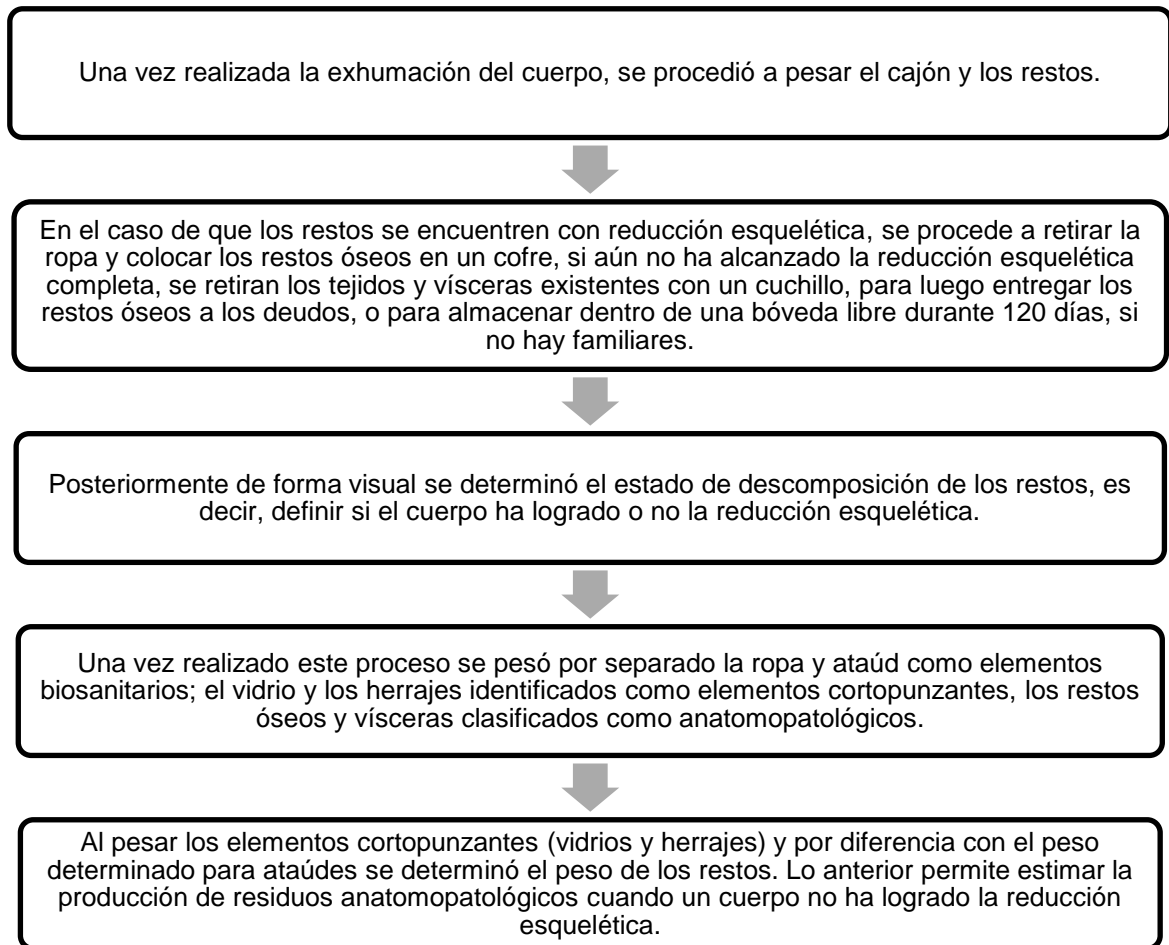
RESIDUO	CLASIFICACION	COLOR DEL CONTENEDOR
Flores	Biodegradable	
Papel	Reciclables	
Tarros plásticos usados como floreros	Reciclables	
Residuos alimenticios	Biodegradable	
Icopor	Inertes	
Generados por el aseo general del cementerio	Ordinarios	

Fuente: Ana Giraldo (2013)

#### 2.4.2 Residuos Sólidos Peligrosos (residuos infecciosos o biológicos)



De acuerdo con la clasificación establecida por el Decreto 2676 de 2000, los residuos que requieren un tratamiento de peligrosos, corresponden a los producidos por el servicio de exhumación de restos. Con el objeto de establecer índices de producción de residuos por este servicio, se realizó un muestreo a través de pesaje de los restos provenientes de la exhumación, mediante el siguiente procedimiento:



### 2.4.3. Vertimientos Líquidos

Los vertimientos líquidos generados por el cementerio se presentan en volúmenes bajos ya que son provenientes de escorrentía de aguas lluvias, lavados de floreros provisionales ubicados en las tumbas que quedan sobre las vías internas, limpieza de mausoleos y proceso de exhumación (con reducción esquelética no completa). Estas aguas residuales no son recolectadas por ningún tipo de red de alcantarillado, sin tener un registro exacto del volumen vertido por dichas fuentes.

