

ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO  
CENTRAL PERTENECIENTE A ARQUIDIÓCESIS DE POPAYÁN.

CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA



UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
POPAYÁN  
2014

ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO  
CENTRAL PERTENECIENTE A ARQUIDIÓCESIS DE POPAYÁN.

CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA

Código 49051087

Informe final de trabajo de grado, modalidad práctica profesional empresarial  
como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Ambiental

Director:

Ingeniero Napoleón Zambrano



UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
POPAYÁN  
2014

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN .....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
1. OBJETIVOS.....	10
1.1.    OBJETIVO GENERAL .....	10
1.2.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
2. MARCO REFERENCIAL.....	11
2.1 ANTECEDENTES .....	11
2.2 MARCO TEÓRICO .....	12
2.2.1 Cementerios.....	12
2.2.2 Residuos generados .....	13
2.2.3 Impacto Ambiental. ....	14
2.2.4 Gestión Ambiental.....	15
2.2.5 Salud ocupacional.....	15
2.3 MARCO LEGAL .....	15
2.4. GENERALIDADES DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	17
2.4.1 Municipio de Popayán.....	17
2.4.2 Arquidiócesis de Popayán.....	17
2.4.3 Cementerio Católico Central. ....	17
2.4.4 Gestión Ambiental actual. ....	18
2.4.5 Caracterización geográfica y espacial del cementerio.. ....	18
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	22
3.1 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	22
3.1.1. Recopilación de datos generales de la organización .....	22
3.1.2 Identificación, evaluación y análisis de impactos ambientales.....	23
3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES.....	27
3.3. CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	27
3.4.1. Programa de mitigación. ....	27
3.4.2. Programa de Contingencias y Riesgos .....	27
3.4.3. Programa de seguimiento, evaluación y control. ....	28
3.5. ENTREGA DEL INFORME FINAL.....	28
4. RESULTADOS OBTENIDOS.....	29
4.1 RECOPIAR Y ANALIZAR INFORMACIÓN.....	29
4.1.1 Áreas de influencia. ....	29
4.1.1.1 Área directamente afectada. ....	29
4.1.1.2 Área de influencia directa.....	29
4.1.1.3 Área de influencia indirecta.....	29
4.1.2 Diagnóstico. ....	29
4.1.2.1 Dirección general. ....	29
4.1.2.2 Fabricación de las tapas. ....	30
4.1.2.3 Fabricación de las lápidas.....	30
4.1.2.4 Capilla. ....	31
4.1.2.11 Fumigación. ....	36
4.1.2.12 Podas.....	37
4.1.2.13 Manejo de residuos sólidos.....	37
4.1.2.14 Salud ocupacional.....	39

4.1.3 Indicadores ambientales. ....	40
4.1.3.1 Indicadores de impacto ambiental.....	40
4.1.4 Evaluación de impacto ambiental. ....	43
4.1.5 Análisis de resultados. ....	45
4.1.5.1 Impacto sobre los factores ambientales.....	46
4.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES. .....	52
4.2.1 Contaminación atmosférica.....	52
4.2.1.1 Practicas de gestión.....	53
4.2.1.2 Plantación de jardines.....	53
4.2.2 Control de plagas.....	53
4.2.3 Contaminación de aguas subterráneas.....	54
4.2.4 Manejo de residuos peligrosos. ....	54
4.2.4 Manejo de residuos comunes. ....	55
4.2.5 Medidas de prevención para trabajo en alturas. ....	55
4.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. ....	55
4.3.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental.....	56
4.3.2 Resultados esperados. ....	56
4.3.3 Alcance del Plan de Manejo Ambiental.....	56
5. CONCLUSIONES. ....	58
6. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS .....	61
ANEXOS.....	64

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Vista satelital Cementerio Católico Central de Popayán.....	18
Figura 2 Temperatura media de Popayán.....	19
Figura 3 Humedad relativa de Popayán.....	20
Figura 4 Morgue Cementerio Católico Central.....	31
Figura 5 Trampa de grasas.....	32
Figura 6 Estructura de una trampa de grasas.....	32
Figura 7 Sitio de almacenamiento general .....	33
Figura 8 Almacenamiento de insumos .....	33
Figura 9 Zona verde junto a los primeros bloques .....	34
Figura 10 y 11 Zona verde galerías.....	35
Figura 12 Grifo de agua potable.....	35
Figura 13 Residuos de exhumaciones .....	37
Figura 14 Rosales y arbustos pequeños .....	37
Figura 15 Escombros y residuos de las flores.....	38
Figura 16 Residuos de las podas.....	38
Figura 17 Separación de residuos sólidos.....	39
Figura 18 Señalización de la ruta de evacuación .....	39
Figura 19 y 20 Andamios con freno de seguridad .....	40
Figura 21 Grafica de valoración de impactos.....	46
Figura 22 Impacto sobre valores ambientales .....	48
Figura 23 Impactos positivos y negativos sobre factores ambientales.....	49
Figura 24 Impactos ambientales de las actividades .....	51
Figura 25 Impactos Positivos y negativos de las actividades .....	52
Figura 26 Esquema tumbas en tierra.....	65

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Criterios de valoración de impactos .....	25
Tabla 2. Criterios de importancia.....	25
Tabla 3. Clasificación de impactos ambientales.....	26
Tabla 4. Servicio de exhumación.....	41
Tabla 5. Servicio de inhumación.....	41
Tabla 6. Indicadores de impacto ambiental.....	41
Tabla 7. Indicadores de impacto ambiental para consumo de agua potable .....	42
Tabla 8. . Indicadores de impacto ambiental para la generación de residuos peligrosos .....	42
Tabla 9. Indicadores de impacto ambiental para consumo de energía eléctrica .....	43
Tabla 10. Componentes y factores ambientales .....	43
Tabla 11. Matriz de evaluación de impacto ambiental.....	44
Tabla 12. Interpretación de impactos.....	45
Tabla 13. Clasificación de impactos.....	45
Tabla 14. Impacto sobre los factores ambientales .....	47
Tabla 15. Impacto sobre las actividades.....	50

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Ficha IT-1 Programa de manejo de inhumaciones en tierra.....	69
Anexo B Ficha IT-2 Programa de manejo de inhumaciones en tierra.....	72
Anexo C Ficha ME Programa de manejo de exhumaciones .....	75
Anexo D Ficha RS-1 Programa de manejo de residuos sólidos .....	77
Anexo E Ficha RS-2 Programa de manejo de residuos sólidos .....	80
Anexo G Ficha CA-1 Programa de manejo de contaminantes atmosféricos ...	83
Anexo H Ficha CA-2 Programa de manejo de contaminantes atmosféricos ...	85
Anexo I Ficha HSO-1 Programa de higiene y salud ocupacional .....	87
Anexo J Ficha HSO-2 Programa de higiene y salud ocupacional .....	89
Anexo K Ficha PC Programa de contingencia, señalización y rutas de evacuación .....	91
Anexo L Ficha SEC Programa de seguimiento, evaluación y control .....	93

## **RESUMEN**

El Plan de Manejo Ambiental diseñado para el Cementerio Católico Central tiene como principal objetivo entregar una serie de lineamientos claros y precisos para el manejo de las problemáticas ambientales producidas en el funcionamiento del lugar, condensadas en un documento que permita el seguimiento y control a medida que se implementan las acciones propuestas.

Inicialmente se realizaron una serie de visitas con objetivo de identificar las acciones que requerían mayor énfasis, así se logró caracterizar el lugar, se hizo un diagnóstico de cada área, describiendo las funciones que se realizan allí.

A Partir de la información obtenida se realizó la evaluación de impacto ambiental a través de una Matriz Leopold que permitió asignar valores a aspectos cualitativos de cada impacto hasta obtener un valor final para cada área y componente ambiental.

Finalmente, se elaboraron los programas de manejo ambiental para los diferentes impactos surgidos a partir de la evaluación ambiental inicial.



## INTRODUCCIÓN

A lo largo del departamento del Cauca, es posible establecer numerosos ejemplos de problemáticas ambientales, que afectan la calidad de vida de quienes conviven a diario con dichas problemáticas. El manejo ambiental posee gran importancia, dado que de ser inadecuado deriva en un detrimento gradual del patrimonio ambiental de una comunidad.

Para poder estructurar de una forma óptima el manejo ambiental, se hace necesario, ahondar en todas las variables de impacto ambiental e implicaciones que tiene la realización de un proyecto, tanto sobre el área afectada como sobre la comunidad que la habita, en consonancia con el marco legal, esto se conoce como gestión ambiental, que no es otra cosa que la inclusión del concepto de desarrollo sostenible dentro de una estrategia que permite organizar una serie de actividades encaminadas a mitigar la problemática ambiental de la mano con las directrices, lineamientos y políticas existentes.

Cada vez más entes privados se interesan en abordar esta realidad desde perspectivas más amplias, incorporando un equipo multidisciplinario que pueda abarcar en su totalidad cualquier impacto generado con el fin de construir programas de gestión ambiental exitosos. En aras de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos y fortalecimiento de los programas existentes la Arquidiócesis de Popayán solicitó un pasante de ingeniería ambiental, para la construcción del Plan de Manejo Ambiental del Cementerio Central de la ciudad de Popayán.

Los cementerios constituyen una de las áreas más importantes a tratar en materia ambiental dado que los residuos que se generan son peligrosos tanto para el medio ambiente, para la salud de las personas que viven en el sector, como para las que visitan el cementerio; un manejo inadecuado podría derivarse en malos olores o contaminación con patógenos provenientes de la descomposición de los cadáveres.

El presente trabajo de grado entrega lineamientos que sirven como guía para hacer un manejo ambiental adecuado de las problemáticas que se manejan en el cementerio central, uno de los más antiguos de la ciudad de Popayán.

## **1. OBJETIVOS**

La realización de un Plan de Manejo Ambiental comprende varios aspectos, con el fin de puntualizar los más importantes a tener en cuenta se establecieron los siguientes objetivos.

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Formular el plan de manejo ambiental del cementerio central de la Arquidiócesis de Popayán.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar y analizar la información existente con miras a abordar de manera objetiva los diferentes aspectos que conforman la problemática ambiental del cementerio central.
- Evaluar alternativas de solución de las problemáticas ambientales generadas a partir de las prácticas de funcionamiento del cementerio central.
- Construir un plan de manejo ambiental que facilite la aplicación de medidas amigables con el medio ambiente.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

La construcción de un Plan de Manejo Ambiental requiere conocer el contexto normativo e investigativo existente, además de la recolección de información de campo, con el fin de enriquecer su elaboración con experiencias exitosas planteadas con anterioridad, asentadas a la realidad de la organización.

### **2.1 ANTECEDENTES**

La preocupación por un medio ambiente sano ha venido tomando fuerza en el mundo, pues es cada vez más evidente el deterioro que puede sufrir el entorno al tener practicas inapropiadas que superen la capacidad de resiliencia del ambiente; en Colombia el Decreto- Ley 2811 de 1974 o Código de los Recursos Naturales Renovables y protección del medio ambiente agrupó la normatividad dispersa en materia ambiental y abrió un camino importante a la gestión ambiental, dado que, regula el manejo de los recursos naturales renovables frente a las acciones nocivas de origen antrópico, tales como residuos, alteración paisajística, ruido, etc. Este fue un gran logro en materia ambiental, sin embargo fue solo el primer paso de una serie de cambios tendientes a conservar la calidad ambiental.

La Constitución de 1991, fue catalogada como una Constitución ecológica, incorporando conceptos de desarrollo sostenible, contiene 49 artículos que tocan puntos especiales que reflejan el compromiso nacional en la inclusión del concepto de sostenibilidad dentro de las actividades que realiza el ser humano; Al poner el ambiente sano como un derecho fundamental , el estado como garante de estos derechos, se obliga a prestar especial interés en las acciones que generen impactos evidentes en el entorno.

Las iniciativas ambientales, sumadas a una conciencia cada vez mayor de la problemática ambiental generada a partir de un sin número de actividades antrópicas apuntó hacia una evolución de la institucionalidad ambiental en nuestro país, partiendo de la base de un pobre o inexistente nivel de gestión ambiental. Fue así como en 1993 como respuesta a los requerimientos en materia de regulación ambiental y a la Cumbre de Río celebrada en 1992, Colombia entrega la ley 99 de 1993 cuya misión fue dirigir la gestión ambiental, administrar los recursos naturales renovables, a través de lineamientos que reglamentan su recuperación, manejo, uso y aprovechamiento; así esta ley incorpora el concepto de licencia ambiental y con ello los conceptos de Diagnostico Ambiental, Estudio Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, estas definiciones comenzaron a integrarse a entes públicos y privados, aplicándose a aquellas áreas que podían producir alguna alteración nociva al entorno.

Una de las actividades que tiene el potencial de afectar en buena proporción el ambiente es la prestación de servicio de cementerio, ya que aquí se manipulan residuos peligrosos, se generan residuos sólidos y otros impactos asociados a su funcionamiento. En Colombia se ha incluido la reglamentación para cementerios dentro de la de residuos hospitalarios y similares, así han

aparecido leyes como la 430 de 1998, que habla de las responsabilidades del generador de residuos e incorpora algunos conceptos referentes a la manipulación de ese tipo de desechos; esta ley fue derogada por la ley 1252 de 2008, que amplía y especifica un poco más a la anterior.

El Decreto 4741 de 2005, une el concepto del manejo de residuos peligrosos al de la gestión integral, incorporando la caracterización e identificación de los residuos peligrosos; sin embargo no existían leyes explícitas para cementerios, fue así como en el año de 2009 aparece la Resolución 1447 de 2009, que reglamenta la prestación de servicios cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres, esta resolución fue derogada por la Resolución 5194 de 2010 que es la que se encuentra vigente en la actualidad.

Esta legislación ambiental enfocada al manejo de cementerios ha promovido la integración de un departamento encargado de la gestión ambiental a la estructura organizacional de estas instituciones, permitiendo un manejo cada vez mejor de las problemáticas ambientales.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

**2.2.1 Cementerios.** De acuerdo a la Resolución 5194 de 2010 es posible definir un cementerio como: “El lugar destinado para recibir y alojar cadáveres, restos óseos, restos humanos y cenizas”. Para poder prestar estos servicios el cementerio debe contar con instalaciones apropiadas, personal capacitado y cumplir con las normas de carácter sanitario que garanticen un manejo adecuado.

De acuerdo con su destinación, se clasifican en<sup>1</sup>:

1. Cementerios de bóvedas: Son aquellos en los que predominan las inhumaciones en espacios cerrados y estructuras sobre el nivel del suelo.
2. Cementerios de sepulturas o tumbas: Son aquellos en los que predominan las inhumaciones en espacios y estructuras bajo el nivel del suelo.
3. Cementerios de bóvedas y sepulturas o tumbas: Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en bóvedas y en sepulturas o tumbas.
4. Cementerios en altura: Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en bóvedas, osarios o inhumación de cenizas en varios pisos.
5. Jardines cementerios: Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en Sepulturas o tumbas.

---

<sup>1</sup> Tomado de la Resolución 5194 de 2010.

De acuerdo a su naturaleza y régimen aplicable, se clasifican en:

1. Cementerio de naturaleza pública: Es todo aquel creado por una entidad de carácter público.
2. Cementerios de naturaleza privada: Es todo aquel creado por persona natural y/o jurídica de carácter privado.
3. Cementerios de naturaleza mixta: Es todo aquel cementerio financiado con capital público y privado.

Los servicios que presta el cementerio son: exhumaciones, inhumaciones, servicio de morgue, cenizarios u osarios.

1. Inhumación: Acción de enterrar o depositar en los cementerios cadáveres, restos óseos y partes humanas.<sup>2</sup>
2. Exhumación: Acción de desenterrar o sacar en los cementerios cadáveres, restos óseos y partes humanas.<sup>3</sup>
3. Morgue: Lugar o espacio destinado para la realización de necropsia médico legal y procesos de tanatopraxia.

Un cementerio debido a las características de la actividad que realiza, requiere una serie de condiciones a nivel técnico, un plan de mantenimiento permanente y de manera especial, dar prioridad a la conservación del entorno natural en que funciona para garantizar que no exista contaminación por los residuos que se generan, tanto sólidos como líquidos. Estos residuos deben ser clasificados dependiendo de su procedencia, como se explica a continuación.

**2.2.2 Residuos generados.** De acuerdo al Decreto 2676 del 2000, los residuos se clasifican de la siguiente manera:

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

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

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

1. Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente.

---

<sup>2</sup> Tomado de la Resolución 5194 de 2010.

<sup>3</sup> Tomado de la Resolución 5194 de 2010.

2. Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.
3. Inertes: Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo.
4. Ordinarios: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Se clasifican en:

1. Residuos infecciosos o de riesgo biológico: Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.
2. Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos.
3. Residuos radiactivos: Son las sustancias emisoras de energía predecible y continúa en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

La clasificación de los residuos permite establecer una manera apropiada de manejarlos para evitar daños ambientales que puedan generarse; La evaluación de las posibles alteraciones al entorno que lo afecten de manera negativa tiene gran importancia, ya que permiten anticipar medidas preventivas que desaparezcan o minimicen el perjuicio. Dichos perjuicios ocasionados sobre el medio ambiente se denominan impacto ambiental.

**2.2.3 Impacto Ambiental.** El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Pagina Web disponible en < <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>>

Dentro de una institución es necesario la administración, utilización y manejo de los recursos con el fin de preservarlos de manera adecuada. De acuerdo a Sanint, “El hecho de ser el impacto ambiental el centro de la gestión, obliga a su identificación, evaluación y a la definición de planes y programas para el manejo de cada impacto y en suma a la articulación de las consideraciones ambientales en cada una de más fases de los proyectos.” Estos lineamientos así definidos constituyen la gestión ambiental.

