

Plan de Manejo Ambiental para el cementerio Salinas del municipio de Gachetá
Cundinamarca

Daniel Fernando López Gualdrón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
Escuela de Ciencias Agrarias Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA
Ingeniería Ambiental
Bogotá
2022

**Plan de Manejo Ambiental para el Cementerio Salinas del municipio de Gachetá
Cundinamarca.**

Daniel Fernando López Gualdrón.

Proyecto de investigación Aplicado para Optar al título de Ingeniero Ambiental

Directora

Sandra Rodríguez.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrarias Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Bogotá

2022

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi familia por ser el pilar fundamental de amor y unión que siempre me ha acompañado en cada sueño y meta que me he trazado a lo largo de la vida, a mi hijo Emilio López para que siga fortaleciendo ese amor inmenso que demuestra por los animales y la naturaleza y a todas las personas que de algún modo me acompañaron en mi proceso de formación como Ingeniero Ambiental.

Agradecimientos

La gratitud es la memoria del corazón y en este proceso que inicié hace un tiempo han hecho parte muchas personas que han sido fundamentales en mi proceso de formación. Debo agradecer en primera instancia a mi familia quien estuvo conmigo apoyándome y ayudándome en cada obstáculo que se presentó, trasnocharon conmigo y se convirtieron siempre en mis mejores consejeros, también le agradezco a Dios quien ha sido siempre mi guía espiritual me puso en el camino una carrera de la cual no entendía, ni conocía mucho y fue la pasión y el amor hacia la naturaleza la que me llevó a desarrollarla; en el camino tuve la oportunidad de conocer a grandes y maravillosas personas, amigos, compañeros, profesores y colegas que dentro de un espacio académico desarrollamos y debatimos nuestras ideas compartimos nuestros sueños y alcanzamos cada una de nuestras ilusiones. Finalmente, a mi hijo Emilio López que ha sido mi más grande inspiración para trabajar y luchar por el medio ambiente para que él tenga el privilegio de disfrutar las maravillas de la naturaleza, así como su padre lo ha podido hacer, a todos los que hicieron parte de este sueño que hoy hago realidad muchas gracias.

Resumen

El Plan de Manejo Ambiental PMA elaborado para el cementerio Salinas del municipio de Gachetá Cundinamarca se realizó con el fin de obtener un documento técnico que permita identificar, minimizar, corregir y prevenir todos los impactos ambientales que genera la operación y funcionamiento del mismo. Para lograr plantear el PMA inicialmente se llevaron a cabo visitas de campo donde se recopiló información primaria con la comunidad y administración del cementerio, la cual se contrastó con referencias bibliográficas, normatividad ambiental y documentos científicos; posteriormente se realizó una matriz donde se identificaron y valoraron todos los impactos y fue la base fundamental para estructurar diversos programas que corrijan la problemática actual y garantice la operación continua y normal del cementerio.

Palabras Claves: Impacto ambiental, Residuos peligrosos, Lixiviados, Exhumación, Inhumación.

Abstract

The Environmental Management Plan for the Salinas cemetery in the municipality of Gachetá Cundinamarca was prepared with the purpose of obtaining a technical document to identify, minimize, correct and prevent all environmental impacts generated by the operation and functioning of the cemetery. In order to develop the EMP, field visits were initially carried out where primary information was collected from the community and the cemetery administration, which was contrasted with bibliographic references, environmental regulations and scientific documents; subsequently, a matrix was created where all the impacts were identified and evaluated, which was the fundamental basis for structuring various programs to correct the current problems and guarantee the continuous and normal operation of the cemetery.

Keywords: Environmental impact, Hazardous waste, Leachate, Exhumation, Inhumation.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Lista de Tablas | 10 |
| Lista de Figuras..... | 11 |
| Introducción | 14 |
| Problema | 16 |
| Justificación | 17 |
| Objetivos..... | 19 |
| Objetivo General..... | 19 |
| Objetivos Específicos..... | 19 |
| Antecedentes históricos del cementerio Salinas | 20 |
| Marco Teórico..... | 23 |
| Marco Conceptual..... | 23 |
| Generalidades de los cementerios..... | 25 |
| Definición cementerio..... | 27 |
| Cementerios en Colombia..... | 28 |
| Clasificación de los cementerios..... | 31 |
| Equipamiento de los cementerios | 32 |
| Servicios de los cementerios..... | 33 |
| Inhumación de cadáveres..... | 33 |
| Exhumaciones de cadáveres. | 33 |
| Plan de Manejo Ambiental..... | 35 |
| Objetivo del Plan de Manejo Ambiental..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Impacto Ambiental..... | 36 |
| Marco Geográfico | 37 |
| Marco Legal..... | 49 |
| Descripción del cementerio Salinas..... | 54 |
| Trámites y servicios prestados por el cementerio Salinas | 55 |
| Inhumación | 55 |
| Exhumación | 57 |
| Arriendo y alquiler de osarios y cenizarios..... | 60 |
| Gestión ambiental dentro del cementerio | 61 |
| Definición del Área de Influencia..... | 65 |
| Área de influencia directa | 65 |
| Área de influencia indirecta..... | 66 |
| Línea Base..... | 67 |
| Características Bióticas del entorno (Flora, Fauna y Paisaje)..... | 67 |
| Características Físicas del entorno (Aire, Agua, Suelo) | 70 |
| Agua..... | 70 |
| Suelo | 74 |
| Aire | 75 |
| Aspectos socio Económicos..... | 76 |
| Servicio público de energía..... | 76 |
| Servicio público de agua potable | 77 |
| Servicio público de alcantarillado..... | 83 |
| Manejo de residuos sólidos..... | 90 |