### 2.4.4. Emisiones Atmosféricas

El Cementerio no presenta fuentes puntuales de emisión a la atmósfera, ya que no cuenta con incineradores ni hornos crematorios.

## 2.5. IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CEMENTERIO

### 2.5.1. Producción de Residuos Sólidos No Peligrosos

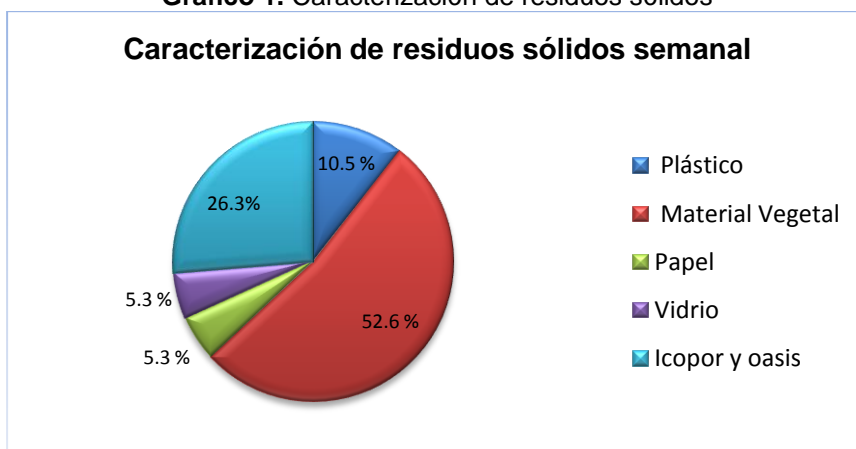
En la Tabla No 4 se presenta la producción semanal de residuos sólidos no peligrosos generados por el cementerio.

**Tabla No. 4 Caracterización de Residuos Sólidos Semanal**

Residuo	Peso (kg)/semana	Composición porcentual
Plástico	2	10,5
Material Vegetal	10	52,6
Papel	1	5,3
Vidrio	1	5,3
Icopor y oasis	5	26,3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Ana Giraldo (2013)

**Grafico 1.** Caracterización de residuos sólidos



Como resultado de la caracterización se obtiene que el peso promedio de los residuos generados en el Cementerio del municipio del Rosal corresponden a 19 Kg/semana aproximadamente, observando en la grafica no 3 que el material vegetal aporta un 53,6%, el plástico un 10,5% y el icopor 26,3% siendo los que aportan más volúmenes.

### 2.5.2 Producción de residuos infecciosos

Con la caracterización de los residuos infecciosos, generados principalmente durante las exhumaciones (reducción esquelética completa y no completa) en el Cementerio, se puede determinar los índices de producción de residuos infecciosos, datos necesarios para diligenciar el formulario RH1 del Manual de GIRS.

### 2.5.3. Producción de Residuos Peligrosos

Para el análisis de la información obtenida en campo, se tuvo en cuenta de manera independiente el número de muestras con y sin reducción esquelética, con el fin de obtener dos índices de producción los cuales indican la cantidad estimada de residuos peligrosos que se generan por unidad de servicio.

En la tabla No 5 se presenta la clasificación de los residuos generados por la exhumación de cadáveres. Dentro de esta clasificación encontramos:

**Tabla No 5 Clasificación de Residuos Generados en Exhumación**

<b>CLASIFICACIÓN GENERAL</b>	<b>CLASIFICACIÓN GENÉRICA</b>	<b>CLASIFICACIÓN ESPECIFICA</b>	<b>RESIDUOS GENERADOS</b>
No Peligrosos	Ordinarios o comunes	Inertes	Lapida (si existe) Pañete
Peligrosos	Infecciosos o de riesgo biológico	Anatomopatológicos	Restos Humanos
		Biosanitarios	Ropa Restos de Ataúd
		Cortopunzantes	Vidrio Herrajes

**Fuente:** Ana Giraldo (2013)

Posteriormente se calcularon los índices de producción para cada tipo de residuo peligroso generado en el proceso de exhumación (restos con o sin reducción esquelética), estos varían conforme al nivel de descomposición del cuerpo. Para obtener estos índices se realizó el pesaje de los restos humanos con ropa, lo cual muestra la diferencia entre la reducción esquelética completa e incompleta.