**2.2.4 Gestión Ambiental.** La gestión ambiental engloba el conjunto de actividades o estrategias que se pueden desarrollar para cuidar el medio ambiente y prevenir los problemas ambientales. Su objetivo es saber “qué hay que hacer” para proteger y conservar el medio ambiente, cómo utilizar de manera racional los recursos que nos ofrece el planeta (sobre todo aquellos que son limitados) y cómo conseguir un equilibrio adecuado entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico.<sup>5</sup>

Todas las acciones propuestas dentro de la gestión ambiental estén ligadas a la conservación de un medio ambiente sano para favorecer la calidad de vida de los individuos, en este sentido existe una relación inherente entre el cuidado del ambiente y el de las personas que están en él, por eso es importante conocer el concepto de salud ocupacional como se define a continuación.

**2.2.5 Salud ocupacional.** La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

La salud ocupacional no se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica. Para los empleadores, la salud ocupacional supone un apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo.<sup>6</sup>

## 2.3 MARCO LEGAL

En Colombia ha venido creciendo la preocupación por iniciativas que promuevan prácticas ambientales sostenibles, la legislación ambiental se ha hecho cada vez más clara permitiendo que los entes privados y territoriales tengan una visión objetiva de cuáles deben ser sus metas en materia ambiental.

Para la realización de este trabajo se toma como eje la legislación ambiental que se expresa a continuación.

**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

---

5 Pagina web disponible en <<http://twenergy.com/gestion-ambiental> >

6 Pagina web disponible en <<http://definicion.de/salud-ocupacional/> >

ambiente y los recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones en materia ambiental. Esta ley en el artículo 56 da algunas directrices para el diagnóstico ambiental, así como el estudio de impacto ambiental, así como de planes de prevención, corrección, mitigación y compensación de impactos y planes de manejo ambiental para una obra o actividad.

**Decreto 2676 del 2000:** Por la cual se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Algunos de los residuos provenientes de las bóvedas requieren un trato similar, necesario para evitar cualquier tipo de accidente o emergencia derivado de un trato inadecuado.

**Decreto 4741 de 2005:** Por lo cual se reglamenta parcialmente la prevención o el manejo de residuos o desechos peligrosos, generados en el marco de la gestión integral, tocando temas tales como clasificación, caracterización, identificación y presentación de dichos residuos. Esto es relevante dado que en el cementerio se manejan algunos residuos que pueden presentar contaminación biológica tales como los surgidos al momento de realizar exhumaciones.

**Decreto 2820 de 2010:** Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales; En sus artículos 13, 17 , 18 se refiere a los estudios ambientales, diagnóstico ambiental, evaluación de alternativas, así como otros términos relevantes en la realización del PMA.

**Resolución 1164 de 2002:** Por la cual se adopta el manual de procedimientos para gestión de residuos hospitalarios y similares.

**Resolución 1362 de 2007:** Por la cual se reglamenta los artículos 27 y 28 del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

**Resolución 5194 de 2010:** Por la cual se reglamenta la prestación de servicios de cementerios, exhumación, inhumación y cremación de cadáveres, con el fin de evitar riesgos derivados del funcionamiento de estos lugares, además de garantizar el cumplimiento de requisitos sanitarios para proteger la salud humana y prevenir cualquier daño a la misma.



## 2.4. GENERALIDADES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

**2.4.1 Municipio de Popayán.** El Municipio de Popayán se encuentra localizado al sur occidente de Colombia formando parte del Departamento del Cauca entre los 2° 27" de latitud norte y 76° 37" de longitud desde el meridiano de Greenwich, se encuentra formando parte del altiplano de Popayán y el piedemonte de la Cordillera Central. La cabecera Municipal y ciudad capital esta ubicada en el llamado Valle de Pubenza localizada a los 2°26`39" de latitud norte y 76°37`17" con una altura sobre el nivel del mar de 1738 metros. Dista de la capital de la Republica 702 kilómetros. El área municipal es de 464 kilómetros cuadrados.<sup>7</sup>

**2.4.2 Arquidiócesis de Popayán.** <sup>8</sup>La Arquidiócesis de Popayán es una jurisdicción eclesiástica de la Iglesia Católica en Colombia, sede metropolitana de la provincia eclesiástica de Popayán, con siete circunscripciones eclesiásticas que dependen de su jurisdicción, cuatro diócesis (Pasto, Ipiales, Mocoa-Sibundoy y Tumaco) y dos vicariatos apostólicos (Tierradentro y Guapí).

**2.4.3 Cementerio Católico Central.** De propiedad de la Arquidiócesis de Popayán es el mas antiguo de la Ciudad, conservando por ello los elementos arquitectónicos que lo caracterizan, inicialmente tuvo un área de 42.242 metros cuadrados, que se ha ido reduciendo por los asentamientos urbanos hasta alcanzar su tamaño actual, que no se esta especificado. Se encuentra completamente cerrado y conserva en su totalidad su estilo característico, que lo muestra como uno de los Cementerios más bellos y representativos del país.

Pertenece a la comuna 8, se encuentra ubicado en la calle 5 entre carreras 23 y 25, esta limitado por los barrios Pandiguando, Camilo Torres y La Isla y muy cercano a barrios como Santa Elena, El guayabal y el Junín ( Figura 1).

Por su ubicación es de facil acceso a la comunidad y aunque han disminuido la cantidad de inhumaciones que se realizan en el lugar con la aparicion de nuevos cementerios, todavia existen personas que lo prefieren por ser tradicional y ademas estar dentro del sector urbano. El Cementerio Católico Central con el paso de los años ha ido incorporando medidas de proteccion al medio ambiente y a la salud de los trabajadores, ya que este cementerio a diferencia de los otros, no fue concebido en el marco de la normatividad ambiental vigente, pues data del año 1846, en el se decidio iniciar su construccion en las llanadas de Pandiguando, tras tener problemas de salubridad con el antiguo cementerio que se ubicaba junto a la iglesia la Ermita, en el sector de Lomas de Cartagena.

---

<sup>7</sup> Tomado del Documento técnico 165, POT Popayán. Disponible en Pagina Web disponible en < <http://popayan.gov.co/ciudadanos/la-alcaldia/planeacion-gestion-y-control/plan-de-ordenamiento-territorial-pot>>

<sup>8</sup> Pagina web disponible en < [http://arquidiocesisdepopayan.org/quienes\\_somos.shtml?apc=ac--;1;-;&x=224&s=a&m=a](http://arquidiocesisdepopayan.org/quienes_somos.shtml?apc=ac--;1;-;&x=224&s=a&m=a)>

Figura 1. Vista satelital Cementerio Católico Central de Popayán.



Fuente: Google Maps 2014.

El cementerio central en la actualidad cuenta con pocos servicios, se encarga básicamente de las inhumaciones y exhumaciones, pues aunque cuenta con una morgue esta tiene poco o ningún uso, dado que los cuerpos que llegan, ya vienen preparados por las distintas funerarias a las que el difunto pertenece.

El cementerio cuenta con una arquitectura que recoge los elementos más importantes del centro histórico de la ciudad, contrastando con el ambiente comercial del lugar. Ha logrado mantenerse vigente en el tiempo gracias al esfuerzo y buenas prácticas de manejo que se han tratado de incorporar por parte de la administración.

Con miras a establecer definitivamente un sistema de gestión ambiental dentro de la organización, el cementerio en convenio con la Universidad del Cauca ha elaborado el Plan de Manejo Ambiental, teniendo en cuenta las medidas que han venido implementando hasta el momento, unidas con otras que garanticen una actitud más amigable con el medio ambiente.

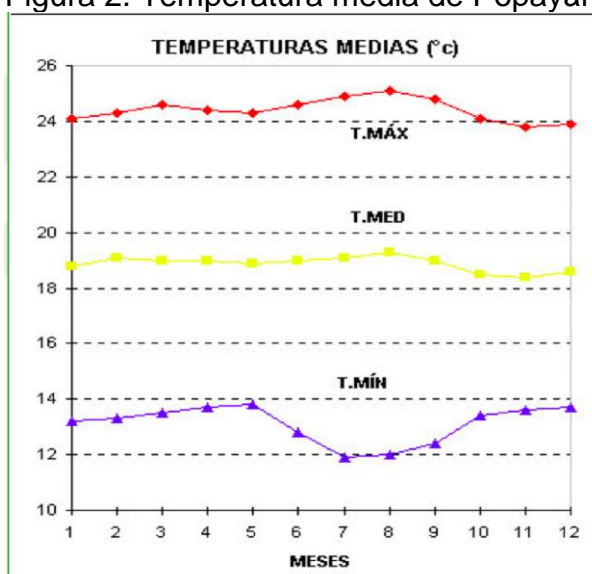
**2.4.4 Gestión Ambiental actual.** En la actualidad el área de contabilidad y finanzas de la Arquidiócesis de Popayán, en conjunto con la administración del Cementerio Católico Central, se encargan de tomar medidas en la parte ambiental y de salud ocupacional, aunque no existe un plan de manejo ambiental; No se observa dentro de su estructura organizacional un área dedicada exclusivamente al aspecto medioambiental, ni existen manuales o protocolos claramente establecidos que los empleados puedan seguir.

**2.4.5 Caracterización geográfica y espacial del cementerio.** Con el objetivo de caracterizar geográfica y espacialmente el Cementerio Católico Central, se utilizó el documento técnico 165 del POT que contiene información referente a la geología, hidrológica, tipos de suelo, de la Ciudad de Popayán.

**2.4.5.1 Marco climático de la zona.** Los aspectos que definen en mayor grado el clima de un lugar son la temperatura, la humedad y la presión. Tomando en cuenta los valores históricos disponibles en la página del IDEAM se pudo obtener la siguiente información:

La temperatura de un lugar no se mantiene estable a lo largo del año, sino que presenta algunos picos, que se conocen como temperaturas máximas y mínimas, las máximas se presentan en el periodo seco inicialmente entre mediados de diciembre a mediados de febrero y Luego en el periodo comprendido entre junio y agosto; mientras las mínimas se presentan usualmente en la época de lluvia, inicialmente en los meses de mediados de febrero hasta finales de mayo y luego entre septiembre y mediados de diciembre. Al hacer un balance entre estas temperaturas es posible obtener una temperatura media anual, como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 2. Temperatura media de Popayán.

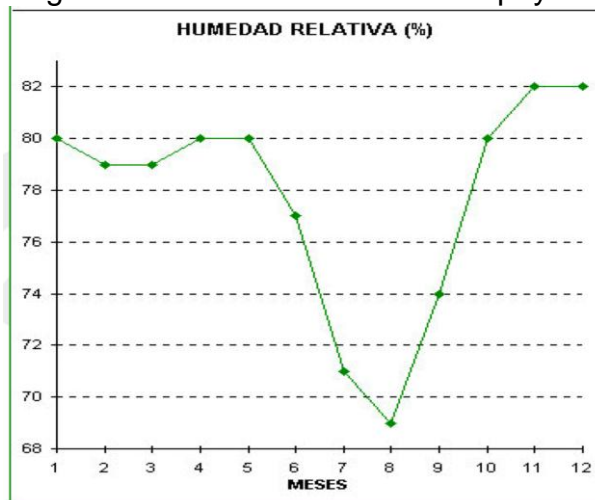


Fuente: pagina Web del IDEAM.

A partir de esta información se puede establecer que la temperatura media para la Ciudad de Popayán es de 19 °C.

Existen varias clases de humedad, entre ellas se encuentran la humedad absoluta, la humedad específica y la humedad relativa; Sin embargo la mas utilizada es la humedad relativa que indica cuan cerca esta el aire de la saturación, en este punto existe probabilidad de que se produzca precipitación, el promedio anual de humedad relativa en Popayán es de 77,75 %, cuando la humedad relativa alcanza el 100%, se produce la precipitación, así los valores elevados de humedad relativa corresponden a regiones muy lluviosas, como en el caso de Popayán.

Figura 3. Humedad relativa de Popayán.



Fuente: Pagina Web del IDEAM.

La presión atmosférica es el peso de las capas de aire húmedo sobre un lugar, se mide respecto al nivel del mar. El valor de la presión atmosférica para Popayán es de 1760 msnm, sin embargo cabe apuntar que por si sola no aporta datos muy precisos sobre el clima de una región, sin embargo al analizarla en conjunto con los otros factores da mayor claridad.

La precipitación de un lugar es el resultado de la unión de los factores antes mencionados, pues requiere ciertas condiciones de temperatura, humedad relativa y presión, la precipitación media anual de Popayán es 1941 mm.

**2.4.5.2 Geología.**<sup>9</sup> La ciudad de Popayán está localizada hacia el pie occidental de la cordillera Central, donde comienza el valle interandino Cauca-Patía, (Valle de Pubenza), la geología local del área de estudio está constituida por suelos y rocas que pertenecen a la Formación de Popayán, de Edad Terciario-Cuaternario y al Complejo Arquía, de posible edad Paleozoica. El marco tectónico es difícil de conocer debido al espesor de cenizas de caída y al relleno reciente de aluviones y de flujos de lodo.

**2.4.5.3 Aguas subterráneas.** Según la información de la C.R.C., en el programa de aguas se conoce que el flujo de agua subterránea (capa freática) va desde las partes altas, hacia los principales ríos que atraviesan la Ciudad de Popayán, tales como el río Cauca, Ejido y Molino, existiendo gran relación entre la topografía del terreno y la superficie freática, los niveles freáticos se tomaron en el mes de abril de 1983 (época lluviosa) en un total de 60 aljibes y en las 4 perforaciones realizadas por la C.V.C. A partir de esta información fueron definidas las zonas impermeables relativas, correspondiendo a las siguientes:

<sup>9</sup> Extraído el documento técnico 165 POT Disponible en : < <http://popayan.gov.co/ciudadanos/la-alcaldia/planeacion-gestion-y-control/plan-de-ordenamiento-territorial-pot>>

1. Zona altamente permeable: Ubicada entre el Río Cauca y el Río Molino incluye el Batallón, Aeropuerto, Terminal de buses y Parque Mosquera, así como la margen derecha del Río Molino en su parte baja. Existe otra zona al sur de Popayán próxima al Río Ejido.
2. Zona muy permeable: Comprende una franja a todo lo largo del Río Molino como también otra adyacente al Río Ejido.
3. Zona permeable: Comprende una franja alargada en dirección Este Oeste, extendiéndose hasta la confluencia de los ríos Ejido y Molino.
4. Zona poco permeable: Comprende los barrios del Noreste de Popayán e igualmente el sector histórico.

**2.4.5.4 Hidrología.** El sistema hidrográfico del Municipio comprende corrientes que descienden del Macizo Colombiano y van a desembocar en el Río Cauca que es la arteria principal, el cual nace en el extremo sur del Municipio de Puracé, en la Laguna del Buey, atraviesa el Municipio de Popayán de sur a norte para cambiar su dirección en el casco urbano y atravesarlo de este a oeste.

Las principales corrientes hídricas del Municipio son el Río Piedras que es la principal fuente de abastecimiento de agua para el acueducto de la Ciudad de Popayán; El Río Molino, El Río Ejido, Río Hondo, Río Palacé, Río Cofre y Río Blanco, además de cerca de 50 quebradas.

El Cementerio Católico Central se encuentra ubicado entre los ríos Cauca y Molino.

### 3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología que se utilizó en el desarrollo del presente trabajo está basada en una guía para la elaboración de planes de manejo ambiental de la Ciudad de Bogotá titulada: “Guía Técnica Para la Elaboración de Planes de Manejo Ambiental”. Metodología que se adaptará a las condiciones y necesidades del presente trabajo de grado.

Las actividades a efectuar para el desarrollo de esta guía contemplan las siguientes etapas:

#### 3.1 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

Se consultaron las diferentes fuentes de información tanto primaria como secundaria, con el fin de recopilar y analizar la información existente con el fin de realizar un diagnóstico de las problemáticas ambientales generadas por el funcionamiento del cementerio.

**3.1.1. Recopilación de datos generales de la organización.** Se recopilaron datos propios del Cementerio Central como: nombre de la empresa o de la organización, representante legal, departamento de la organización responsable del PMA, dirección de la Sede, croquis de localización, ubicación geográfica, relación de autorizaciones, licencias, permisos y similares en materia ambiental con que cuenta la organización, fecha de inicio de operaciones, personal, actividad de la empresa.

**3.1.1.1 Marco legal.** Se hizo un recorrido por la normatividad aplicable al tema en particular, que permitió saber cuáles son las exigencias ambientales más importantes a cumplir, con el fin de poner especial cuidado de ellas en la elaboración del plan.

**3.1.1.2 Recolección de información primaria.** Se realizaron visitas para identificar los diferentes procedimientos que se realizan en el cementerio, se tomaron fotografías que permitieron puntualizar en los efectos ambientales que tienen las actividades sobre los recursos agua, aire y suelo.

A partir de la información primaria se construyeron algunos indicadores que sirvieron para respaldar el diagnóstico ambiental realizado, además se recomienda continuar llevando los registros ya que esto se constituirá en indicadores de gestión del cementerio.

**3.1.1.3 Recolección de información secundaria.** Se realizó consulta de la información disponible referente a manejo de problemáticas en cementerios, se tuvo en cuenta estudios realizados, información propia de la entidad y legislación vigente aplicable a cementerios.

**3.1.1.4 Diagnóstico.** Al condensar la información obtenida tanto primaria como secundaria, se elaboró un diagnóstico en el que se muestran las diferentes

actividades que se realizan en el cementerio con el objetivo de identificarlas para la posterior elaboración de la matriz de impacto.

**3.1.2 Identificación, evaluación y análisis de impactos ambientales.** A partir de la información obtenida, se identificaron y describieron los impactos ambientales, que generan o pueden generarse en el desarrollo de las actividades de funcionamiento sobre el ambiente. Para ello, se hizo necesario determinar las posibles acciones que puedan ocasionar algún cambio al ambiente y posteriormente, establecer las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio.

**3.1.2.1 Metodología de identificación de los aspectos ambientales.**<sup>10</sup> “Para la identificación de los impactos ambientales que se producen en este proyecto, se ha utilizado la Matriz Modificada de Leopold que considera las relaciones Causa – Efecto de las actividades sobre el medio ambiente.