| | |
|---|-----|
| Identificación de los Impactos Ambientales | 96 |
| Evaluación de Impactos Ambientales | 99 |
| Matriz de identificación de Impactos Ambientales | 99 |
| Matriz de identificación de Impactos Ambientales método Leopold | 101 |
| Impactos críticos | 102 |
| Formulación del Plan de Manejo Ambiental | 104 |
| Programa plan de manejo de Residuos Sólidos | 105 |
| Programa plan de manejo de Residuos Líquidos | 110 |
| Programa de rehabilitación vegetal y diseño paisajístico | 113 |
| Programa plan de salud ocupacional y seguridad industrial | 114 |
| Programa plan de capacitación | 115 |
| Programa plan de prevención y mitigación de impactos | 116 |
| Programa de control de plagas y vectores..... | 117 |
| Programa plan de contingencias | 118 |
| Programa de restauración arquitectónica | 120 |
| Plan de seguimiento y monitoreo..... | 121 |
| Programa de monitoreo al medio Físico | 121 |
| Programa de monitoreo al medio Biótico | 124 |
| Conclusiones..... | 125 |
| Recomendaciones | 126 |
| Bibliografía | 127 |

Lista de Tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Clasificación cementerios | 31 |
| Tabla 2 Equipamiento de cementerios | 32 |
| Tabla 3 Distribución de la población en Gachetá | 39 |
| Tabla 4 Distribución demográfica Gachetá | 40 |
| Tabla 5 Normatividad vigente | 49 |
| Tabla 6 Normatividad por componente | 51 |
| Tabla 7 Inventario de especies Gachetá..... | 67 |
| Tabla 8 Áreas de Gachetá protegidas por el SINAP..... | 68 |
| Tabla 9 Distribución del fluido eléctrico Gachetá | 77 |
| Tabla 10 Acueductos veredales Gachetá. | 79 |
| Tabla 11 Distribución de tuberías PVC acueducto municipal Gachetá..... | 82 |
| Tabla 12 Caracterización Residuos Sólidos Gachetá..... | 95 |
| Tabla 13 Identificación de Impactos Ambientales significativos | 97 |
| Tabla 14 Ítems evaluativos matriz de Leopold. | 100 |
| Tabla 15 Programa de monitoreo al medio Físico | 122 |
| Tabla 16 Programa de monitoreo al medio Biótico. | 124 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Capilla cementerio Salinas | 22 |
| Figura 2 Grutas utilizadas para la inhumación de comunidades indígenas | 22 |
| Figura 3 Mapa base municipio Gachetá..... | 37 |
| Figura 4 Proyección población Gachetá 2017. | 38 |
| Figura 5 Proyección población Gachetá | 41 |
| Figura 6 Mapa usos del suelo Gachetá | 42 |
| Figura 7 Bóvedas del cementerio que colindan con el perímetro urbano del municipio..... | 44 |
| Figura 8 Mapa distribución Gachetá..... | 45 |
| Figura 9 Ubicación cementerio Salinas en casco urbano Gachetá. | 45 |
| Figura 10 Portada cementerio Salinas..... | 46 |
| Figura 11 Mapa uso de suelos Gachetá..... | 47 |
| Figura 12 Mapa Área y Perímetro cementerio Salinas Gachetá..... | 48 |
| Figura 13 Organigrama general cementerio Salinas..... | 54 |
| Figura 14 Bóvedas y tumbas en tierra dispuestos por el cementerio para la inhumación | 55 |
| Figura 15 Servicio religioso..... | 56 |
| Figura 16 Proceso de Inhumación en bóveda | 56 |
| Figura 17 Área de osarios dispuestos por el cementerio para la inhumación..... | 57 |
| Figura 18 Señalización área de Exhumaciones cementerio Salinas | 59 |
| Figura 19 Cenizarios y osarios del cementerio Salinas | 60 |
| Figura 20 Bóveda que colapso por falta de mantenimiento..... | 62 |
| Figura 21 Perímetro del Cementerio Salinas | 63 |
| Figura 22 Barrera mural con deterioro y una deficiencia de una barrera natural | 64 |