En la Tabla No 6 se presentan los Índices de Producción de Residuos Peligrosos con y sin Reducción Esquelética

**Tabla No 6 Índices de Producción de Residuos Peligrosos con y sin Reducción Esquelética para Párvulos y Adultos**

RESIDUOS PELIGROSOS CON REDUCCIÓN ESQUELÉTICA				RESIDUOS PELIGROSOS SIN REDUCCIÓN ESQUELÉTICA			
	Tipo de Residuo	Componentes	Tasa de producción		Tipo de Residuo	Componentes	Tasa de producción
Párvulos	Biosanitarios	3.0 Kg restos de ataúd	3.5 Kg /Exhumación	Párvulos	No Aplica: Los párvulos presentan reducción esquelética completa		
		0.5 Kg ropa					
	Anatomopatológico	Restos Humanos	0.7 Kg /Exhumación				
Cortopunzantes	Vidrio	0.3 Kg /Exhumación					
Adultos	Biosanitarios	27.5 Kg restos de ataúd	30.0 Kg /Exhumación	Adultos	Biosanitarios	Restos de ataúd	27.5 Kg /Exhumación
		2.5 Kg Ropa			Anatomopatológico	10.6 Kg Restos Humanos	13.6 Kg/ exhumación
	4.7 Kg Restos Humanos	7.7 Kg /Exhumación	3.0 Kg Visceras				
	3.0 Kg Visceras	Cortopunzantes	1.0 Kg Vidrio		2.0 Kg /Exhumación	1.0 Kg Vidrio	2.0 Kg /Exhumación
	1.0 Kg Herrajes		1.0 Kg Herrajes				

**Fuente:** Ana Giraldo (2013)

**Nota:** Los resultados obtenidos corresponden al pesaje aproximado de un adulto y un párvulo.



## **2.6. MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS**

A continuación se describen las acciones de manejo que se están llevando a cabo a los residuos sólidos generados en el desarrollo de las actividades diarias en el Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca.

### **2.6.1. Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos**

En la actualidad los residuos sólidos convencionales generados en el Cementerio del Municipio del Rosal Cundinamarca, reciben el siguiente manejo:

Los residuos vegetales, papel, plástico, frascos e icopor, se depositan en barriles instalados dentro del cementerio, sin ningún tipo de clasificación, para posteriormente ser recogidos con los residuos generados por las actividades de aseo y mantenimiento. Las Fotografías No. 3 y 4 muestran la distribución de los barriles en el cementerio.



**Fotografía 3 y 4** Distribución de los barriles en el cementerio

### **2.6.2. Manejo de Residuos Peligrosos**

Los residuos peligrosos generados por el Cementerio del Municipio del Rosal – Cundinamarca son recogidos por la empresa REll la cual se encarga de realizar la disposición final de estos residuos.

Una vez realizada la disposición final (incineración) la empresa hace entrega del Acta de Incineración y /o Destrucción a la Parroquia San José del Rosal.

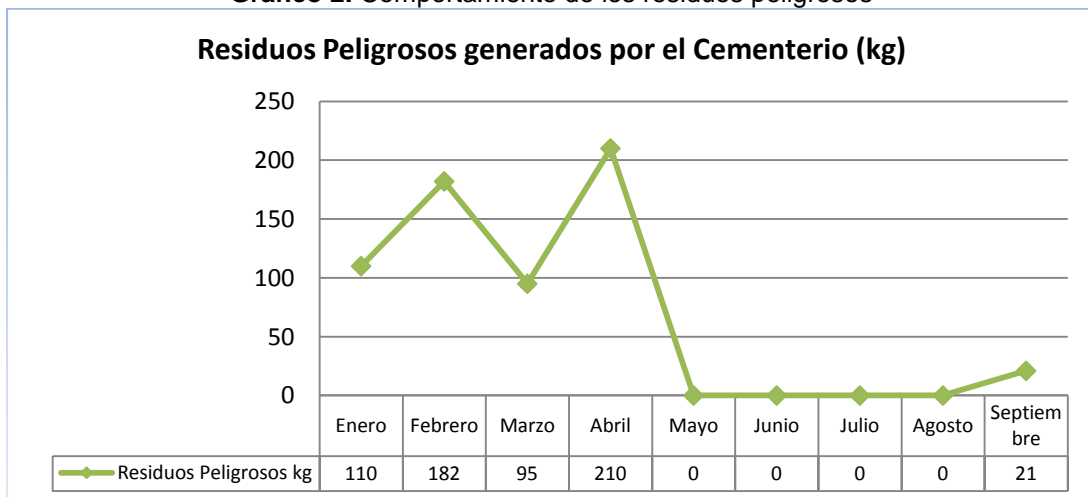
En la Fotografía No 6 se presenta un Acta de incineración entregado por la empresa prestadora del servicio.



Fotografía 6 Acta de Incineración

En la grafica No 2 se observa el comportamiento de los residuos peligrosos en el transcurso del año 2013.

Grafico 2. Comportamiento de los residuos peligrosos



**Nota:** No se presentaron datos entre los meses de Mayo – Agosto ya que la generación de residuos peligrosos fue mínima. Solo se realizó una exhumación.