Operativamente en el eje horizontal X de la matriz se ubican los componentes ambientales considerados para la evaluación y en el eje vertical Y se colocarán las actividades identificadas que se desarrollarán durante la ejecución del presente proyecto.

El análisis abarcó la evaluación y valoración de los aspectos ambientales afectados por las actividades, los cuales se caracterizaron de acuerdo a los siguientes criterios:

**3.1.2.1.1 Tipos de impacto.** El efecto de la acción sobre el factor se califica como:

1. Beneficiosa (B), si ella mejora las condiciones del factor.
2. Perjudicial (P) si esa produce un efecto negativo en el factor.

**3.1.2.1.2 Importancia del impacto.** Se calificó como impacto de Importancia:

1. Baja (1) cuando no afecta mayor mente al factor.
2. Media (2) cuando afecta de forma moderada al factor.
3. Alta (3) cuando la acción producirá un efecto grande en el factor.

**3.1.2.1.3 Duración.** En función al tiempo que dure el impacto por efectos de la acción se calificó como:

---

<sup>10</sup> Pico C., Cárdenas G., Intriagro J., Zambrano W., García L., Pico i. y Pico A. (2013). Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental del proyecto construcción y operación del cementerio “Paraíso eterno Christian Javier”.(pp. 65-69) Portoviejo provincia de Manabí.

1. Temporal (t).
2. Media (m).
3. Permanente (p).

**3.1.2.1.4 Probabilidad de ocurrencia o certidumbre.** La probabilidad de ocurrencia del impacto se definió como:

4. Nula (o) cuando se conoce que va a producir con bastante certeza, pero no se conoce cuándo;
5. Probable (r) cuando el impacto tiene la probabilidad de ocurrir o no ocurrir es casi igual,
6. Seguro (q) cuando muestra una mayor tendencia a no ocurrir.

**3.1.2.1.5 Reversibilidad.** Los impactos se han clasificado en:

1. Reversible (R) cuando el factor afectado es susceptible de regresar a su estado inicial.
2. Irreversible (I) cuando el impacto impide al factor volver a su estado inicial.

**3.1.2.1.6 Extensión.** Referido a la extensión del impacto, pueden ser:

1. Puntual (a) Si está limitado a área en la que se efectúa la acción.
2. Local (b) si el impacto se encuentra dentro del área de influencia determinada.
3. Regional(c) si sale de los límites del proyecto.

La cuantificación de los impactos está relacionada de acuerdo a su magnitud y se valorará en una escala del 1 al 3 (Tabla 2). De acuerdo a su importancia, se valorará en una escala del 1 al 10 (Tabla 3).



Tabla 1. Criterios de valoración de impactos.

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Probabilidad	Extensión
Beneficiosa +1	Temporal 1	Reversible 1	Baja 1	Nula 0,1	Puntual 1
Perjudicial -1	Media 1.5	Irreversible 2	Media 2	Probable 0,5	Local 2
	Permanente 2		Alta 3	Seguro 1	Regional 3

Fuente: Plan de manejo ambiental Cementerio Paraíso eterno.

La importancia del impacto se expresa en el orden jerárquico del impacto, constituye una síntesis de la magnitud, riesgo de ocurrencia y posibilidad de anular los efectos de la acción (reversibilidad). Se considera esto como el peso relativo de cada uno de los impactos en relación al resto. La Importancia se calculará empleando la siguiente tabla:

Tabla 2. Criterios de importancia de impactos ambientales.

CALIFICACION	DURACIÓN	INFLUENCIA
1	TEMPORAL	PUNTUAL
2	MEDIA	PUNTUAL
3	PERMANENTE	PUNTUAL
4	TEMPORAL	LOCAL
5	MEDIA	LOCAL
6	PERMANENTE	LOCAL
7	TEMPORAL	REGIONAL
8	MEDIA	REGIONAL
9	PERMANENTE	REGIONAL
10	PERMANENTE	NACIONAL

Fuente: Plan de manejo ambiental Cementerio Paraíso eterno.

**3.1.2.1.7 Valoración de los impactos.** Dentro de la matriz se incluyen dos variables: la Magnitud (M) y la Importancia (I).

La Magnitud del impacto ambiental es la medida en escala de extensión del impacto. La asignación es subjetiva y expresa el grado de impacto ambiental al que son sometidos los componentes ambientales. La Magnitud se calculará empleando la siguiente fórmula:

$M = (\text{Naturaleza}) * (\text{Probabilidad}) * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$ .

De acuerdo a los factores de evaluación, la magnitud del impacto podrá alcanzar el valor de (10) cuando se trate de un impacto positivo o de (-10) cuando se trate de un impacto negativo, al igual que la magnitud se establecerá una tabla para la evaluación de la importancia del impacto, el rango de evaluación se establecerá desde 1 hasta 10, la tabla 2 presenta la importancia del impacto, considerando dos factores para su interpretación y evaluación que son la duración del impacto y su influencia sobre el área de incidencia directa.

De esta manera la afectación total del impacto sobre el medio en general, tendrá una calificación de (100) o de (-100), que es el resultado de multiplicar el valor máximo de la magnitud (10) con el valor máximo de la importancia del impacto, el signo – (negativo) o (+) positivo, corresponde a si el impacto producido es beneficioso o perjudicial para el medio físico, biótico o socioeconómico.”

Tabla 3. Clasificación de impactos ambientales.

Rango de Impacto (UNIDADES)	INTERPRETACION
(-) 90-100	Impacto muy significativo, de carácter regional, irreversible, permanente, de Tipo perjudicial
(-) 65-85	Impacto de tipo significativo de carácter, Irreversible, de importancia media, generalmente local.
(-) 45-65	Medianamente significativo, de carácter Local, reversible en ciertos casos, de Importancia media.
(-) 20-45	Poco significativo, de duración temporal, Casi siempre reversible de importancia Baja, y de incidencia puntual, fácilmente Mitigable con medidas de atenuación.
(-) 0-20	Impacto leve, en algunos casos nulos, de incidencia puntual, reversible, fácilmente Mitigable con medidas de control y Prevención.
(+) 90-100	Impacto muy significativo de carácter Beneficioso, de duración permanente, de Intensidad alta, y de influencia regional.
(+) 65-85	Impacto positivo de tipo significativo, Local, generalmente se generan por Acciones de beneficio sobre el componente Socioeconómico, en áreas de salubridad, Empleo y culturales.
(+) 45-65	Impacto positivo medianamente Importante, se incidencia directa sobre el Componente socioeconómico.
(+) 20-45	Impacto poco significativo.
(+) 0-20	Impacto leve de carácter positivo.

Fuente: Plan de manejo ambiental Cementerio Paraíso eterno.

**3.1.2.2 Análisis de los impactos ambientales.** Se analizaron los valores arrojados por la matriz con el fin de establecer los impactos que se generan por el funcionamiento del camposanto, el análisis se realizó a través de gráficos que permiten interpretar con mayor claridad los perjuicios ambientales con el fin de encontrar las medidas de control y prevención requeridas.

### **3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMATICAS AMBIENTALES.**

Una vez establecidos los impactos ambientales generados se buscaron alternativas de solución a dichas problemáticas. Apoyándose de nuevo en la recolección de información primaria y secundaria.

De la información obtenida con anterioridad se revisaron los diferentes planes de manejo ambiental, formulados para cementerios dentro del país, con el fin de identificar aspectos de manejo ambiental que pudieran adaptarse al Cementerio Católico Central; además se visitaron los cementerios Metropolitano, Siloé y Central en la ciudad de Cali, en una visita guiada por la ingeniera ambiental encargada con el fin de obtener información que pudiera ser útil en la evacuación de alternativas de prevención, mitigación y control contempladas.

### **3.3. CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Una vez establecidas las alternativas de prevención, mitigación y control aplicables al cementerio, se construyo un Plan de Manejo Ambiental, constituido por una serie de programas, así:

**3.4.1. Programa de mitigación.** Un programa de mitigación incluye el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. El propósito de la mitigación es generar acciones destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. En complemento, las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

**3.4.2. Programa de Contingencias y Riesgos.** El programa de contingencias y riesgos contiene las medidas de primera respuesta ante posibles situaciones de emergencia que podrían suscitarse durante las diferentes etapas de algún proyecto, que puedan poner en peligro al ambiente o la seguridad del personal, su propósito es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante las actividades del proyecto.

**3.4.2.1. Identificación.** Se identificaron los accidentes que pueden presentarse en el desarrollo de las actividades del cementerio.

**3.4.2.2. Manejo de sustancias y materiales peligrosos.** Se desarrollaron lineamientos para el manejo de residuos peligrosos, que contienen acciones de prevención, para evitar el contacto directo con sustancias provenientes de las exhumaciones, así como medidas para el almacenamiento adecuado de estos residuos conforme exigencias de ley, para evitar cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental y de salud ocupacional que puedan presentarse.

**3.4.2.3 Programa de capacitación.** Se identificaron las necesidades de capacitación, principalmente de aquel personal cuyo trabajo puede crear un impacto significativo sobre el medio ambiente: ello implica que la capacitación podría ser más intensiva para el personal cuyas funciones están directamente relacionadas con funciones ambientales claves.

**3.4.3. Programa de seguimiento, evaluación y control.** El programa de seguimiento, evaluación y control ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en el PMA. El seguimiento, tanto de la obra o actividad realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

El seguimiento y la evaluación del cumplimiento del PMA consiste en la correcta cuantificación, evaluación, reporte y comunicación de información ambiental apropiada sobre la efectividad de las formas de organización del trabajo, de las tecnologías ambientales utilizadas, de las capacidades del personal y del sistema de administración utilizado para lograr el desempeño eficiente, limpio, seguro y sostenible de los trabajos ejecutados.

## **3.5. ENTREGA DEL INFORME FINAL.**

Se estructuró el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la información obtenida a lo largo de la realización del presente trabajo de grado.

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos en la recolección de información primaria y secundaria se sintetizaron en la elaboración de una matriz de evaluación de impacto que permitió darles un valor numérico con el cual pudieron ponderarse y a partir de allí se construyó el plan de manejo ambiental.

### 4.1 RECOPIRAR Y ANALIZAR INFORMACIÓN.

**4.1.1 Áreas de influencia.** Es importante ubicar dentro de un contexto al Cementerio Católico Central, ya que esto permite identificar las variables del medio que se ven afectadas por este y viceversa. Para el cementerio se identificaron área directamente afectada, área de influencia directa y área de influencia indirecta.

**4.1.1.1 Área directamente afectada.** El área directamente afectada por el Cementerio Católico Central es el sector residencial que rodea al Cementerio, La iglesia del Perpetuo socorro, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la zona en la que se encuentra la administración del cementerio.

**4.1.1.2 Área de influencia directa.** El área de influencia directa es el barrio Camilo Torres, en el cual gran parte de los pobladores han instalado sus negocios alrededor de la oportunidad comercial que trae el cementerio, así es común ver floristerías y marmolerías.

**4.1.1.3 Área de influencia indirecta.** El área de influencia indirecta del cementerio es la cuenca del Río Cauca y el Río Molino que se encuentran cerca al lugar, así como restaurantes del sector y otro tipo de negocios que existen dentro de la comunidad.

**4.1.2 Diagnóstico.** El Cementerio Católico central por ser el mas antiguo de la ciudad, presta al publico los servicios básicos, como se ha mencionado no cuenta con horno crematorio y la morgue no se usa para la preparación de cadáveres. Dentro de los servicios que se prestan con mayor frecuencia están la exhumación y la inhumación, sin embargo para su correcto funcionamiento cuenta con una serie de áreas que permiten articular todas las actividades que se desarrollan diariamente.

A continuación se hará una breve descripción de instalaciones que se encuentran y el papel que cumplen dentro del funcionamiento normal del lugar.

**4.1.2.1 Dirección general.** En el Cementerio Católico Central, la dirección general es el área encargada de anclar las actividades del cementerio con la Arquidiócesis de Popayán. Se encarga de vigilar el cumplimiento de los requisitos exigidos tanto por la arquidiócesis como por las autoridades competentes para garantizar el desarrollo de sus actividades dentro del marco de la legalidad y la salubridad.

Además, se encarga de coordinar con los familiares los trámites respectivos, de brindar información respecto a pagos, de proporcionar las condiciones para que se realicen las exhumaciones y las inhumaciones, y los servicios de morgue, capilla, mantenimiento y limpieza.

Consta básicamente de un cuarto pequeño en el que se encuentran algunos muebles de oficina, como computador, impresora, escritorio y papelería general.

En esta área los impactos ambientales se dan por consumo de energía eléctrica y generación de residuos sólidos, básicamente papel.

**4.1.2.2 Fabricación de las tapas.** Para la fabricación de las tapas inicialmente se realiza una base utilizando como materia prima arena, grava y cemento; La mezcla de estos materiales permite obtener una sustancia que puesta en los moldes y secada al aire libre, da como resultado unas losas de dimensiones 60 x 60 cm.

Para esta labor se ha destinado un sector del cementerio ubicado junto a la galería oriental nueva en el que se realiza la mezcla y el secado de las losas.

**4.1.2.3 Fabricación de las lápidas.** Las lápidas se fabrican en porcelanato, se obtiene la materia prima del proveedor y se pulen y graban en el cementerio, para esto se ha dispuesto un pequeño taller ubicado en un salón contiguo a la oficina de la administración.

En el proceso de pulido de estas losas, se genera un polvillo que puede producir enfermedades respiratorias en los operarios además de contaminación por polución, para evitar esto se ha diseñado un sistema artesanal de extracción de partículas y se ha dotado a los empleados de los implementos necesarios, que se expresan a continuación.

1. Overol: Cubre la mayor parte del cuerpo del trabajador evitando que las partículas puedan ser llevadas en la ropa y puedan ser aspiradas cuando no tenga puesta la mascarilla.
2. Gafas de seguridad: Son utilizadas para evitar que el polvillo tenga contacto con los ojos del trabajador, previniendo enfermedades como conjuntivitis, alergias o irritación y enrojecimiento.
3. Mascarilla: Se utiliza para evitar que el trabajador aspire el polvillo generado en la fabricación de las lápidas a través de un filtro. Así se garantiza que los trabajadores no sufran ninguna afección de salud relacionada con la producción de las losas.

Este proceso se realiza con una frecuencia de una o dos veces al mes dependiendo de la demanda.

**4.1.2.4 Capilla.** Dentro de las instalaciones del cementerio se encuentra una capilla en la que se celebran 3 eucaristías todos los domingos o cuando alguna persona lo solicite.

**4.1.2.5 Morgue.** La morgue del cementerio central no se utiliza para la preparación de cadáveres, esta labor la realiza la funeraria a la que pertenece el difunto y al cementerio llega el cuerpo en el ataúd listo para realizar la inhumación. Anteriormente se utilizaba para la preparación de los cuerpos no identificados o identificados no reclamados, sin embargo tras algunas quejas de la comunidad por olores desagradables que emanaban de la morgue se suspendió esta actividad.

Figura 4. Morgue Cementerio Católico Central.



Fuente: Elaboración propia.

La morgue se usa básicamente para cortar los cuerpos provenientes de las exhumaciones que se encuentran momificados.

Las instalaciones de la morgue cuentan con:

- Dos mesas de trabajo en acero inoxidable.
- Un espacio para la instrumentación.
- Un cuarto adicional en caso de que se requiera.
- Dos baños.
- Una Ducha.

En el año 2009 se instaló una trampa de grasas con el fin de evitar que el agua proveniente del lavado de la mesa después de cortar los cuerpos momificados se vaya directamente al alcantarillado, operación que se realiza con una frecuencia de 1 o 2 veces cada 15 días.

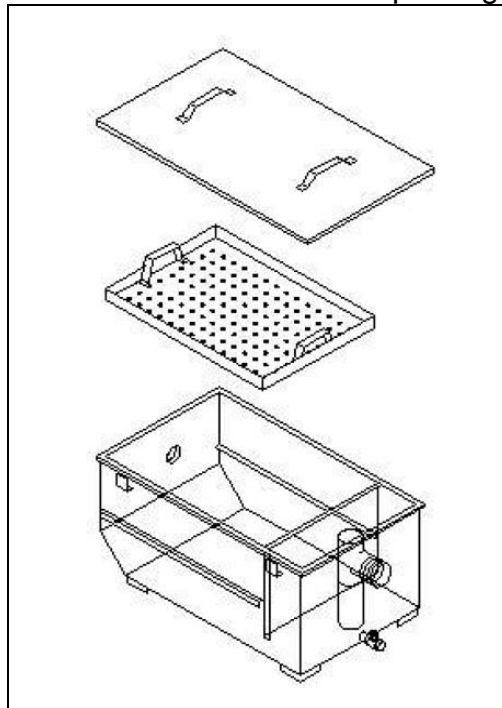
Figura 5. Trampa de grasas.



Fuente: Elaboración propia.

La trampa de grasas se encuentra ubicada por debajo del nivel del suelo y su función es retener las grasas por flotación y dejar pasar el agua clara, no se instaló un sistema completo de tratamiento de agua, dado que el uso que se le da, es poco o inexistente.

Figura 6. Estructura de una trampa de grasas.



Fuente: Elaboración propia.



**4.1.2.6 Almacenamiento general.** Dentro del cementerio se encuentra una zona reservada para el almacenamiento tanto de los residuos como de los insumos que se requieren para realizar las labores del cementerio. En este lugar se almacenan los residuos comunes como las flores y los oasis y los residuos peligrosos que provienen de las exhumaciones.

Figura 7. Sitio de almacenamiento general.



Fuente: Elaboración propia.

Existe una zona definida para el almacenamiento de residuos generados y materia prima utilizada en el funcionamiento del cementerio, se encuentra ubicada atrás de la morgue, requiere hacer adecuaciones como separación de áreas, señalización y modificación de pisos y paredes para facilitar limpieza.

Otra de las zonas destinadas para esta labor esta junto a la galería oriental nueva, en el lugar en el que se fabrican las tapas para las tumbas, allí se almacenan la materia prima, arena, grava y cemento y además se ponen a secar las losas, esto interfiere con el transito de los peatones y genera una alteración visual del paisaje.

Figura 8. Almacenamiento de insumos.



Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2.7 Zonas verdes.** La zona verde del cementerio esta pensada especialmente para dar al lugar una apariencia apacible y acogedora, se encuentra envolviendo los bloques y galerías, demarcando los senderos peatonales. Consta de una serie de arbustos de diversas clases, muchos de los cuales son coloridos con el fin de dar una apariencia más alegre. Además cuenta con algunos árboles de mayor tamaño, distribuidos aleatoriamente por todo el camposanto.

Figura 9. Zona verde junto a los primeros bloques.



Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2.8 Bóvedas.** En el cementerio se encuentran tres clases de lugares para disposición de cadáveres, el primero de ellos son las galerías, que están construidos verticalmente y que alojan los cuerpos en una estructura de concreto, se encuentran ubicadas en todo el sector de la entrada, se diferencian de los bloques porque están de un techo amplio que cubre un corredor por el que es posible caminar, se destacan los arcos que le dan particular belleza; Junto a ellas se encuentran los bloques que son en concreto y construidos verticalmente, sin embargo el techo es pequeño y no poseen corredor; En la parte final del cementerio se encuentran las tumbas en tierra, están divididas en un pabellón de adultos, uno de niños y uno de personas no identificadas.

Figura 10. Zona verde galerías.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Zona verde capilla.



Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2.9 Servicios públicos.** El cementerio cuenta con los servicios públicos básicos, agua, luz, alcantarillado y recolección de basuras.

**4.1.2.9.1 Servicio de acueducto y alcantarillado.** El servicio de agua potable y alcantarillado es suministrado por la empresa de Acueducto y alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. El agua suministrada es potable y cuenta con todos los análisis requeridos por norma.

Figura 12. Grifo de agua potable.



Fuente: Elaboración propia.

El servicio de alcantarillado tiene redes que se distribuyen a lo largo de la ciudad, cuenta con alcantarillas para drenar las aguas lluvia y una red de conducción de las aguas servidas.

**4.1.2.9.2 Servicio de energía eléctrica.** La empresa encargada de brindar el suministro eléctrico es la Compañía Eléctrica de Occidente, que asumió este

compromiso desde el año 2010, garantizando la prestación del este servicio de manera eficiente y continua.

**4.1.2.9.3 Servicio de aseo.** Este servicio es prestado en la ciudad de Popayán por la empresa Serví aseo Popayán S.A.E.S.P. La recolección de basura se realiza tres veces por semana, además hay una ruta de reciclaje que pasa un día a la semana.

**4.1.2.10 Área para manejo de residuos peligrosos.** En los cementerios se manejan una serie de residuos que por sus características requieren un tratamiento especial reglamentado por el decreto 4741 de 2005, el cual establece que los residuos deben ser puestos en bolsas gruesas de color rojo, debidamente marcadas, además estos residuos deben tener un lugar especial de almacenamiento.

Figura 13. Residuos de exhumaciones.



Fuente: Elaboración propia.

En el Cementerio Central en la actualidad no se tiene un lugar señalizado y separado para almacenar estos residuos, sin embargo se utilizan bolsas de color rojo con las características indicadas, que además se rotulan con el número de la bóveda, el bloque y el nombre del difunto.

El tratamiento a este tipo de residuos se hace a través de un gestor externo que es la empresa RH, quien los recoge aproximadamente cada 2 meses o antes de ser necesario, posteriormente realiza los procedimientos necesarios para desactivar estos residuos y finalmente disponerlos adecuadamente.

**4.1.2.11 Fumigación.** Por el tipo de sustancias que se manejan en un cementerio pueden proliferar plagas con gran facilidad de no tener un manejo adecuado, una de las principales plagas que pueden proliferar son los mosquitos, que se reproducen abundantemente y que son peligrosos porque pueden constituirse en vectores de enfermedades; Los entes responsables de la vigilancia que en este caso es la Secretaria de Salud, exigen un plan de fumigación constante.

En la actualidad el Cementerio Católico Central realiza la fumigación cada 6 meses, con la empresa de fumigación Fumigaciones la Única y se aplica contra rastreros, voladores y roedores.

**4.1.2.12 Podas.** Como parte de la limpieza general del lugar se realizan podas con el fin de mantener el cementerio estéticamente agradable, además hacer parte básica de la higiene del lugar, evitando que pueda constituirse en refugio de serpientes o roedores; hay varias clases de podas, una de ellas es al césped, que se hace con mas frecuencia ya que se necesita que éste se encuentre a poca altura, además en época de invierno crece rápidamente lo que obliga a darle mantenimiento periódico. Otra de las podas un poco mas esporádicas es a las plantas ornamentales, que en su mayoría son resucitados y rosales, en ellos se direcciona el crecimiento y se retiran las malezas. Finalmente debe hacerse mantenimiento a los arbustos ornamentales que se encuentran demarcando las diferentes áreas del cementerio para dar un aspecto más alegre y agradable.

Figura 14. Rosales y pequeños arbustos.



Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2.13 Manejo de residuos sólidos.** Una de las principales problemáticas que presenta el Cementerio Central es el manejo de residuos sólidos, principalmente provenientes de las flores que se dejan en las tumbas, ya que frecuentemente aumenta la cantidad de estas pues su periodo de vida útil es bastante corto. Paralelo al problema de las flores esta el de los oasis o espuma de poliuretano rígida, que se obtiene a partir de la condensación de las bases hidroxílicas con isocianatos, una de sus principales características es su resistencia a la degradación ambiental y biológica, lo ha convertido en un residuo de difícil manejo, ya que este es un material que no se descompone, por lo tanto se acumula y no se tiene un protocolo para desecharlo adecuadamente.

Figura 15. Escombros y residuos de las flores.



Fuente: Elaboración propia.

Recientemente se da manejo a los residuos provenientes de las flores y las podas, a través de un proceso de compostaje que se realiza en la Casa de Convivencias Betania que es propiedad de la arquidiócesis, este proceso se basa en la descomposición aerobia de la materia orgánica a través de microorganismos dando como producto final el compost que es un abono que ayuda a mejorar la estructura del suelo.

Figura 16. Residuos de las podas.



Fuente: Elaboración propia.

Al interior del cementerio se han dispuesto botes de basura etiquetados con el fin de facilitar la separación con residuos para el reciclaje, como se muestra en la fotografía. Los residuos comunes que no se pueden aprovechar, se entregan a la ruta normal de recolección de basuras del municipio, que pasa 3 veces por semana.

Figura 17. Separación de residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2.14 Salud ocupacional.** El manejo adecuado de los riesgos al interior de un lugar, es necesario para evitar accidentes y manejar situaciones de crisis, garantizando la seguridad de los trabajadores y visitantes; Para minimizar el peligro es necesario implementar una serie de medidas que permitan anticipar situaciones que puedan poner en riesgo la vida, tales como el uso de elementos de protección personal, protocolos de trabajo en alturas, señalización de rutas de evacuación, etc.

Figura 18. Señalización de ruta de evacuación.



Fuente: Elaboración propia.

En el cementerio actualmente existe una ruta de evacuación señalizada con el objetivo de situar en el lugar más seguro en caso de presentarse un evento de riesgo tanto al personal que labora en el cementerio como a los visitantes. La señalización cumple con lo exigido en la Norma Técnica Colombiana 1700 de 1982, los letreros son de color verde y tiene en su interior escrito de una manera legible “Ruta de Evacuación”.

Figuras 19 y 20. Andamios con freno de seguridad.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Otro de los puntos importantes es minimizar el riesgo para los trabajadores, se requiere un equipamiento especial dependiendo del trabajo que se realice; Así los bloques y galerías cuentan con unos puntos de anclaje para trabajo en alturas, respaldados por la aseguradora que realizó las pruebas de resistencia para garantizar su resistencia, dichos puntos consisten en unas argollas de acero que se encuentran fijadas a la superficie para evitar o parar una caída. Los trabajadores pueden anclar su arnés a estos puntos cuando realicen tareas que sobrepasen los 1.5 m de altura. Además de contar con el arnés cada trabajador cuenta con un overol que le permite proteger su ropa del contacto directo con cualquier sustancia contaminante y adicionalmente, cuando realizan exhumaciones o cualquier otro tipo de actividad que lo requiera, como por ejemplo la construcción de lápidas, ellos utilizan gafas de seguridad y mascarillas especiales.

**4.1.3 Indicadores ambientales.** Los indicadores permiten cuantificar los impactos generados, de tal manera que sea posible detectar los cambios que se generan a medida que se implementan las medidas plateadas en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de evaluar la conveniencia de estas o la necesidad de implementar algún cambio para obtener mejores resultados.

**4.1.3.1 Indicadores de impacto ambiental.** Los indicadores de impacto ambiental se construyeron a partir de los registros encontrados en el



cementerio central, no fue posible construir algunos indicadores dado que hasta el momento no se lleva control de los datos necesarios, sin embargo se plantean con el fin de comenzar a elaborar el registro para que a futuro sea posible cuantificarlos.

Tabla 4. Servicio de exhumación.

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Total
Bóvedas	295	520	442	297	1554
Sepultura	13	29	17	17	76
Suelo bebes sepultura	5	1	2	2	10
Osario	27	25	22	14	88
Mausoleo	1	1	0	0	2
Total	341	576	483	330	1730

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Servicio de inhumación.

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Total
Bóvedas	390	396	386	367	1539
Sepultura	71	48	44	20	183
Suelo bebes sepultura	46	45	29	42	162
Osario	17	43	32	31	123
Mausoleo	2	1	0	3	6
Bóvedas de propiedad	3	0	4	4	11
Convenio Alcaldía	5	11	0	0	16
Total	534	544	495	467	2040

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Indicadores ambientales.

Componente	Factor	Indicador
Agua	Potable	m3/Año·No trabajadores
Residuos sólidos	Peligrosos	Kg /No exhumaciones
	No peligrosos	Kg /No trabajadores
	reciclables	Kg /No usuarios
Energía	Eléctrica	Kw/Año·No trabajadores

Fuente: Elaboración propia.

**4.1.3.2 Indicadores para consumo de agua potable.** El consumo de agua potable se tomo de la información de las facturas canceladas por el Cementerio Católico Central.

Tabla 7. Indicadores de Impacto Ambiental para consumo de agua potable.

Año	m3/Año	No Trabajadores	M3/Año-No Trabajadores
Año 2012	47,5	7	6.76
Año 2013	38,33	7	5.47
Promedio total	42.92	7	6.13

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.3.3 Indicadores para la generación de residuos sólidos.

Generación de residuos peligrosos:

Para este indicador se tuvo en cuenta los registros del año 2013, que es el único del que se tienen registros completos.

Tabla 8. Indicadores de Impacto Ambiental para generación de residuos sólidos peligrosos.

Año	Mes	Kg. Residuos	No Exhumaciones	Kg./No exhumaciones
2013	Enero	18	29	0,62
	Febrero	65	32	2,03
	Marzo	33	19	1,74
	Abril	73	32	2,28
	mayo	48	36	1,33
	Junio	25	16	1,56
	Julio	26	35	0,74
	Agosto	70,8	33	2,15
	Septiembre	34	28	1,21
	Octubre	96,5	28	3,45
	Noviembre	62	23	2,70
	Diciembre	61,6	22	2,80
	Total	612,9	333	1,84
P/Año	51,075	27,75	1,84	

Fuente: Elaboración propia.

No existe en la actualidad un registro de residuos reciclables y convencionales este tipo de residuos, sin embargo es necesaria la elaboración de un indicador ambiental que permita realizar seguimiento de estas actividades.

**4.1.3.4 Indicadores de consumo de energía eléctrica.** El consumo de energía eléctrica se tomo de las facturas pagadas por el Cementerio Católico Central.

Tabla 9. Indicadores de Impacto Ambiental para consumo de energía eléctrica.

Año	Kw./Año	No Trabajadores	Kw./Año·No Trabajadores
Año 2012	634,75	7	90,67
Año 2013	464,83	7	66.40
Promedio total	549.79	7	78.54

Fuente: Elaboración propia.

**4.1.4 Evaluación de impacto ambiental.** La evaluación o valoración de los impactos ambientales toma como referencia las actividades incluidas en el proyecto, y cada una se valora considerando que su ejecución modifica o puede modificar los componentes del ambiente en la zona de estudio y sus áreas de influencia.

En el análisis de las diferentes acciones se toma en cuenta aspectos técnicos y se valoran los impactos en función de la magnitud e importancia, por lo que es necesario fijar las variables por el grado de magnitud sobre las distintas actividades establecidos en la Evaluación Ambiental.

Para la elaboración de la matriz de impacto ambiental, se eligieron los siguientes componentes y factores ambientales.

Tabla 10. Componentes y factores ambientales.

Componente	Factor Ambiental
Componente Físico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire.</li> <li>• Agua.</li> <li>• Suelo.</li> </ul>
Componente Biótico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora.</li> <li>• Fauna.</li> </ul>
Componente Socioeconómico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociocultural.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Matriz de evaluación de impactos ambientales.

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																				
CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL POPAYÁN.																				
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																				
ACTIVIDADES Y ASPECTOS AMBIENTALES.		A. FRONTERIZADO			B. SALDO OPERACIONAL			C. TUMBAS		D. MODIFICACION DEL TERRENO.			F. RESIDUOS SOLIDOS CORRIENTES.			G. TRATAMIENTO QUIMICO		TOTAL		
		A. Inhumaciones.	B. Exhumaciones.	C. Visitas.	D. Mantenimiento.	A. Trabajo en alturas.	B. Generacion de residuos peligrosos.	C. Manejo de oajigas pesadas.	A. Tumbas en tierra.	B. Tumbas en bloques y galenas.	A. Podas.	B. Control de malezas (Manual)	C. Siembra.	A. Generacion de residuos solidos.	B. Almacenamiento de residuos.	C. Generacion aguas residuales.	A. Fumigación (Control de plagas)		B. Fertilización.	
2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE	A. COMPONENTE FÍSICO.	1. AIRE.	A. Contaminacion por material particulado.		-0,40											-2,00		-2,40		
			B. Generacion de olores desagradables.	-16,00	-24,00			-32,50		-26,00	-2,75				-32,50	-32,50	-2,75			-169,00
			C. Incremento de niveles de presion sonora.																	0,00
		3. SUELO.	A. Contaminacion del suelo.	-10,40	-7,20	-0,40	-0,40	-8,80		-21,00			14,40	-6,00	-6,00			-7,20		-53,00
			B. Perdida de capa vegetal.	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-7,20		-0,40		0,40	-0,40	16,80	-4,00	-4,00		-0,90	8,80	7,50
			C. Alteracion de caracteristicas edaficas.	-7,20	-0,40		-0,40	-8,80		-8,80				14,40	-8,80	-4,00		-1,10	-0,90	-26,00
	4. AGUA	D. Inestabilidad y procesos corrosivos.	-0,40	-0,90					-0,40		0,40	-0,40	2,10	-8,80				7,20	-1,20	
		A. Contaminacion de aguas superficiales.	-4,20	-5,20		-4,20	-6,00		-41,60						-5,20	-5,20	-6,20	-5,20	-82,00	
		B. Contaminacion de aguas subterranas.	-6,00	-6,30					-81,00								-2,75		-96,05	
	B. COMPONENTE BIOTICO.	1. FLORA y FAUNA.	A. Generacion y propagacion de vectores.	-26,00	-26,00		2,00	-30,00		-33,60	-26,00				-1,00	-30,00	-2,75	38,40	-134,95	
			B. Creacion de microhabitads.	0,40						-0,40	-0,40				-0,40					-0,80
	C. COMPONENTE SOCIOECONOMICO.	1. SOCIOCULTURAL.	A. Afectacion de la salud.	-16,00	-22,40		2,00	-4,80	-28,00	-5,00	-20,00	-2,00		2,00	-22,40	-22,40	-2,00	2,40	-138,60	
B. Generacion de actividades anexas.			20,00		36,00		2,00			2,00	16,00								76,00	
C. Generacion de empleo.			42,00	42,00		4,20	42,00		4,20	33,60	42,00							42,00	252,00	
<b>TOTAL</b>			<b>-24,20</b>	<b>-51,20</b>	<b>35,20</b>	<b>2,80</b>	<b>-4,80</b>	<b>-77,30</b>	<b>-5,00</b>	<b>-227,00</b>	<b>18,45</b>	<b>42,80</b>	<b>-0,80</b>	<b>49,70</b>	<b>-83,90</b>	<b>-104,10</b>	<b>-15,45</b>	<b>66,40</b>	<b>9,90</b>	

Tabla 12. Interpretación de impactos.

	<b>IMPACTO (-) MUY SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (-) SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (-) MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (-) POCO SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (-) LEVE.</b>
	<b>IMPACTO (+) MUY SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (+) SIGNIFICATIVO .</b>
	<b>IMPACTO (+) SIGNIFICATIVO MEDIANAMENTE IMPORTANTE.</b>
	<b>IMPACTO (+) POCO SIGNIFICATIVO.</b>
	<b>IMPACTO (+) LEVE.</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4.1.5 Análisis de resultados.** A partir del análisis de los datos obtenidos se obtuvo:

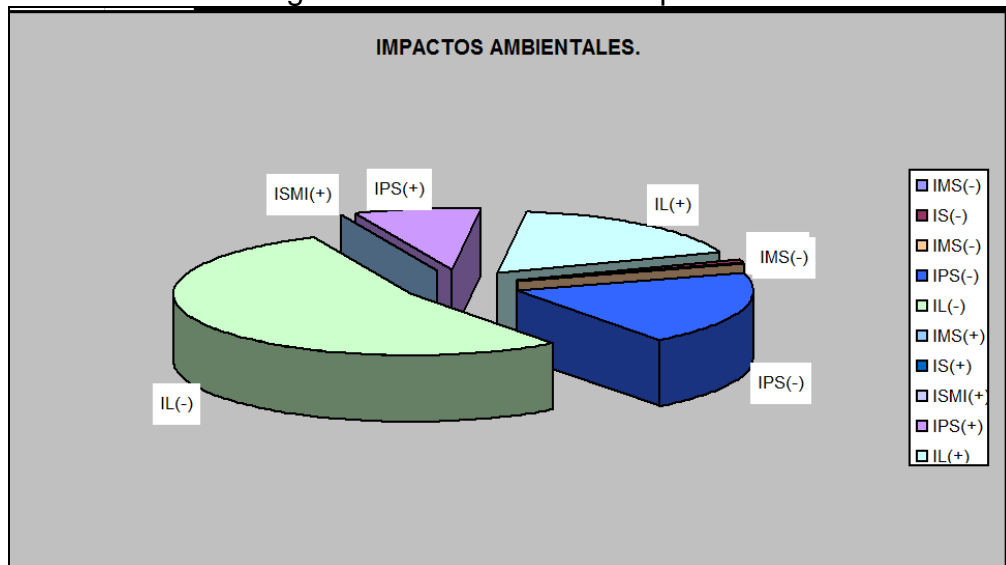
Al hacer la clasificación de los impactos se obtuvo la siguiente información:

Tabla 13. Clasificación de impactos.