### 3. PROGRAMAS Y PROYECTOS

<b>Programa para la gestión de residuos</b>	<p>De acuerdo con el diagnóstico de la situación actual de producción y manejo de residuos sólidos y, el análisis de las debilidades y fortalezas identificadas, se procedió a definir el Plan de Gestión para cada actividad y servicio prestado.</p> <p>El Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, se basa en la aplicación de una serie de Fichas Técnicas, diseñadas para cada una de las áreas y según el origen del residuo, formando parte tanto de la gestión interna como externa.</p> <p>Toda esta serie de acciones propuestas para el correcto manejo de los Residuos Sólidos generados, se encuentran contenidas en el Anexo 1. Fichas Técnicas.</p>
<b>Programa de limpieza y Desinfección</b>	<p>Este programa es aplicable a todos los procesos de aseo, limpieza y desinfección que se realicen en las áreas comunes y zonas de trabajo del cementerio y a las personas que en él participan.</p> <p>El procedimiento de limpieza y desinfección es aplicable a todos los procesos de aseo, limpieza y desinfección que se realicen en las áreas comunes como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vías de acceso</li><li>• Capilla</li><li>• Zona de almacenamiento</li><li>• Baño</li><li>• Pisos</li><li>• Paredes</li><li>• Vidrios</li><li>• Canecas</li></ul> <p><b>Tenga en Cuenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar todos los elementos de protección personal.</li><li>• Iniciar de lo más limpio y terminar en lo más contaminado, evitando así la proliferación de microorganismos</li><li>• Las superficies deben quedar lo más secas posibles. La humedad favorece la multiplicación de los gérmenes</li><li>• Al cambiar de labor, es necesario lavar muy bien los guantes y desinfectarlos o desecharlos si es necesario.</li><li>• Utilizar las canecas destinada para cada uno de los residuos generados (biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios)</li></ul>

	<p><b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b></p> <pre> graph TD     A[La persona encargada de realizar estas actividades debe utilizar todos los elementos de protección personal pertinentes: Guantes, tapabocas, uniforme y botas de caucho.] --&gt; B[Colocar avisos de precaución para indicar que se está realizando la limpieza y desinfección del área]     B --&gt; C[Barrer los residuos de polvo y/o residuos sólidos encontrados en el piso]     C --&gt; D[Depositar los residuos en la caneca verde (residuos ordinarios)]     D --&gt; E[Posteriormente trapear o limpiar con hipoclorito (clorox) para desinfectar los pisos, paredes, baños etc]     E --&gt; F[Diligenciar el formato de desinfección y limpieza] </pre>
<p><b>Programa de control de plagas y vectores</b></p>	<p>Este programa tiene como objetivo prevenir la aparición y/o proliferación de plagas o vectores que afecten la salud humana.</p> <p>Este programa es aplicable a todas las áreas de bóvedas, osarios y áreas de servicios generales, manteniendo bajo control los vectores de contaminación (zancudos, roedores)</p> <p><b>Tenga en Cuenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar todos los elementos de protección personal.</li> <li>• No mezclar o revolver la sustancia con las manos al prepararla.</li> <li>• No inhalar u oler los gases que expide la sustancia.</li> <li>• No colocarse en contra de la dirección del viento ya que la sustancia asperjada se puede devuelve</li> <li>• No comer mientras se fumiga. No fumar mientras se fumiga</li> <li>• Si se impregna con veneno, suspenda y báñese inmediatamente con abundante agua</li> <li>• Si cae sobre sus ojos aplíquese abundante agua en chorro. Si persiste el dolor, acuda al médico.</li> <li>• No fumigue sobre alimentos, cerca de niños, mujeres embarazadas o fuentes de agua.</li> <li>• Las partes de la piel por donde más se absorbe el veneno son: axilas, ojos, parte interna de los brazos, la espalda, boca y heridas</li> </ul>

	<p><b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b></p> <pre> graph TD     A[La persona encargada de realizar estas actividades debe utilizar todos los elementos de protección personal pertinentes: Guantes, Cofia, tapabocas, uniforme y botas de caucho.] --&gt; B[Colocar avisos de precaución para indicar que se está realizando la fumigación a las áreas.]     B --&gt; C[Realizar la aplicación del insecticida caminando hacia atrás, con el fin de no encontrar la nube asperjada]     C --&gt; D[Realizar movimientos en M con el fin de lograr mayor cubrimiento de las superficies.]     D --&gt; E[Una vez realizada la fumigación lave con precaución la maquina empleada.]     E --&gt; F[Posteriormente retire todos los elementos de protección personal utilizados y lávelos con detergente y agua. Almacenar en el lugar correspondiente.]     F --&gt; G[Los residuos generados son considerados como residuos peligrosos depositar los residuos en la caneca de color rojo.]     G --&gt; H[Diligenciar el formato de Control de Plagas y Vectores]   </pre>
<p><b>Programa de Contingencia</b></p>	<p>El Plan de Contingencia contiene los procedimientos específicos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento como fuga, sismos, incendio, interrupción del suministro de agua, suspensión de actividades, accidentes, entre otros.</p> <p><b>PROCEDIMIENTO DE ACCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evento Natural: Sismo</b></li> </ul>

**DURANTE EL  
EVENTO**

Conserve la calma en todo momento, evalúe la situación y ayude a los demás

Aléjese de cualquier artefacto u objeto que pueda rodar o caer en la vía de evacuación.