Impactos	Total
<b>Impacto (-) muy significativo.</b>	0
<b>Impacto (-) significativo.</b>	1
<b>Impacto (-) medianamente significativo.</b>	0
<b>Impacto (-) poco significativo.</b>	18
<b>Impacto (-) leve.</b>	57
<b>Impacto (+) muy significativo.</b>	0
<b>Impacto (+) significativo.</b>	0
<b>Impacto (+) significativo medianamente importante.</b>	0
<b>Impacto (+) poco significativo.</b>	9
<b>Impacto (+) leve.</b>	18

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Valoración de impactos.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que la mayor parte de los impactos son negativos y se encuentran clasificados de acuerdo a la tabla 4 como de impacto leve y poco significativo, esta clase de impactos son casi nulos, de incidencia puntual, reversible y fácilmente mitigables con medidas de control y prevención.

Finalmente se presenta un impacto que se clasifica como significativo y que corresponde a la contaminación de aguas subterráneas generadas por las inhumaciones en tierra. Esta clase de impactos son irreversibles, de importancia media y casi siempre locales. Actualmente se encuentran suspendidas las inhumaciones en tierra en tanto se defina un protocolo para realizarlas causando el menor impacto posible al medio ambiente.

Dentro de los impactos positivos la mayor parte se encuentran en impactos positivos leves y poco significativos, que están básicamente relacionados con componentes sociales, como generación de empleo y de actividades anexas.

**4.1.5.1 Impacto sobre los factores ambientales.** La matriz de evaluación de impacto ambiental, presenta en las filas los factores ambientales que pueden verse afectados por las actividades que se desarrollan en el lugar, las cuales se encuentran en las columnas de la matriz, Al realizar el cruce entre estos dos aspectos se obtuvo un valor de impacto sobre los factores ambientales.

De los impactos anteriormente mencionados hay que separar los positivos de los negativos, la siguiente tabla muestra un resumen de los resultados obtenidos en la sumatoria por filas.

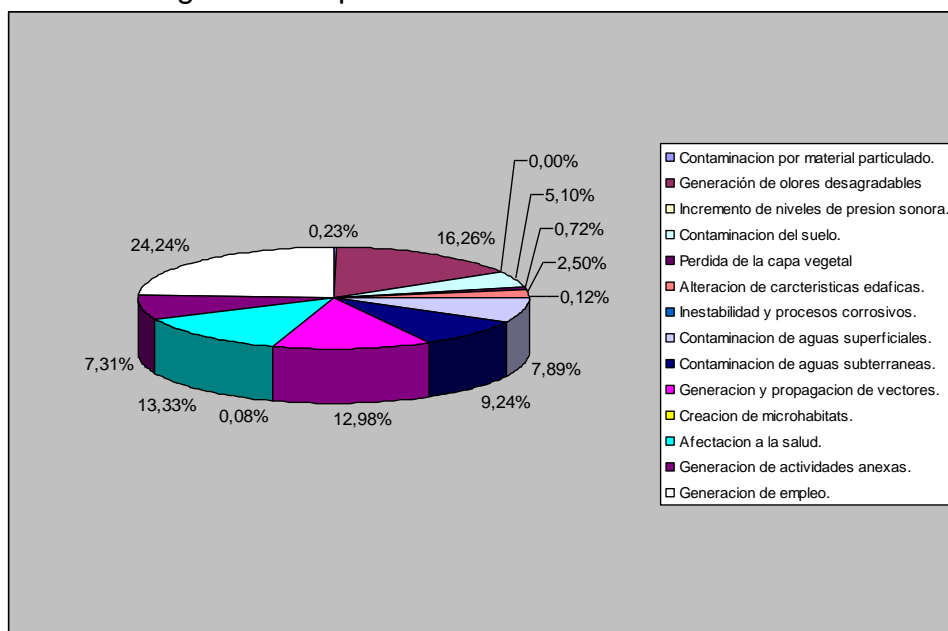
Tabla 14. Impacto sobre los factores ambientales.

<b>Factores Ambientales.</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Contaminación por material particulado.	-2,4	0,23
Generación de olores desagradables.	-169	16,26
Incremento de niveles de presión sonora.	0	0,00
Contaminación del suelo.	-53	5,10
Perdida de la capa vegetal.	7,5	0,72
Alteración de características edáficas.	-26	2,50
Inestabilidad y procesos corrosivos.	-1,2	0,12
Contaminación de aguas superficiales.	-82	7,89
Contaminación de aguas subterráneas.	-96,05	9,24
Generación y propagación de vectores.	-135,00	12,98
Creación de micro hábitats.	-0,8	0,08
Afectación a la salud.	-138,6	13,33
Generación de actividades anexas.	76	7,31
Generación de empleo.	2,52	24,24
<b>Total.</b>	<b>1097,6</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

A partir del tratamiento de los resultados obtenidos se pudo obtener la siguiente gráfica que muestra los porcentajes por impacto.

Figura 22. Impacto sobre factores ambientales.



Fuente: Elaboración propia.

De los datos obtenidos es posible inferir que el factor ambiental que puede verse afectado en mayor proporción de no haber un manejo adecuado, en el cementerio es el aire, particularmente la generación de olores desagradables, estos pueden ser producidos por varias actividades que se realizan en el cementerio, como las inhumaciones, las exhumaciones y el almacenamiento de residuos.

El segundo impacto a tener en cuenta es la generación y propagación de vectores, aunque hay que aclarar que el cementerio realiza periódicamente fumigación contra mosquitos, rastros y roedores. En las visitas realizadas al lugar no se evidencia que exista proliferación de algún tipo de plaga, teniendo en cuenta que en las labores del cementerio pueden crear ambientes propicios para la aparición de las mismas, es importante continuar permanentemente con estas medidas que minimizan el riesgo de aparición de cualquier vector, enfocado principalmente en el adecuado almacenamiento de residuos sólidos.

El impacto generado por el funcionamiento de cementerio relacionado con la contaminación de aguas subterráneas, tiene gran importancia ya que en la actualidad no se están realizando inhumaciones en tierra, debido a que no se está implementando ninguna medida para evitar que los cuerpos que se sepultan en tierra entren en contacto con esta agua, por ello los cuerpos se disponen en los diferentes bloques y galerías. La ubicación del cementerio, entre el Río Molino y el Río Cauca, hace de esta zona bastante permeable lo que puede favorecer la infiltración de sustancias tóxicas como la cadaverina y la putrecina, producidas por los cuerpos en descomposición.

El riesgo de contaminación biológica inherente al cementerio, hace necesario poner especial atención a la salud de los trabajadores, debido a que son ellos



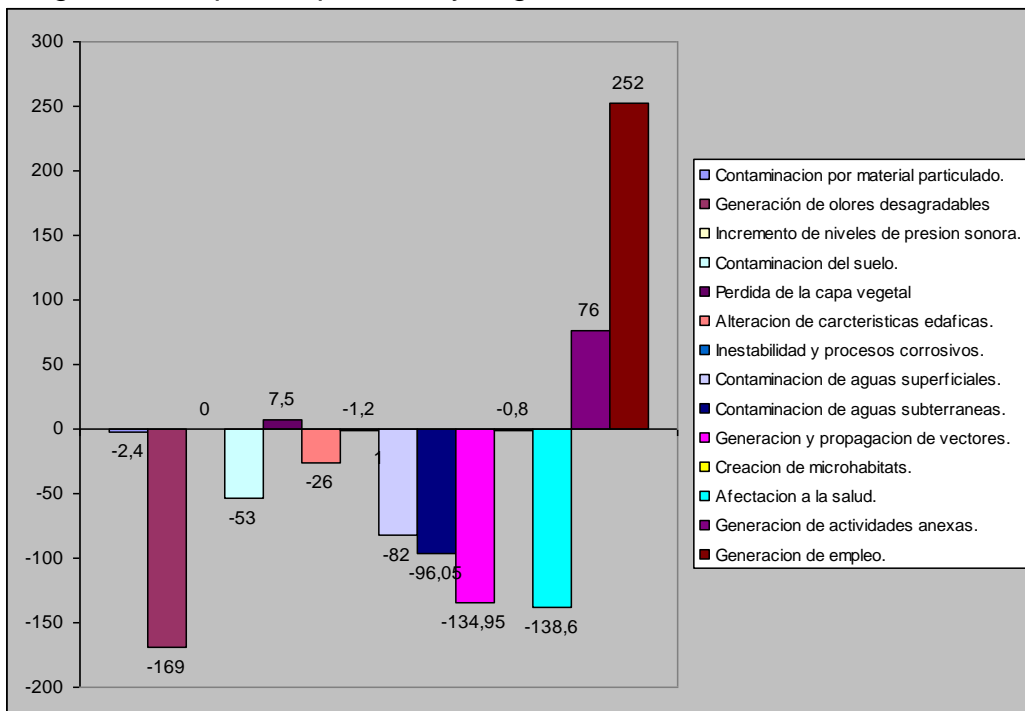
quienes están en contacto frecuente con los residuos peligrosos que provienen básicamente de las exhumaciones. Además, el manejo de cargas pesadas como los ataúdes y el trabajo en alturas constituyen riesgo para su salud y calidad de vida.

Las aguas superficiales pueden verse afectadas debido a que la lluvia arrastra sustancias como fertilizantes o insecticidas que afectan negativamente las fuentes de agua cercanas, además sin un adecuado almacenamiento los residuos, también pueden llevar sustancias que van a dar a los ríos cercanos contaminándolos.

La contaminación del suelo tiene un valor que se considera relevante, el mayor impacto es debido a las tumbas en tierra por un inadecuado manejo, a esto se le suman los impactos producidos por los residuos sólidos que son almacenados en el lugar.

Los impactos pueden ser tanto negativos como positivos, en la siguiente gráfica puede verse como se distribuyen los impactos en la sumatoria por factor.

Figura 23. Impactos positivos y negativos sobre factores ambientales.



Fuente: Elaboración propia.

Los impactos positivos están relacionados con el componente social de la matriz, más concretamente con la generación de empleo y actividades anexas, que se dan con ocasión del funcionamiento del cementerio, este factor es muy importante dado que se puede observar que la economía del sector en su mayoría consiste en tiendas de flores y marmolerías; otra actividad comercial que se ve beneficiada es la empresa de fumigación y de manejo de residuos

peligrosos. Estas actividades producen impactos sociales positivos generando empleos indirectos, aportando a mejoras en la calidad de vida de habitantes del sector. Además el cementerio genera siete empleos directos, con trabajadores que llevan muchos años trabajando en el lugar.

Otros impactos están relacionados con las siembras, fumigaciones y en general con prácticas de mantenimiento que tienen impactos positivos sobre la cubierta vegetal y sobre la higiene del lugar, teniendo incidencia sobre la salud de los trabajadores y del resto de la comunidad.

**4.1.5.2 Impacto de las actividades que se desarrollan.** Al realizar la suma total de los impactos por columnas se puede clasificar las actividades de acuerdo a la magnitud del impacto que generan, ya sea positivo o negativo.

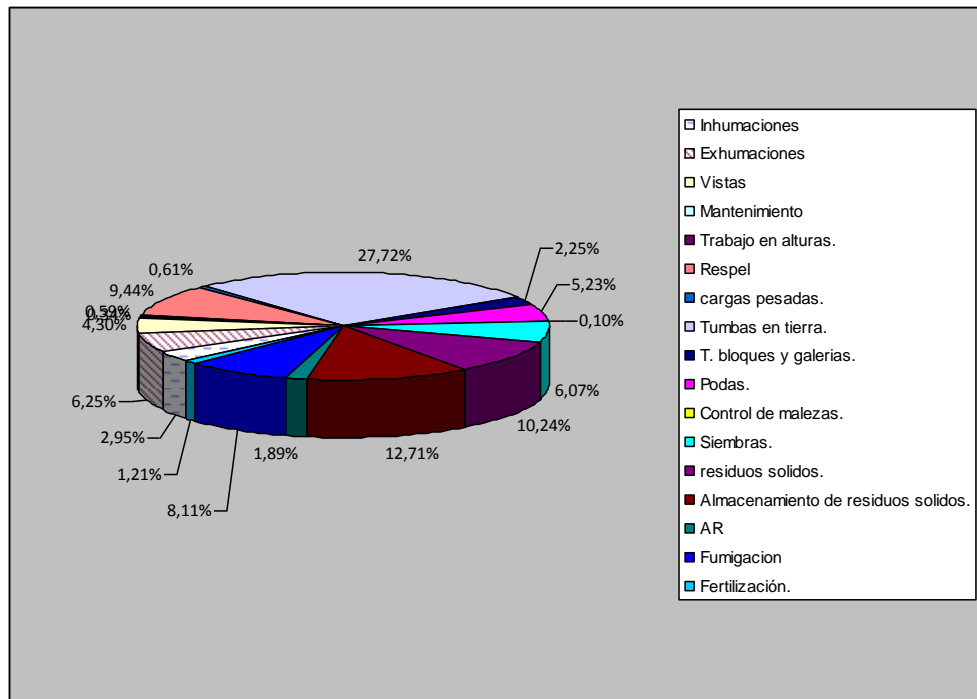
Tabla 15. Impacto de las actividades.

Actividades	Total	Porcentaje
Inhumaciones.	-24,2	2,95
Exhumaciones	-51,2	6,25
Visitas	35,2	4,3
Mantenimiento	2,8	0,34
Trabajo en alturas	-4,8	0,59
Generación de Respel	-77,3	9,44
Manejo de cargas pesadas	-5	0,61
Tumbas en tierra	-227	27,72
Tumbas en bloques y galerías	18,45	2,25
Podas	42,8	5,23
Control de malezas( siembra)	-0,8	0,1
Siembra	49,7	6,07
Generación de residuos sólidos.	-83,9	10,24
Almacenamiento de Residuos	-104,1	12,71
Generación de AR	-15,45	1,89
Fumigación	66,4	8,11
Fertilización.	9,9	1,21
Total	877,5	100

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente gráfica permite observar de una mejor manera los porcentajes de impacto que generan las actividades del cementerio.

Figura 24. Impactos ambientales de las actividades.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos la actividad que puede generar mayor impacto son las inhumaciones en tierra, como se dijo anteriormente, esto se debe a que hasta el momento no se tiene un protocolo amigable con el medio ambiente para que esta práctica no produzca contaminación de las aguas subterráneas.

La generación y almacenamiento de residuos tanto comunes como peligrosos, requiere que el sitio de almacenamiento cumpla con las características requeridas para evitar perjuicios ambientales. Se requiere demarcación de las zonas, señalización, separación del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos de los comunes, etc.

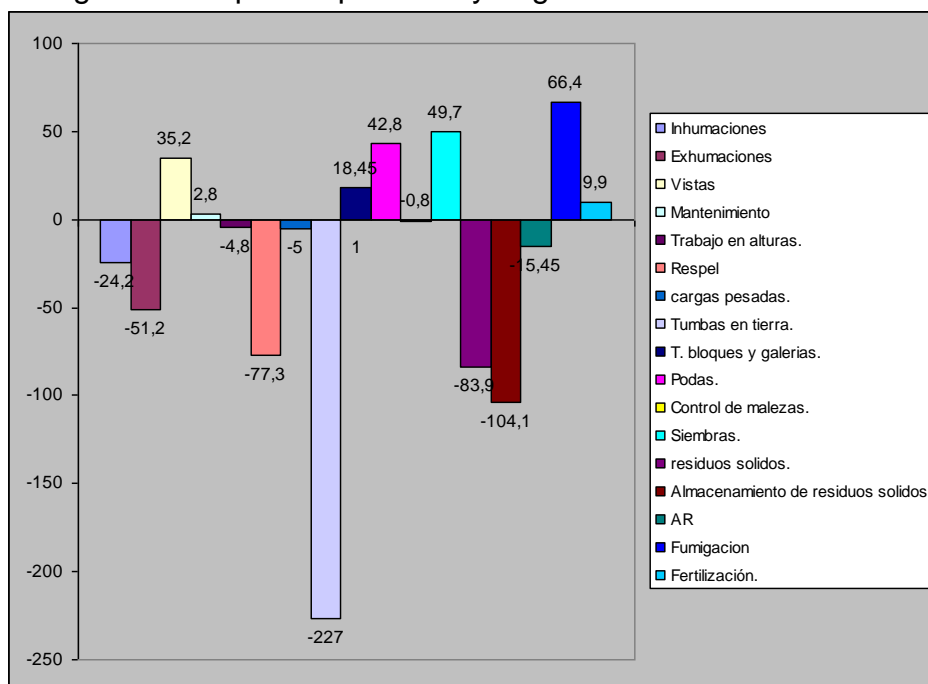
Las exhumaciones de los cuerpos presentan impactos altos relacionados con la generación y propagación de vectores, olores desagradables, contaminación biológica, requieren especial atención dado que pueden afectar la salud de los trabajadores y los residentes del sector.

Las inhumaciones generan impactos significativos, ya que en la descomposición de un cuerpo se producen olores desagradables y lixiviados tóxicos además de portadores de patógenos, que pueden ser focos de enfermedades y afectar la calidad de vida de la comunidad.

Existen impactos negativos pequeños asociados al funcionamiento normal del cementerio central, estas actividades deben contemplarse dentro de un programa de salud ocupacional, para evitar que los trabajadores puedan lastimarse en el desarrollo de sus actividades.

Aunque la mayor parte de las actividades producen impactos negativos sobre el medio, cabe resaltar que algunas de ellas están produciendo un impacto positivo, la siguiente grafica muestra la distribución de impactos positivos y negativos.

Figura 25. Impactos positivos y negativos de las actividades.



Fuente: Elaboración Propia.

El mayor impacto positivo esta asociado a la actividad de fumigación, ya que ésta si bien tiene algunos impactos negativos sobre el medio, se hace necesaria como una práctica de salubridad para garantizar la higiene, la salud de los trabajadores y la calidad de vida de los habitantes del sector. Por lo tanto globalmente se puede considerar como un impacto positivo. Otro de los impactos positivos es la siembra y las podas, ya que esta garantiza el mantenimiento de la cobertura vegetal, además mejora el paisaje. Las visitas se pueden considerar como un impacto positivo referente al componente social, ya que incentivan el comercio en el sector.

## 4.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES.

Después de repasar las posibles alternativas para el control y mitigación de estas problemáticas se obtuvieron las siguientes técnicas que es posible aplicar.

**4.2.1 Contaminación atmosférica.** El funcionamiento del cementerio exige la aplicación de ciertas medidas para evitar la proliferación de olores que afecten la calidad de vida de los trabajadores y la comunidad de los sectores aledaños,

además, es necesario proponer medidas que eviten la afectación de la salud de los operarios en actividades asociadas a la emisión de material particulado como el pulido de las lápidas.

**4.2.1.1 Prácticas de gestión.** Las prácticas de gestión adecuadas son una de las herramientas más importantes en términos de control, ya que permiten anticipar la aparición de los efectos adversos que se pueden generar a partir del funcionamiento del cementerio. Una de las medidas más importantes es la limpieza, ya que las buenas prácticas de higiene favorece la salud de los trabajadores y de los habitantes del sector.

**4.2.1.2 Plantación de jardines.** Plantación de barreras biológicas en las zonas verdes que se encuentran en la zona que colinda con el sector residencial.  
Confinamiento de olores.

**4.2.1.3 Ciclón para la extracción de material particulado.** En el proceso de pulido de las lapidas en porcelanato se genera un polvillo que puede resultar nocivo para la salud de los trabajadores, es necesario entonces implementar un mecanismo que permita separar este material particulado.

Los ciclones son unos dispositivos simples que utilizando los principios de la rotación y la gravedad separan las partículas del aire. El aire sucio entra al ciclón y empieza a descender con un patrón helicoidal desde la parte superior y más ancha, hasta la parte central en la que el flujo es ascendente, allí las partículas más pesadas no pueden continuar chocan contra la pared y caen a la parte más baja para ser finalmente retiradas.

**4.2.1.4 Elementos de protección personal.** Para la realización de esta labor el operario debe estar dotado con un overol, guantes, monogafas para evitar el contacto con los ojos y mascarilla.

**4.2.2 Control de plagas.** En un cementerio es muy importante pues de no realizarse puede constituirse en un foco de infecciones que afecten la salud de los trabajadores y de las personas que habitan en sectores aledaños.

Para evitar la aparición de cualquier plaga al interior del cementerio se deben establecer medidas en dos aspectos básicos, higiene y tratamiento químico, de la siguiente manera.

#### **4.2.2.1 Medidas de higiene.**

1. Mantener aseado el cementerio permanentemente.
2. Realizar podas constantes del césped para mantenerlo a una altura adecuada.
3. Evitar tener agua estancada o almacenada por mucho tiempo.

4. Entregar los residuos no aprovechables a la ruta de recolección con el fin de evitar que estos se almacenen.

Implementar estas medidas evita que se den las condiciones propicias para la aparición de cualquier plaga.

**4.2.2.2 Tratamiento químico.** El tratamiento con productos químicos con una frecuencia establecida es necesario ya que esto garantiza que cualquier brote sea controlado a tiempo.

La aplicación de productos químicos debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin. Además se deben mantener los registros de la aplicación de plaguicidas en el cementerio.

**4.2.3 Contaminación de aguas subterráneas.** En el cementerio se realizan inhumaciones en tierra que pueden contaminar aguas subterráneas, las medidas implementadas en los cementerios pertenecientes a la arquidiócesis en la ciudad de Cali son:

1. Colocación de una geomembrana a lo largo de toda el área en la que se realizan las exhumaciones.
2. Construcción de bóvedas en concreto impermeabilizado en el fondo, techo y paredes.
3. Aplicación de cal en el fondo de la bóveda con el fin de que esta absorba los fluidos, debe ser desechada como un residuo peligroso.

**4.2.4 Manejo de residuos peligrosos.** Los panteoneros son las personas que se encuentran en contacto con las sustancias que pueden generar contaminación de tipo biológico, para evitar riesgos para su salud es necesaria la utilización de elementos de protección personal adecuados e implementar algunas medidas de prevención.

Para garantizar la protección del personal que labora en el cementerio se debe:

1. Realizar capacitaciones e información requerida para la manipulación de estos residuos.
2. Almacenar los residuos peligrosos en un lugar apropiado, rotulados y con la señalización requerida.
3. Provisión de los elementos de seguridad y protección personal ( overol, delantal, guantes, mascarilla, botas de caucho con suela antideslizante y gorro.
4. Lavar las manos después de cualquier contacto con este tipo de residuos.

5. Avisar a la administración cualquier daño en los elementos de protección personal.
6. Todos los empleados deben tener al día el plan de vacunación reglamentario.
7. Los residuos peligrosos deben ser entregados a un gestor externo que este autorizado para darles el tratamiento adecuado.

**4.2.4 Manejo de residuos comunes.** La mayor parte de los residuos que se producen en el cementerio son biodegradables, por lo tanto son adecuados para el proceso de compostaje, en el que además de tratar estos desechos se obtiene un abono que bien puede ser utilizado por la misma institución o comercializado.

Debe separarse el material reciclable como la papelería, los oasis y las parrillas de los ramos con el fin de disminuir la cantidad de residuos sólidos que se generan además de obtener el beneficio económico asociado.

Los residuos que no sean aprovechables deben entregarse a la ruta de recolección de basuras del municipio.

**4.2.5 Medidas de prevención para trabajo en alturas.** En el cementerio se realizan inhumaciones y exhumaciones en bóvedas dispuestas en bloques y galerías, por lo tanto es necesario implementar acciones para evitar la caída de los trabajadores mientras realizan sus labores.

Una de las principales medidas es la capacitación de los empleados, para que estos sepan los protocolos de trabajo y la correcta utilización de los elementos de protección personal que se requieran.

La capacitación debe repetirse por lo menos cada 2 años.

Las medidas activas de protección al trabajador deben ser implementadas y respaldadas por la ARL, estas medidas son puntos de anclaje y conectores.

Los implementos de uso del trabajador como el arnés, ganchos de seguridad y las eslingas, deben ser inspeccionados por el antes de cada uso. Los andamios, escaleras móviles deben tener su respectivos frenos o en su defecto puntos de anclaje con el fin de evitar que se deslicen y puedan provocar un accidente. Los puntos de anclaje deben ser probados por la ARL con el fin de garantizar su resistencia ante una eventual caída.

### **4.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

En la construcción del Plan de Manejo Ambiental se tuvieron en cuenta los impactos ambientales identificados en la evaluación de impacto ambiental, con el fin de plantear estrategias de mitigación, seguimiento y control que atenúen

los efectos adversos generados con ocasión del desarrollo de las actividades normales del cementerio.

Resulta necesario resaltar que el Plan de Manejo Ambiental es válido para las condiciones de funcionamiento actuales del lugar, sin embargo en caso de modificarse sustancialmente lo previsto hasta el año actual, por ejemplo la construcción de un horno crematorio, será necesario actualizarlo con el fin de garantizar que efectivamente se abarquen los impactos significativos y se implementen las medidas de mitigación adecuadas para cada caso.

#### **4.3.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental.**

1. Asegurar un manejo ambiental apropiado en las actividades que se desarrollan en el Cementerio Católico Central.
2. Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente en materia de cementerios.
3. Realizar seguimiento a las acciones emprendidas con el fin de que sean implementadas de forma permanente y además se hagan las mejoras que se consideren necesarias para cumplir con los objetivos ambientales planteados.

**4.3.2 Resultados esperados.** El plan de manejo ambiental tiene por objeto implementar las acciones que se recomiendan surgidas a partir de un análisis exhaustivo de la alteración de los factores ambientales que se ven perjudicados con el funcionamiento del cementerio con el fin de lograr un manejo ambientalmente sustentable.

**4.3.3 Alcance del Plan de Manejo Ambiental.** Teniendo en cuenta que el plan de Manejo Ambiental busca prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales encontrados a partir de la evaluación de impacto ambiental, los programas propuestos se realizan de acuerdo a las áreas o actividades que generen impactos importantes.

Los programas ambientales incluyen:

- Objetivo.
- Impacto a manejar.
- Actividad que genera el impacto.
- Tipo de medida
- Área de aplicación.
- Responsable de ejecución.
- Acciones y procedimientos propuestos.



El Plan de manejo ambiental se estructuró a partir de la información obtenida en la evaluación de impacto ambiental, se formularon 7 programas que abarcan los principales aspectos ambientales a manejar, de la siguiente manera:

1. Programa de manejo de inhumaciones (Anexo 1 y 2).
2. Programa de manejo de exhumaciones (Anexo 3).
3. Programa de manejo de residuos sólidos ( Anexo 4 y 5)
4. Programa de manejo de contaminantes atmosféricos (Anexo 6 y 7).
5. Programa de higiene y salud ocupacional (Anexo 8 y 9).
6. Programa de contingencia, señalización y rutas de evacuación (Anexo 10)
7. Programa de seguimiento evaluación y control (anexo 11).

## 5. CONCLUSIONES.

- Se construyó el Plan de Manejo Ambiental basado en la recolección de información primaria obtenida a través de trabajo de campo y de información secundaria suministrada por la administración del Cementerio Católico Central de la Ciudad de Popayán.
- Se estructuró el Plan de Manejo retomando iniciativas planteadas y muchas de ellas implementadas ya por la organización y a partir de Allí se sugirieron propuestas complementarias que permitan garantizar un manejo ambiental adecuado para el Cementerio Católico Central.
- Se realizó la descripción de las áreas, actividades y procesos que se realizan en el Cementerio Católico Central con el fin de identificar y caracterizar las problemáticas ambientales derivadas del funcionamiento del camposanto, a partir de la recolección de información primaria.
- Se evaluaron los impactos a partir de la construcción de una Matriz Leopold modificada, que permitió a través de la obtención de una serie de valores inferir los impactos ambientales negativos que se causan producto de las actividades que se realizan en el lugar; dichos valores se obtienen a partir de la interacción matemática de los valores asignados a una serie de criterios entre los que se encuentran duración, naturaleza, intensidad, probabilidad, reversibilidad y extensión. Garantizando que los impactos sean evaluados apropiadamente y considerados en toda su extensión.
- Los principales impactos obtenidos en la realización de la evaluación ambiental están relacionados con la generación de residuos sólidos e inhumaciones en tierra.
- De los impactos obtenidos el 55.33% corresponde a impactos negativos leves, el 17.48% a impactos negativos poco significativos; estos valores reflejan que la problemática ambiental se puede evitar a través de medidas de atenuación, control y prevención.
- Se obtuvo impactos positivos leves con un porcentaje de 17.48% e impactos positivos poco significativos con un porcentaje 8.74%, Asociados básicamente a la generación de empleo directo e indirecto producto del funcionamiento del Cementerio Católico Central.

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de las problemáticas ambientales se construyeron siete programas que proponen medidas de control, prevención, mitigación y compensación.

- No se planteo un programa para el manejo de vertimientos ya que el Cementerio Católico Central a pesar de tener el servicio de morgue

en la actualidad no se utiliza y consultado con la autoridad ambiental CRC, se concluyó que no se requiere este programa, dado que los vertimientos que se realizan son producto de las actividades de funcionamiento normales y no contienen ninguna sustancia que sea potencialmente peligrosa para el medio ambiente y se descargan en la red de alcantarillado.

## 6. RECOMENDACIONES

- Establecer un cronograma de trabajo de el área de designada para la gestión ambiental en la Arquidiócesis de Popayán que se encargue de dar continuidad a los programas de manejo ambiental planteados en el presente trabajo de grado, así como de evaluar nuevas alternativas de manejo ambiental no solo para el Cementerio Católico Central, sino para las demás dependencias de la Arquidiócesis.
- Llevar un estricto control de los registros de las medidas ambientales implementadas con el fin de facilitar los procesos de evaluación, control y seguimiento.
- Concientizar a los trabajadores del Cementerio Católico Central la importancia de la aplicación de las medidas de impacto ambiental, ya que son ellos los encargados de llevar a cabo muchas de las acciones propuestas.
- Realizar capacitaciones y actualizaciones frecuentes en temas relacionados con salud ocupacional e higiene y seguridad, con el fin de incorporar constantemente medidas que garanticen la integridad de los trabajadores del lugar.

## REFERENCIAS

CORREA, Francisco. Evaluación económica de impactos ambientales. Medellín, 2007, 23p.

DECRETO-LEY 2811 DEL 74. Código de los recursos naturales renovables. [En línea]. <  
[http://190.85.6.171/Sistematizacion\\_Normatividad/Normas%20de%20caracter%20General/Decreto\\_Ley\\_2811\\_de\\_1974\\_CodigodeRecursosNaturalesRenovables.pdf](http://190.85.6.171/Sistematizacion_Normatividad/Normas%20de%20caracter%20General/Decreto_Ley_2811_de_1974_CodigodeRecursosNaturalesRenovables.pdf) > [Citado el 10 de marzo de 2014].

DECRETO 2676 DEL 2000. [En línea]. <  
[http://www.minambiente.gov.co/documentos/dec\\_2676\\_221200.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/dec_2676_221200.pdf)> [Citado el 10 de marzo de 2014].

FERNANDEZ, Conesa. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Tercera edición. Ediciones mund-iprensa, 1997.

GOMEZ, Domingo. Evaluación del impacto ambiental. Segunda edición. Barcelona. Ediciones mundi- prensa, 1997.

LA LEY 9 DEL 79. Código Sanitario nacional [En línea]. <  
<http://www.slideshare.net/malexandrafm/ley-9-de-1979-codigo-sanitario-nacional-6851258>> [Citado el 10 de marzo de 2014].

MARTINEZ, Diana. Guía técnica para la elaboración de Planes de Manejo Ambiental (PMA) [En línea]. <  
<file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA.pdf> > [citado 10 de marzo de 2014].

RESOLUCION 5194 DE 2010. [En línea]. <  
<http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documents/RESOLUCI%C3%93N%205194%20DE%202010%20INHUMACIONES%20EXHUMACIONES%20Y%20CREMACIONES.pdf> > [Citado el 10 de marzo de 2014].

SANINT, Enrique. Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones ambientales, segunda edición. Universidad Nacional de Colombia. 2004. P. 25

RESOLUCION 5194 DE 2010. [En línea]. <  
<http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documents/RESOLUCI%C3%93N%205194%20DE%202010%20INHUMACIONES%20EXHUMACIONES%20Y%20CREMACIONES.pdf> > [Citado el 12 de marzo de 2014].

DECRETO 4741 DE 2005. [En línea]. <  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718> > [Citado el 8 de julio de 2014].

RESOLUCION 1447 DE 2009 DE 2005. [En línea].  
<[http://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201447%20DE%202009.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201447%20DE%202009.pdf)> [Citado el 10 de julio de 2014].

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO, CONSTRUCCIÓN DEL CEMENTERIO: “PARAISO ETERNO”. [En línea]. <<http://maecalidadambiental.files.wordpress.com/2013/08/eia-campo-santo-borrador.pdf>> [Citado el 10 de julio de 2014].

RESOLUCIÓN 1409 DE 2012 [En línea] <[http://www.ivss.co/web/images/pdf/res1409\\_2012.pdf](http://www.ivss.co/web/images/pdf/res1409_2012.pdf)> [Citado el 10 de julio de 2014].

PRACTICA EN GESTION AMBIENTAL AL PARQUE CEMENTERIO “JARDINES MONTESACRO, PREVER S.A.” [En línea]. <[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/904/1/PRACTICA\\_GESTION\\_AMBIENTAL\\_PARQUE\\_CEMENTERIO\\_JARDINES\\_MONTESACRO.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/904/1/PRACTICA_GESTION_AMBIENTAL_PARQUE_CEMENTERIO_JARDINES_MONTESACRO.pdf)> [Citado el 10 de julio de 2014].

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA SABANA DE BOGOTA Y ZONA CRITICA [En línea] <[http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/Suelo\\_Bogota/PMA\\_Aguas\\_Subterraneas-CAR-2008.pdf](http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Suelo_Bogota/PMA_Aguas_Subterraneas-CAR-2008.pdf)> [Citado el 15 de agosto de 2014].

NTC 1700 [En línea] <[http://calidad.surtigas.com.co/kwk\\_v3/files/Externos/NTC1700.pdf](http://calidad.surtigas.com.co/kwk_v3/files/Externos/NTC1700.pdf)> [Citado el 10 de agosto de 2014].

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, PROYECTO MINA PEDREGAL. [En línea] <[http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/edictos/EIA\\_ANTENOR\\_GONZ](http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/edictos/EIA_ANTENOR_GONZ)> [Citado el 3 de agosto de 2014].