Avisar a miembros de la familia de los afectados.

Mientras no pueda evacuar, ubíquese en el lugar seguro previamente identificado.

Abandonar las instalaciones si se detectan riesgos de derrumbe, ya que las réplicas de temblores pueden acabar de derruir las construcciones averiadas.

**DESPUES DEL  
EVENTO**

Verificar si hay heridos

Se debe observar si hay focos de incendio, en tal caso, se debe seguir las indicaciones de este programa en Incendios.

Evitar la propagación del fuego

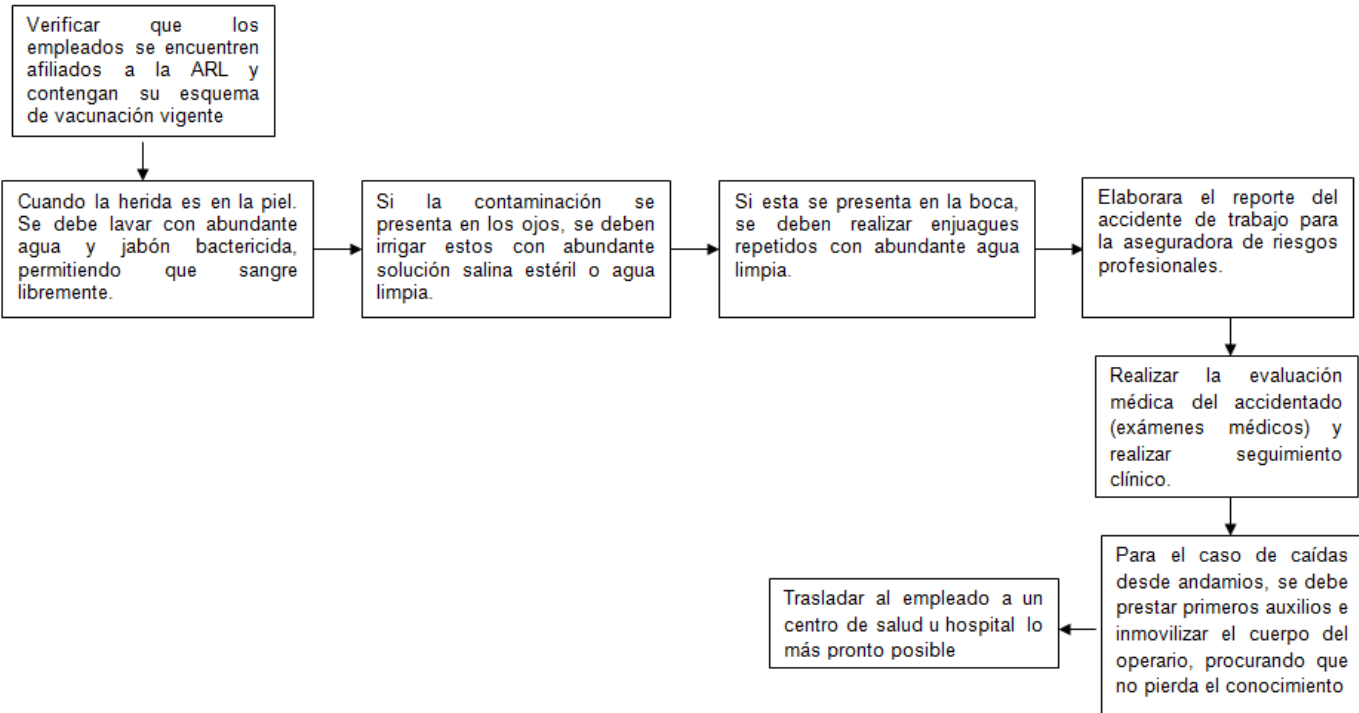
Inspecciona las condiciones de las líneas de energía y los artefactos eléctricos.

Los vidrios y otros objetos rotos pueden causar heridas, así que se deben utilizar zapatos gruesos (botas) y casco o algo similar para cubrir la cabeza y proteger los ojos, el momento de realizar mantenimiento a las instalaciones.

	<p><b>Evento Antropico: Incendio</b></p> <pre> graph TD     A[DURANTE EL EVENTO] --&gt; B[Conserve la calma en todo momento, evalúe la situación y ayude a los demás]     B --&gt; C[Suspender el suministro de la energía en el Cementerio.]     C --&gt; D[Evacuar a las personas de la zona afectada]     D --&gt; E[Avisar a los bomberos y proporcionar los datos precisos sobre el incendio (origen, ubicación y zona afectada).]     E --&gt; F[Si el incendio es de poca magnitud, intentar apagar con el extintor]     F --&gt; G[Si no se puede salir rápidamente, protegerse la cara y vías respiratorias con pedazos de tela húmeda.]     G --&gt; H[Desaloje el cementerio por la ruta de evacuación previamente establecida.]   </pre>
<p><b>Programa de Salud Ocupacional</b></p>	<p>El programa de salud ocupacional consiste en la organización, ejecución, control, y valuación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los empleados con el fin de evitar accidentes y enfermedades profesionales.</p> <p>El programa debe contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de divulgación de las normas para evitarlos.</p> <p><b>Tenga en Cuenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los empleados del cementerio deben contar con todos los elementos de protección personal asegurando la su integridad.</li> <li>• Los empleados deben tener su esquema de vacunación vigente.</li> <li>• Los empleados deben participar activamente en las capacitaciones de salud ocupacional.</li> <li>• El empleador debe prevenir, detectar y controlar las posibles enfermedades que se puedan generar.</li> <li>• El empleador debe ubicar al trabajador en el cargo de acuerdo a sus condiciones físicas y sicológicas.</li> </ul>

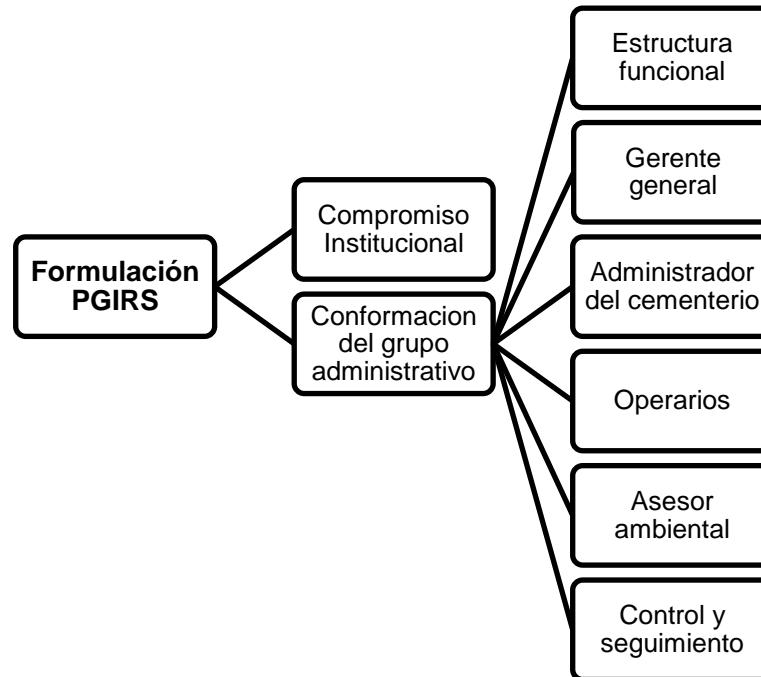
**Nota:** En caso de accidentes de trabajo por lesión con elemento cortopunzante, o por contacto de partes sensibles del cuerpo humano con residuos contaminados, es necesario actuar de acuerdo a las siguientes medidas:

### PROCEDIMIENTO DE ACCION





## 4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



### 4.1 Responsabilidades

#### 4.1.1 Compromiso institucional

- Diseñar e implementar estrategias para el manejo integral de los residuos sólidos generados por las diferentes actividades realizadas por el cementerio con el fin de disminuir los conflictos ambientales y prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores y usuarios, considerando que éstos se identifican como un factor de alto riesgo sanitario y ambiental.
- Mejorar las condiciones de vida de los trabajadores y usuarios del cementerio implementando mecanismos como: Disminución de los volúmenes de residuos sólidos generados por el cementerio, implementación de tecnologías como compostaje y reciclaje e implementación de controles de seguimiento.
- Realización de auditorías periódicas con el fin de verificar el cumplimiento de la implementación del PGIRS.
- Disponer los recursos para la realización de capacitaciones a toda la comunidad sobre campañas de reciclaje y optimización de recursos naturales.
- Suministrar la información necesaria a todas las personas involucradas en el PGIRS.

## **4.1.2 Conformación del grupo administrativo**

### **Estructura Funcional**

#### **4.1.2.1 Gerente General**

- Servir de vínculo principal ante las entidades responsables del Control y Vigilancia del PGIRS.
- Solicitar reportes mensuales de los Formularios de seguimiento e Indicadores de la Gestión.
- Promover y liderar las acciones que involucran el Plan de Gestión de Residuos Sólidos.
- Vigilar que las actividades propuestas en las fichas técnicas se cumplan.