GUIA METODOLOGICA PARA LA ELABORACION DE IMPACTO AMBIENTAL [En línea] <<http://blogs.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-17-GUIA-METODOLOGICA-PARA-LA-ELABORACION-DE-UNA-EIA.pdf>> [Citado el 15 de agosto de 2014].

PLAN DE EVACUACION EDIFICIO 210 ODONTOLOGIA [En línea] <[http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/plan\\_evacuacion\\_cap2.pdf](http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/plan_evacuacion_cap2.pdf)> [Citado el 15 de agosto de 2014].

ACTUALIZACION PLAN DE MANEJO AMBIENTAL INTEGRAL BOSQUE CASTILLA. [En línea] <[http://www.ecopetrol.com.co/documentos/49071\\_Anexo\\_No.14\\_%28A%29\\_Plan\\_de\\_Manejo\\_Ambiental.pdf](http://www.ecopetrol.com.co/documentos/49071_Anexo_No.14_%28A%29_Plan_de_Manejo_Ambiental.pdf)> [Citado el 15 de agosto de 2014].

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. [En línea]  
<<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Capacitacion%20PGIR%20Tecnicos%20Salud.pdf>> [Citado el 15 de agosto de 2014].

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. [En línea]  
<<http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>> [Citado el 15 de agosto de 2014].

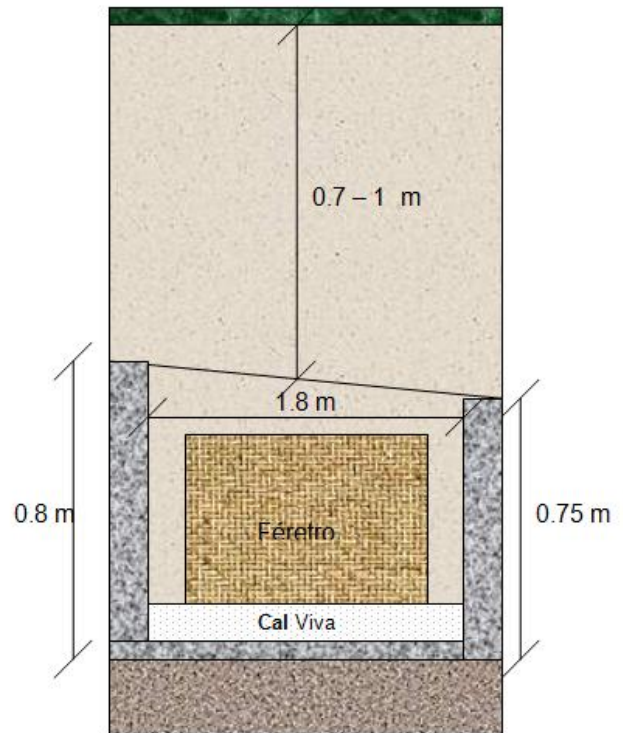
## ANEXOS

### Anexo A. Ficha IT-1 Programa de manejo de inhumaciones en tierra.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.					
PROGRAMA DE MANEJO DE INHUMACIONES EN TIERRA.				Fecha: 07/10/2014 Ficha: IT-1	
OBJETIVO.	Realizar las inhumaciones en tierra de tal manera que se minimice el riesgo de contaminación de los suelos, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y brindar condiciones favorables para el medio ambiente.				
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Servicio de inhumación.				
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).				
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	CONTROL	X	MITIGACIÓN	X
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.					
COMPONENTE	Suelo.				
FACTOR.	Contaminación del suelo.				
DESCRIPCIÓN.	Contaminación de los suelos por cadaverina y putrecina producto natural de la descomposición de un cadáver.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.				
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<p>Colocación de un revestimiento en concreto impermeabilizado en el sitio de la inhumación, se debe impermeabilizar fondo, paredes y tapa. El fondo del prefabricado debe tener muy poco espesor de concreto y debe adicionarse cal, con el fin de permitir que los lixiviados del cadáver puedan salir, la cal absorbe gran cantidad de estos fluidos y debe desecharse en el momento de la exhumación como un residuo peligroso. Las paredes y la tapa deben tener un espesor de concreto de 4 a 5 cm, la caja del prefabricado debe tener como dimensiones 80 x 80 x 180, con el fin de garantizar que el féretro pueda entrar sin problema. La tapa debe hacerse en láminas de concreto de 30 x 100 cm, y colocar las suficientes para cubrir por completo la caja del prefabricado. La capa de tierra por encima del prefabricado debe tener entre 70 a 100 cm.</p>				



Figura 26. Esquema de tumbas en tierra.



Fuente: Elaboración propia.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

El cronograma para esta actividad depende de la demanda de inhumaciones en tierra del cementerio, por lo tanto se sugiere tener a disposición dos sepulturas con las características requeridas al mes.

DÍAS						
1	2	3	4	5	6	7

**INDICADORES.**

DESCRIPCIÓN.

(No de sepulturas en tierra con revestimiento en concreto impermeabilizado /No total de sepulturas en tierra ) \* 100

TIPO DE INDICADOR.

Indicador de gestión ambiental.

PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.

Mensual

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

Seguimiento a indicador					
Resultado.					
Fecha.	Día		Mes		año

MONITOREO Y SEGUIMIENTO.	Informes mensuales de la administración del cementerio a la Arquidiócesis de Popayán.
COSTOS.	<p>De acuerdo a las dimensiones propuestas y teniendo en cuenta las proporciones de cemento y arena se puede establecer un costo aproximado de por sepultura.</p> <p>Cemento: \$ 35,000.          Arena: \$ 12,000.          Total: \$ 47,000.</p> <p>Los costos de mano de obra no se contemplan ya que esta labor es realizada por el personal que labora en el cementerio.</p>
ELABORADO POR:	CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Anexo B. Ficha IT-2 Programa de manejo de inhumaciones en tierra.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.</b>						
PROGRAMA DE MANEJO DE INHUMACIONES EN TIERRA.						Fecha: 07/10/2014 Ficha: IT-2
OBJETIVO.	Realizar las inhumaciones en tierra de tal manera que se minimice el riesgo de contaminación de aguas subterráneas, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y brindar condiciones favorables para el medio ambiente					
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Servicio de inhumación.					
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).					
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.		CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	X COMPENSACIÓN.
<b>IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.</b>						
COMPONENTE.	Agua.					
FACTOR.	Contaminación de aguas subterráneas.					
DESCRIPCIÓN.	Contaminación de aguas subterráneas por cadaverina y putrecina, producto de la descomposición de los cuerpos.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.				Administración del Cementerio Católico Central.		
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de un estudio de suelos que permita establecer el nivel freático de la zona.</li> <li>• Construcción de un pozo de monitoreo para la calidad del agua subterránea.</li> <li>• Realizar cada 6 meses análisis fisicoquímicos de las aguas provenientes del pozo de monitoreo, teniendo en cuenta DBO5, DQO, PH, SST, Coliformes totales y fecales, cadaverina.</li> <li>• Capacitación a los empleados para toma de muestras.</li> </ul>		

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		<p>Para las actividades que se realizan una sola vez o con poca frecuencia.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #000080; color: white;"> <th colspan="13">Meses</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Actividad (A)</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Estudio de suelos (A1)</td> <td>Cotización</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Aprobación presupuesto.</td> <td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Realización estudio.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Construcción pozo de monitoreo (A2)</td> <td>Cotización</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Aprobación presupuesto.</td> <td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Inicio Construcción.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Capacitación de operarios para toma de muestras (A3)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>												Meses													Actividad (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Estudio de suelos (A1)	Cotización												Aprobación presupuesto.												Realización estudio.												Construcción pozo de monitoreo (A2)	Cotización												Aprobación presupuesto.												Inicio Construcción.												Capacitación de operarios para toma de muestras (A3)												
		Meses																																																																																																																												
Actividad (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																		
Estudio de suelos (A1)	Cotización																																																																																																																													
	Aprobación presupuesto.																																																																																																																													
	Realización estudio.																																																																																																																													
Construcción pozo de monitoreo (A2)	Cotización																																																																																																																													
	Aprobación presupuesto.																																																																																																																													
	Inicio Construcción.																																																																																																																													
Capacitación de operarios para toma de muestras (A3)																																																																																																																														
INDICADORES.		<p>Para las actividades que se deben realizar en forma permanente, el cronograma se presenta a un año.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #000080; color: white;"> <th colspan="13">Meses</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th>Actividad (A)</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Análisis fisicoquímico del agua subterránea (A4)</td> <td>Toma de Muestras.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Análisis de las muestras.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>												Meses													Actividad (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Análisis fisicoquímico del agua subterránea (A4)	Toma de Muestras.													Análisis de las muestras.																																																																								
		Meses																																																																																																																												
Actividad (A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																		
Análisis fisicoquímico del agua subterránea (A4)	Toma de Muestras.																																																																																																																													
	Análisis de las muestras.																																																																																																																													
INDICADORES.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción del pozo de monitoreo.</li> <li>Registro del resultado de análisis fisicoquímicos de aguas subterráneas.</li> <li>Número de capacitaciones realizadas a los empleados para toma de muestras.</li> </ul>																																																																																																																												
		Indicador de gestión ambiental.																																																																																																																												
		Semestral																																																																																																																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #000080; color: white;"> <th colspan="7">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="background-color: #000080; color: white; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Resultado</td> <td>A1</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> </tbody> </table>												Seguimiento a indicador							Resultado	A1						Fecha	Día		Mes		Año	A2						Fecha	Día		Mes		Año	A3						Fecha	Día		Mes		Año	A4						Fecha	Día		Mes		Año																																																									
Seguimiento a indicador																																																																																																																														
Resultado	A1																																																																																																																													
	Fecha	Día		Mes		Año																																																																																																																								
	A2																																																																																																																													
	Fecha	Día		Mes		Año																																																																																																																								
	A3																																																																																																																													
	Fecha	Día		Mes		Año																																																																																																																								
	A4																																																																																																																													
Fecha	Día		Mes		Año																																																																																																																									

<p>MONITOREO Y SEGUIMIENTO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes mensuales de la administración del cementerio a la Arquidiócesis de Popayán.</li> <li>• Cotizaciones estudio de suelo y pozo de monitoreo.</li> <li>• Propuesta para la aprobación de presupuesto.</li> <li>• Construcción del pozo de monitoreo y registros fotográficos.</li> <li>• Registro de los análisis fisicoquímico realizado a las aguas subterráneas.</li> <li>• Registro de capacitaciones realizadas.</li> </ul>
<p>COSTOS.</p>	<p>El costo del estudio de suelos para establecer el nivel freático, depende de la profundidad a la que se encuentre el nivel freático.</p> <p>Metro lineal de perforación: \$ 25.000</p> <p>El costo de la construcción de pozo de monitoreo, también depende de la profundidad del mismo, ya que se incrementan los costos de materiales.</p> <p>El metro lineal teniendo en cuenta, mano de obra y materiales se encuentra alrededor de \$ 500,000.</p> <p>Análisis fisicoquímicos: \$ 200,000</p> <p>Capacitación a los empleados: \$ 100,000.</p>
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>

Anexo C. Ficha ME Programa de manejo de exhumaciones.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.																								
PROGRAMA DE MANEJO DE EXHUMACIONES.					Fecha: 07/10/2014 Ficha: ME																			
OBJETIVO.	Generar condiciones de trabajo adecuadas para los empleados del Cementerio Católico Central y los visitantes.																							
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Servicio de exhumación.																							
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																							
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	X	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	COMPENSACIÓN																		
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.																								
COMPONENTE	Sociocultural.																							
FACTOR.	Afectación a la salud.																							
DESCRIPCIÓN.	Deterioro de la salud de los trabajadores por contacto con gases y sustancias contenidas en la bóveda al momento de la exhumación.																							
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																							
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir el uso de tapabocas a las personas que presencien la exhumación.</li> <li>Prohibir la presencia de niños al momento de realizar la exhumación.</li> <li>Delimitar la zona en la que se realiza la exhumación con el fin de evitar que los familiares y visitantes se acerquen demasiado al cuerpo.</li> <li>Exigir el uso de elementos de protección personal para los operarios que realizan el proceso de exhumación con el fin de evitar contaminación de tipo biológico.</li> <li>Los implementos a utilizar son overol, delantal protector, faja abdominal, mascarilla, monógamas, botas de caucho y gorro desechable.</li> </ul>																							
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Revisión de elementos de protección personal</th> <th colspan="4">Mes</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Semana</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Revisión de elementos de protección personal	Mes				Semana				1	2	3	4					
Revisión de elementos de protección personal	Mes																							
	Semana																							
	1	2	3	4																				

INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de exámenes médicos de los trabajadores.</li> <li>• Registros de vacunación de los trabajadores.</li> <li>• Registro Fotográfico.</li> <li>• Numero de empleados que utilizan los elementos de protección personal.</li> </ul>																	
	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																	
	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semanal																	
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador						Resultado.						Fecha.	Día		Mes	
Seguimiento a indicador																			
Resultado.																			
Fecha.	Día		Mes		año														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros fotográficos de las exhumaciones.</li> <li>• Informe del estado de los elementos de protección personal.</li> <li>• Registro de citas medicas y de vacunación de los empleados.</li> </ul>																	
COSTOS.		El presupuesto de esta actividad esta incluido dentro del presupuesto oficial de funcionamiento del cementerio, ya que los operarios cuentan con los elementos de protección personal.																	
ELABORADO POR:	CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA																		

Anexo D. Ficha RS-1 Programa de manejo de residuos sólidos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.							
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.							Fecha: 07/10/2014 Ficha: RS-1
OBJETIVO.	Garantizar una adecuada disposición de los residuos sólidos.						
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento normal del lugar.						
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).						
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.		CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	X	COMPENSACIÓN.
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.							
COMPONENTE.	Aire.						
FACTOR.	Generación de olores desagradables.						
DESCRIPCIÓN.	Generación de olores desagradables producto de la rápida descomposición de los residuos sólidos.						
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.						
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Separar los residuos sólidos en orgánicos, reciclables y peligrosos.</li> <li>Los residuos sólidos orgánicos en el lugar están constituidos básicamente por residuos de flores y podas; Los residuos sólidos reciclables, básicamente papelería; Los residuos peligrosos, provienen de las exhumaciones.</li> <li>Las flores y los residuos de las podas deben evacuarse antes de 10 días para evitar que se pudran y generen malos olores, dado que estos residuos son biodegradables, es decir se pueden descomponer gracias a la acción de microorganismos, son aptos para un proceso de compostaje, dicho proceso se realiza en la finca "Betania", propiedad de la arquidiócesis.</li> <li>La mayor cantidad de residuos son las espumas florales que se usan como</li> </ul>						



	<p>base para los ramos , una alternativa para disponer de estos residuos molerlos y mezclarlos junto con el cemento, la arena y la grava, que se utilizan como base de las losas para las lapidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos sólidos peligrosos deben separarse en bolsas de color rojo, debidamente marcadas y disponerse de ellos a través de un gestor externo.</li> <li>• Los residuos sólidos reciclables deben ser entregados a la ruta de recolección que para tal fin tiene la alcaldía.</li> <li>• Los residuos no aprovechables se deben disponer en la ruta normal de recolección de la empresa Servi Aseo.</li> <li>• Adquirir una báscula para el peso de residuos sólidos.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;">CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</p>	<p>The Gantt chart is titled 'Cronograma' and shows the following activities and their durations:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Separación de residuos sólidos:</b> Weekly activity, indicated by bars in each of the four weeks.</li> <li><b>Frecuencia de recolección de reciclaje:</b> Weekly activity, indicated by bars in each of the four weeks.</li> <li><b>Frecuencia de recolección de residuos peligrosos:</b> Monthly activity, indicated by bars in each of the four months.</li> <li><b>Frecuencia de recolección de residuos comunes:</b> Weekly activity, indicated by bars in each of the four weeks.</li> </ul>	
<p>INDICADORES.</p>	<p>DESCRIPCIÓN.</p> <p>TIPO DE INDICADOR.</p>	<p><math>(W \text{ residuos reciclados} / W \text{ residuos generados}) * 100</math></p> <p><math>(W \text{ residuos compostados} / W \text{ residuos generados}) * 100</math></p> <p>Encuestas a la población del sector y acerca de su percepción de la calidad ambiental del lugar.</p> <p>Indicador de gestión ambiental.</p>

	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	mensual																																																							
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Resultado</td> <td>A1</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador							Resultado	A1						Fecha	Día		Mes		Año	A2						Fecha	Día		Mes		Año	A3						Fecha	Día		Mes		Año	A4						Fecha	Día		Mes	
Seguimiento a indicador																																																									
Resultado	A1																																																								
	Fecha	Día		Mes		Año																																																			
	A2																																																								
	Fecha	Día		Mes		Año																																																			
	A3																																																								
	Fecha	Día		Mes		Año																																																			
	A4																																																								
Fecha	Día		Mes		Año																																																				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros fotográficos.</li> <li>• Registro de entrega del material reciclado.</li> <li>• Peso del los residuos.</li> <li>• Informes Mensuales de la administración del cementerio.</li> </ul>																																																								
COSTOS.	<p>El presupuesto de esta actividad esta incluido dentro del presupuesto oficial de funcionamiento del cementerio, ya que estas labores son desarrolladas por personal del cementerio.</p> <p>Báscula para el peso de residuos : \$32,000</p> <p>RH (Gestor externo de residuos peligrosos): depende de la cantidad de residuos, aproximadamente tiene un costo de: \$2000/Kg. de residuo.</p>																																																								
ELABORADO POR:	CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA																																																								