#### **4.1.2.2 Administrador del Cementerio**

- Verificar que los elementos de protección personal, insumos, equipos, y herramientas requeridos por el PGIRS, se encuentren en buen estado y disponibles en el lugar de trabajo.
- Velar por el cumplimiento y la implementación del PGIRS.
- Estar en permanente contacto con el asesor o la persona encargada del PGIRS con el fin de informarle los avances, deficiencias, indicadores, logros y propuestas para dar mejoramiento continuo al PGIRS.
- Asistir a las capacitaciones convocadas por los organismos de salud y vigilancia ambiental que contribuyan al enriquecimiento del PGIRS
- Verificar que los registros de seguimiento y monitoreo se diligencien adecuadamente.

#### **4.1.2.3 Operarios**

- Cumplir con la normatividad vigente y los requisitos establecidos para las actividades de inhumación y exhumación.
- Utilizar de manera adecuada todos los elementos de protección personal.
- Realizar una correcta disposición de los residuos sólidos generados dentro del cementerio, haciendo una correcta implementación de los contenedores.
- Realizar los requerimientos necesarios para dar cumplimiento a sus funciones.
- Detectar oportunidades de mejora para dar cumplimiento a los establecido en el PGIRS.

#### **4.1.2.4 Asesor Ambiental**

- Verificar la correcta implementación del PGIRS, realizando seguimiento a las actividades ejecutadas y proponiendo mejoras a las mismas.
- Investigar y proponer técnicas, tecnologías e insumos para la aplicación dentro de los procedimientos para el manejo de residuos sólidos y contribuir a mejorar el tratamiento dado a los mismos.
- Asistir a las capacitaciones, conferencias o seminarios convocadas por los organismos de salud y vigilancia ambiental.

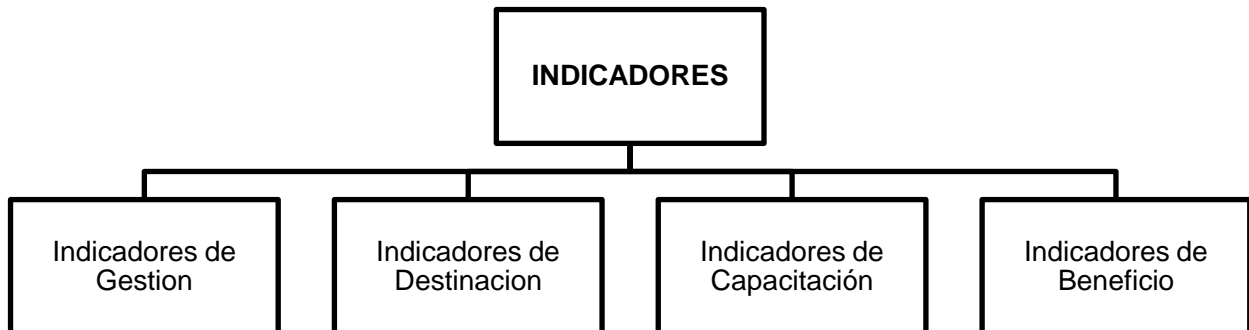
- Revisar los Informes de Gestión que vayan a ser presentados ante las Autoridades de Vigilancia y Control.

## 5. CONTROL Y SEGUIMIENTO

Con el objetivo de garantizar el cumplimiento del plan de gestión integral de residuos sólidos, evaluar el estado de ejecución del mismo y realizar los ajustes pertinentes, se han implementado diferentes mecanismos, como los indicadores y auditorías de gestión los cuales permiten evaluar la efectividad del PGIRS.

Los indicadores de gestión deben registrarse en el formato correspondiente y deben ser diligenciados de manera oportuna para así poder establecer y actualizar los indicadores.

Dentro de estos indicadores encontramos:



### 5.1 Indicadores de Gestión

#### 5.1.1. Formulario RH1

A fin de establecer y actualizar los indicadores de gestión interna de residuos, se hace necesario el oportuno diligenciamiento del formulario RH1 (ver Anexo 2); donde el generador a diario debe consignar en éste, el tipo y cantidad de residuos en peso y unidades, que se entregan al prestador del servicio especial de aseo, para tratamiento y/o disposición final.

#### 5.1.2. Formulario RHPS

El formulario RHPS (ver Anexo 3), debe ser diligenciado diariamente por el generador o la empresa prestadora del servicio de recolección, consignando allí la cantidad de residuos tratados por institución, en peso y unidades, para su posterior disposición en el relleno sanitario de seguridad.