Anexo E. Ficha RS-2 Programa de manejo de residuos sólidos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.							
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.							Fecha:07/10/2014 Ficha: RS-2
OBJETIVO.	Garantizar una adecuada disposición de los residuos sólidos.						
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Almacenamiento de residuos sólidos.						
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).						
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.		CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	X	COMPENSACIÓN.
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.							
COMPONENTE.	Aire.						
FACTOR.	Generación de olores desagradables.						
DESCRIPCIÓN.	Generación de olores desagradables por el inadecuado almacenamiento de los residuos sólidos.						
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.						
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<p>Almacenar los residuos en forma ordenada y correctamente identificados.</p> <p>El sitio de almacenamiento deberá adecuarse con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una adecuada señalización.</li> <li>• Contar con protección para aguas lluvia</li> <li>• Contar con iluminación y ventilación adecuadas</li> <li>• .</li> <li>• Poseer paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente interior.</li> <li>• Poseer acometida de agua y drenaje para lavado.</li> <li>• Contar equipos adecuados para extinción de incendios.</li> </ul>						

RONOGRAMA DE EJECUCIÓN		<p>El almacenamiento de los residuos es una actividad que se realiza diariamente, roturación de los residuos peligrosos se debe hacer con la frecuencia en la que se realicen las exhumaciones que es muy variable.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Meses</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaboración de la propuesta.</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aprobación de presupuesto.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adecuación del sitio.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Elaboración de la propuesta.	■	■	■										Aprobación de presupuesto.				■	■	■	■						Adecuación del sitio.								■				
Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																										
Elaboración de la propuesta.	■	■	■																																																			
Aprobación de presupuesto.				■	■	■	■																																															
Adecuación del sitio.								■																																														
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	Cumplimiento de la normatividad ambiental.  (Área con adecuación para almacenamiento de residuos Sólidos / Área total de almacenamiento)*100																																																				
	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																																																				
	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semanal																																																				
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Resultado</th> <th colspan="5">Actividad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Almacenamiento adecuado de residuos.</td> <td>Separación de residuos.</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td>Mes</td> <td>Año</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento adecuado de residuos.</td> <td>Rotulación de residuos.</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td>Mes</td> <td>Año</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adecuación del sitio de almacenamiento de residuos sólidos.</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td>Mes</td> <td>Año</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Resultado	Actividad					Almacenamiento adecuado de residuos.	Separación de residuos.						Fecha	Día	Mes	Año		Almacenamiento adecuado de residuos.	Rotulación de residuos.						Fecha	Día	Mes	Año			Adecuación del sitio de almacenamiento de residuos sólidos.						Fecha	Día	Mes	Año											
Resultado	Actividad																																																					
	Almacenamiento adecuado de residuos.	Separación de residuos.																																																				
	Fecha	Día	Mes	Año																																																		
Almacenamiento adecuado de residuos.	Rotulación de residuos.																																																					
	Fecha	Día	Mes	Año																																																		
	Adecuación del sitio de almacenamiento de residuos sólidos.																																																					
	Fecha	Día	Mes	Año																																																		

<p>MONITOREO Y SEGUIMIENTO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta para la adecuación del sitio de almacenamiento de residuos sólidos.</li> <li>• Cotizaciones.</li> <li>• Registro compra de material y/o contratación de personal para esta labor.</li> </ul>
<p>COSTOS.</p>	<p>El presupuesto aproximado para la adecuación del sitio de almacenamiento de residuos sólidos, asumiendo dimensiones de 2m x 1,5m y 2m de enchape sería:</p> <p>Enchape \$ 600.000  Cerámica antideslizante, transito 4- \$ 200.000</p> <p>Estos valores incluyen mano de obra.  Total: \$ 800.000</p>
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA  ESTUDIANTE PASANTE  UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>

Anexo F Ficha CA-1 Programa de manejo de contaminantes atmosféricos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.																																													
PROGRAMA DE MANEJO DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS.					Fecha: 07/10/2014 Ficha: CA-1																																								
OBJETIVO.	Controlar la emisión de Nox producto de las actividades de mantenimiento y desinfección del cementerio.																																												
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento normal del lugar.																																												
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																																												
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	X	COMPENSACIÓN.																																							
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.																																													
COMPONENTE.	Aire.																																												
FACTOR.	Contaminación por material particulado.																																												
DESCRIPCIÓN.	Deterioro de la calidad del aire a nivel local por la emisión de Nox, contenidos en los plaguicidas utilizados en la desinfección del cementerio.																																												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																																												
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar la dosis exacta de desinfectante, con el fin de no emitir a las medias cantidades mayores a las estrictamente necesarias.</li> <li>Exigir el uso de elementos de protección personal a los operarios encargados de la fumigación.</li> </ul>																																												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="12">Mes</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fumigación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>							Mes													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Fumigación												
	Mes																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																	
Fumigación																																													
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	Fichas que contengan la información del lugar, plaga objetivo, fecha y hora de aplicación, producto y dosis, volumen de agua utilizado, nombre del operario.																																											
	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																																											
	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semanal																																											
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	X	COMPENSACIÓN.																																							

	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <tr> <td>Resultado</td> <td>Numero de ficha de fumigación.</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>Año</td> </tr> </table>	Resultado	Numero de ficha de fumigación.					Fecha	Día		Mes		Año
Resultado	Numero de ficha de fumigación.													
Fecha	Día		Mes		Año									
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.	<p>Registros de las fumigaciones periódicas al cementerio.</p> <p>Fichas con las características de el tipo de pesticida y la cantidad utilizada.</p>													
COSTOS.	<p>El presupuesto de esta actividad esta incluido dentro del presupuesto oficial de funcionamiento del cementerio, ya que la fumigación se subcontrata con la empresa de fumigaciones "La Única".</p>													
ELABORADO POR:	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>													

Anexo G Ficha CA-2 Programa de manejo de contaminantes atmosféricos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.																						
PROGRAMA DE MANEJO DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS.			Fecha: 07/10/2014 Ficha: CA-2																			
OBJETIVO.	Controlar la emisión de material particulado producto de la actividad de pulido de losas como base para las lapidas.																					
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Pulido de lapidas..																					
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																					
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	CONTROL.	X MITIGACIÓN.	X COMPENSACIÓN.																		
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.																						
COMPONENTE.	Aire.																					
FACTOR.	Generación de material particulado.																					
DESCRIPCIÓN.	Deterioro de la calidad del aire a nivel local por la emisión de material particulado producto del pulido de las losas que se utilizan como base para las lapidas.																					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																					
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora del sistema actual de extracción de material particulado, para que este pueda ser almacenado y reutilizado.</li> <li>Verificar el uso de los elementos de protección personal por parte del operario que realiza la labor con el fin de evitar afectaciones a su salud.</li> </ul>																					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="background-color: #000080; color: white;">Revisión de elementos de protección personal</th> <th colspan="4" style="background-color: #000080; color: white;">Mes</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="background-color: #cccccc;">Semana</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">1</th> <th style="background-color: #cccccc;">2</th> <th style="background-color: #cccccc;">3</th> <th style="background-color: #cccccc;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>				Revisión de elementos de protección personal	Mes				Semana				1	2	3	4					
Revisión de elementos de protección personal	Mes																					
	Semana																					
	1	2	3	4																		
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	Peso del polvillo recogido después del pulido de la lápida.																				
	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																				
	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semanal																				



	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td>año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador					Resultado.					Fecha.	Día		Mes	año
Seguimiento a indicador																	
Resultado.																	
Fecha.	Día		Mes	año													
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.	<p>Registro fotográfico de la adecuación.</p> <p>Registro de compra de materiales.</p> <p>Ausencia de polvillo en el taller de pulido.</p>																
COSTOS.	<p>Paredes para el sistema actual de extracción y bandeja : \$ 50.000</p> <p>Los elementos de protección personal de los operarios ya han sido dotados de los elementos de protección personal.</p>																
ELABORADO POR:	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>																

Anexo H Ficha HSO-1 Programa de higiene y salud ocupacional.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.</b>																											
PROGRAMA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL..					Fecha: 07/10/2014 Ficha: HSO-1																						
OBJETIVO.	Dotar al personal de los elementos de protección personal de manera que se minimicen los riesgos de afectaciones a la salud o accidentes laborales.																										
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento del cementerio.																										
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																										
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	X	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	COMPENSACIÓN.																					
<b>IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.</b>																											
COMPONENTE.	Socio cultural.																										
FACTOR.	Afectación de la salud de los trabajadores.																										
DESCRIPCIÓN.	Deterioro de la salud de los trabajadores como consecuencia de exposición a factores de riesgo laboral.																										
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																										
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de los elementos de protección personal requeridos específicos para las actividades que pueden representar riesgo.</li> <li>• Manejo de residuos peligrosos.</li> <li>• Utilización de gorro desechadle, monogafas, mascarilla, overol, delantal, guantes y botas.</li> <li>• Trabajo en alturas</li> <li>• Utilización de arnés, mosquetones, cabos de anclaje y casco.</li> </ul>																										
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="background-color: #000080; color: white; text-align: center;">DÍAS</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">1</th> <th style="background-color: #cccccc;">2</th> <th style="background-color: #cccccc;">3</th> <th style="background-color: #cccccc;">4</th> <th style="background-color: #cccccc;">5</th> <th style="background-color: #cccccc;">6</th> <th style="background-color: #cccccc;">7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						DÍAS							1	2	3	4	5	6	7							
DÍAS																											
1	2	3	4	5	6	7																					
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	( No de trabajadores que utilizan implementos de seguridad/ No total de trabajadores) * 100.																									
	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																									
	PERIODICIDAD DE	Semanal																									

	EVALUACIÓN.																		
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador						Resultado.						Fecha.	Día		Mes	
Seguimiento a indicador																			
Resultado.																			
Fecha.	Día		Mes		año														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.		Verificación directa de la utilización de los elementos de seguridad por parte de los trabajadores.																	
COSTOS.		Costo por eslinga ( x 2 ) : \$ 180,000 Delantal ( x 6 ): \$ 231,000 Gorro desechable (caja x 100) : \$ 18,000 Total: \$ 429,000																	
ELABORADO POR:	CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA																		

Anexo I Ficha HSO-2 Programa de higiene y salud ocupacional.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.</b>																																																												
PROGRAMA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL..					Fecha: 07/10/2014 Ficha: HSO-2																																																							
OBJETIVO.	Capacitar y promover entre los trabajadores la utilización de elementos de protección personal, el manejo de señalización y su correcta utilización.																																																											
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento del cementerio.																																																											
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																																																											
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	X	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	COMPENSACIÓN.																																																						
<b>IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.</b>																																																												
COMPONENTE.	Socio cultural.																																																											
FACTOR.	Afectación de la salud de los trabajadores.																																																											
DESCRIPCIÓN.	Deterioro de la salud de los trabajadores como consecuencia de exposición a factores de riesgo laboral.																																																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																																																											
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar charlas de capacitación a los trabajadores que los instruyan sobre la importancia de la utilización de los elementos de protección personal y la correcta utilización de las áreas de acuerdo a la señalización establecida, especialmente de aquellas que requieran un manejo especial como el área de almacenamiento de residuos sólidos y de señalización importante como la de Rutas de Evacuación.</li> <li>Designar responsables entre los trabajadores para llenar fichas de control de uso de implementos.</li> <li>Incluir a los empleados en capacitaciones externas requeridas para un manejo adecuado de riesgos.</li> </ul>																																																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Meses</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Capacitaciones.</td> <td>Identificación de</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Planeación de charlas de</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Meses		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Capacitaciones.	Identificación de													Planeación de charlas de													Capacitaciones.												
Meses		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																															
Capacitaciones.	Identificación de																																																											
	Planeación de charlas de																																																											
	Capacitaciones.																																																											
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	Número de capacitaciones realizadas.																																																										
		Registro fotográfico.																																																										
		Seguimiento directo a la utilización de implementos de protección personal.																																																										

	TIPO DE INDICADOR.	Indicador de gestión ambiental.																	
	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semestral																	
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador						Resultado.						Fecha.	Día		Mes	
Seguimiento a indicador																			
Resultado.																			
Fecha.	Día		Mes		año														
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.	<p>Listas de asistencia a las charlas de capacitación.</p> <p>Fichas de control de utilización de implementos.</p> <p>Certificados de las capacitaciones externas que se realicen.</p>																		
COSTOS.	<p>Las capacitaciones que deben actualizarse con mayor recurrencia son las de trabajo en alturas, estas son dictadas por el SENA por lo tanto no tienen ningún costo.</p> <p>Las demás necesidades de capacitación pueden suplirse realizando convenios con las universidades o ser solicitadas a la ARL.</p>																		
ELABORADO POR:	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>																		

Anexo J Ficha PC Programa de contingencia, señalización y rutas de evacuación.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.</b>						
PROGRAMA DE CONTINGENCIA, SEÑALIZACIÓN Y RUTAS DE EVACUACIÓN.					Fecha: 07/10/14 Ficha: PC	
OBJETIVO.	Señalizar adecuadamente las diferentes áreas del cementerio y demarcar la ruta de evacuación..					
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento del cementerio.					
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).					
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	X	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	COMPENSACIÓN.
<b>IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.</b>						
COMPONENTE. FACTOR.	Socio cultural.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.					
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de brigadas de incendios y primeros auxilios.</li> <li>• Contar con un botiquín de primeros auxilios en caso de presentarse accidentes.</li> <li>• Disponer de una lista de hospitales o centros de atención cercanos con número telefónico.</li> <li>• Colocación de señalización de cada área de acuerdo a la NTC 1461 de 1987.</li> <li>• Señalización de la ruta de evacuación de la ruta de evacuación de acuerdo a la NTC 1700 de 1982.</li> <li>• Construcción y colocación de un croquis del cementerio, con la señalización de áreas y la ruta de evacuación, en un lugar visible.</li> <li>• Capacitación de los trabajadores de los comportamientos en el evento de un siniestro.</li> </ul>					

<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Actividades</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitación en situaciones de riesgo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Señalización</td> <td>Identificación de necesidades.</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Colocación.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actividades		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Capacitación en situaciones de riesgo.														Señalización	Identificación de necesidades.													Colocación.												
Actividades		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																												
Capacitación en situaciones de riesgo.																																																									
Señalización	Identificación de necesidades.																																																								
	Colocación.																																																								
<b>INDICADORES.</b>	<b>DESCRIPCIÓN.</b>	Número de capacitaciones para situaciones de riesgo. Informes de la administración del cementerio a la arquidiócesis. Verificación de la colocación de la señalización.																																																							
	<b>TIPO DE INDICADOR.</b>	Indicador de gestión ambiental.																																																							
	<b>PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.</b>	Semestral																																																							
	<b>REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>año</td> </tr> </tbody> </table>	Seguimiento a indicador						Resultado.						Fecha.	Día		Mes		año																																					
Seguimiento a indicador																																																									
Resultado.																																																									
Fecha.	Día		Mes		año																																																				
<b>MONITOREO Y SEGUIMIENTO.</b>		<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalización de las áreas del cementerio.</p> <p>Señalización de una ruta de evacuación definida.</p> <p>Presencia de croquis del lugar que contengan la información antes señalada.</p> <p>Botiquín de primeros auxilios.</p>																																																							
<b>COSTOS.</b>		<p>La asesoría para la señalización la brinda la ARL con la que está vinculado el cementerio, por lo tanto los costos están asociados a la colocación de la señalización y el botiquín.</p> <p>Señalización (x10) : \$ 100,000  Botiquín: \$ 60,000  Total: \$ 160.000</p>																																																							
<b>ELABORADO POR:</b>	<b>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚNIGA</b> <b>ESTUDIANTE PASANTE</b> <b>UNIVERSIDAD DEL CAUCA</b>																																																								

Anexo K Ficha SEC Programa de seguimiento, evaluación y control.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CEMENTERIO CATOLICO CENTRAL.																																												
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y CONTROL.					Fecha: 07/10/14 Ficha: SEC																																							
OBJETIVO.	Retroalimentar la información para toma de decisiones respecto al grado de avance en la implementación del Plan de Manejo ambiental.																																											
ACTIVIDAD O SERVICIO.	Funcionamiento del cementerio.																																											
LUGAR DE APLICACIÓN.	Cementerio Católico Central - Popayán (Cauca).																																											
TIPO DE MEDIDA.	PREVENCIÓN.	CONTROL.	X	MITIGACIÓN.	COMPENSACIÓN.																																							
IMPACTO AMBIENTAL A MANEJAR.																																												
COMPONENTE. FACTOR.	Socio cultural.																																											
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN.	Administración del Cementerio Católico Central.																																											
ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de un equipo encargado del seguimiento al plan de manejo ambiental.</li> <li>• Establecimiento de un cronograma de seguimiento a cada uno de los programas propuestos.</li> <li>• Elaborar una lista de chequeo para las diferentes acciones propuestas así como sus indicadores con el fin de verificar a través de la observación, de los registros y análisis la eficiencia en el grado de avance de los programas.</li> <li>• Realizar informes con los resultados obtenidos en la evaluación y proponer modificaciones en caso de ser pertinentes.</li> </ul>																																											
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #000080; color: white;"> <th>Actividades</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguimiento a programas propuestos.</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entrega de informes de resultados de seguimiento.</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Seguimiento a programas propuestos.													Entrega de informes de resultados de seguimiento.												
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																
Seguimiento a programas propuestos.																																												
Entrega de informes de resultados de seguimiento.																																												
INDICADORES.	DESCRIPCIÓN.	No de reuniones de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental.																																										
	TIPO DE INDICADOR.	No de informes de seguimiento entregados. Indicador de gestión ambiental.																																										



	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN.	Semestral																									
	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Seguimiento a indicador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resultado.</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Fecha.</td> <td>Día</td> <td></td> <td>Mes</td> <td></td> <td>año</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Seguimiento a indicador							Resultado.							Fecha.	Día		Mes		año
Seguimiento a indicador																											
Resultado.																											
Fecha.	Día		Mes		año																						
MONITOREO Y SEGUIMIENTO.		<p>Informes de seguimiento.</p> <p>Grado de avance de la implementación de las medidas.</p>																									
COSTOS.		<p>No se presentan costos para esta actividad ya que es realizada por el personal que labora en el cementerio y/o que hace parte de la arquidiócesis.</p>																									
ELABORADO POR:	<p>CLAUDIA XIMENA ROA ZÚÑIGA ESTUDIANTE PASANTE UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>																										