### 5.2 Indicadores de Destinación

Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, reciclaje, incineración, disposición en rellenos sanitarios u otros sistemas de gestión, dividido entre la

cantidad total de residuos que fueron generados. El Comité de Gestión Ambiental CGA, deberá calcular los siguientes valores expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1:

- **Tasa de destinación para desactivación de alta eficiencia:**

$$TDD = \frac{RD}{RT} * 100$$

- **Tasa de destinación para reciclaje:**

$$IDR = \frac{RR}{RT} * 100$$

- **Tasa de destinación para incineración:**

$$TDI = \frac{RI}{RT} * 100$$

- **Tasa de destinación para rellenos sanitarios:**

$$TDRS = \frac{RRS}{RT} * 100$$

**Donde:**

**TDD** = Tasa de desactivación de baja eficiencia Kg./ mes  
**TDI** = Tasa de destinación para Incineración.  
**RI** = Cantidad de residuos incinerados en Kg./ mes.  
**TDRS** = Tasa de destinación para relleno sanitario.  
**RRS** = Cantidad de residuos dispuestos en relleno Sanitario en Kg./ mes.  
**TDOS** = Tasa de destinación para otros sistemas de disposición final apropiada  
**RT** = Cantidad total de Residuos producidos por el Cementerio en Kg./mes.  
**RD** = Cantidad de residuos sometidos a desactivación en Kg./ mes.  
**ROS** = Cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, otros sistemas de tratamiento, reciclaje y enviados a rellenos sanitarios.

### 5.3 Indicador de Capacitación

Se establecerán indicadores para efectuar seguimiento al Plan de Capacitación: # de jornadas de capacitación, número de personas entrenadas, etc.

#### **5.4 Indicador de Beneficios**

Se cuantifican los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos peligrosos por una correcta segregación, etc.<sup>5</sup>

#### **5.5 Auditorías e interventoras ambientales y sanitarias**

Esta actividad se llevara a cabo, con el fin de verificar las actividades y procedimientos adoptados en el presente manual con el fin de verificar los resultados y así mismo poder establecer las medidas correctivas que sean necesarias.

Las interventoras las realiza un ente externo; las auditorías serán internas tanto para el generador como para el prestador de servicios y tienen como fin, determinar el cumplimiento de funciones, normas, protocolos de bioseguridad, programas, etc, en desarrollo del PGIRS.

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Se debe realizar una revisión exhaustiva de la normatividad vigente, con el objetivo de evaluar las condiciones adecuadas para la realización de las exhumaciones.
- Se determina que la gestión y el manejo que se le está dando a los residuos sólidos generados en el cementerio, no cumple en su totalidad con todos los requisitos establecidos en la normatividad, por tal motivo se hace necesario el planteamiento de una serie de acciones que corrijan esta situación.
- Entre los residuos más generados se encuentra el material vegetal que corresponde a un porcentaje aproximado del 52,6%, el icopor y oasis con un porcentaje aproximado de 26,3%, el plástico con un porcentaje aproximado de 10,5%, seguido por papel y vidrio los cuales presentan menor frecuencia de generación.
- Se evidencia la necesidad de reorganizar y mejorar cada uno de los procesos realizados dentro del cementerio, por tal motivo se propone realizar la adecuación al área de exhumación siguiendo con lo establecido en el Artículo 19 de la Resolución 5194 del 2010 “Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres”.

---

<sup>5</sup> Bogotá - Colombia RESOLUCIÓN 1164 DE 2002 (Septiembre 06 ) Numeral 7.2.2 Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares

- Adoptar procedimientos seguros frente el manejo, el uso adecuado de los elementos de protección y la disposición final de los residuos generados, conforme a la normatividad establecida para tal fin.
- Es necesaria la vinculación del operario – administrador del cementerio del municipio a un plan tanto de seguridad social, como de riesgos profesionales y salud ocupacional; que garantice el cumplimiento en cuanto al esquema de vacunación y seguridad industrial.
- Es importante destacar el manejo adecuado realizado por parte del cementerio para la disposición de los residuos sólidos peligrosos, trabajando de la mano con una empresa destinada para este fin.
- Se debe implementar el uso de los contenedores (canecas) correspondientes para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, haciendo uso debido e implementación del código de colores y la identificación de cada uno de ellos.
- Suministrar al operario del cementerio, los elementos de protección personal y herramientas requeridas para el desempeño adecuado de sus funciones, además de vincularlo a un programa de seguridad social y salud ocupacional.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para el cementerio municipal, a fin de que el PGIRS que se implementará, arroje los resultados esperados y se complementen entre sí.
- Realizar capacitaciones frecuentes con el propósito de concientizar a la comunidad sobre la disposición adecuada de los residuos y el buen comportamiento que se debe tener en el cementerio.

## **7. BIBLIOGRAFIA**

- RESOLUCIÓN 5194 DE 2010. Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres.
- RESOLUCIÓN 1164 DE 2002. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
- DECRETO 2676 DE 2000. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
- DECRETO 1669 DE 2002. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
- DECRETO 4126 DE 2005. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, modificado por el Decreto 2763 de 2001 y el Decreto 1669 de 2002, sobre la

gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

- LEY 99 DE 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
- Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Curso Gestión de Residuos Hospitalarios Peligrosos Infecciosos o de Riesgo Biológico. Bogotá 2012.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Fotolito América Ltda, Bogotá 2002. Pág. 175-179.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia, Fotolito América Ltda, Bogotá 2002. Pág. 15,16 y 56.
- [http://elrosal-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://elrosal-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml)
- <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1273&conID=7727>