| | |
|---|-----|
| Figura 23 Delimitación de las áreas de influencia | 66 |
| Figura 24 Inventario de ecosistemas vegetales de Gachetá..... | 69 |
| Figura 25 Formaciones vegetales en Gachetá..... | 70 |
| Figura 26 Mapa hidrológico Gachetá. | 72 |
| Figura 27 Mapa Hidrológico Gachetá..... | 73 |
| Figura 28 Uso estratégico del suelo en Gachetá | 75 |
| Figura 29 Rio Monquetiva, abastece la bocatoma del acueducto municipal de Gachetá | 81 |
| Figura 30 Quebrada Desaguadero abastece la bocatoma del acueducto Municipal de Gachetá .. | 82 |
| Figura 31 Cuenca baja rio Gachetá..... | 84 |
| Figura 32 Mediciones calidad del agua rio Guavio | 86 |
| Figura 33 Mediciones calidad del agua rio Zaque..... | 86 |
| Figura 34 Mediciones calidad del agua rio Salinero..... | 87 |
| Figura 35 Mediciones calidad del agua rio Monquetiva..... | 88 |
| Figura 36 Mediciones calidad del agua quebrada Las Pavas..... | 89 |
| Figura 37 Mediciones calidad del agua rio Muchindote..... | 90 |
| Figura 38 Recolección de Residuos en zona rural | 92 |
| Figura 39 Recolección de focos de contaminación sector rural. | 92 |
| Figura 40 Cuarto de Incineradores hospital San Francisco Gachetá | 94 |
| Figura 41 Cuarto de almacenamiento Residuos Peligrosos..... | 94 |
| Figura 42 Matriz de Identificación de Impactos | 101 |
| Figura 43 Ficha manejo de Residuos Sólidos | 105 |
| Figura 44 Ficha manejo Residuos Sólidos peligrosos | 106 |
| Figura 45 Ficha manejo de inhumaciones | 107 |

| | |
|---|-----|
| Figura 46 Ficha manejo de exhumaciones..... | 108 |
| Figura 47 Ficha manejo Residuos Líquidos..... | 110 |
| Figura 48 Ficha manejo aguas superficiales | 111 |
| Figura 49 Ficha Uso eficiente del agua..... | 112 |
| Figura 50 Ficha rehabilitación vegetación y diseño paisajístico | 113 |
| Figura 51 Ficha salud ocupacional y seguridad industrial..... | 114 |
| Figura 52 Ficha plan de capacitación..... | 115 |
| Figura 53 Ficha prevención y mitigación de impactos | 116 |
| Figura 54 Ficha control de plagas y vectores..... | 117 |
| Figura 55 Ficha plan de contingencias..... | 118 |
| Figura 56 Ficha prevención ante desastres naturales..... | 119 |
| Figura 57 Ficha restauración arquitectónica | 120 |

Introducción

En la actualidad se han atado en un vínculo directo los procesos funerarios, con la protección ambiental y sanitaria, siendo testigos de cómo durante las dos últimas décadas se ha despertado un interés general por proteger, preservar y cuidar el medio ambiente, el municipio de Gachetá Cundinamarca no es ajeno a esa preocupación y por eso ha incluido en sus políticas de desarrollo y dentro de su “plan de gobierno municipal del 2020 – 2023 Gachetá Social, Emprendedora e Incluyente”, (Romero M. , 2019), la sostenibilidad ambiental como uno de los pilares para proteger sus recursos. Una de las primeras acciones es regular el funcionamiento del cementerio municipal Salinas, el cual fue construido en la parte rural, pero con el crecimiento demográfico y arquitectónico que se presentó fue absorbido por el casco urbano del municipio y se hace imperativo garantizar que todas las actividades que se realizan dentro de sus instalaciones principalmente inhumaciones y exhumaciones cumplan con la jurisprudencia vigente y se adelanten con altos estándares de calidad, que no afecten la salud pública de sus habitantes y no impacten negativamente el medio ambiente. Dentro de la regulación emitida por el gobierno municipal se solicitó que el cementerio implemente un plan de manejo ambiental, que permita la disposición final de un cadáver de manera eficaz, eficiente y que sirva como documento técnico para solicitar en un futuro la licencia ambiental ante las autoridades competentes, avalando su funcionamiento dentro de la urbanidad sin llegar a tomar medidas drásticas como su clausura o trasladarlo hacia zonas despobladas.

Para la elaboración del PMA se recolectó información primaria del funcionamiento del camposanto con la comunidad, administración local y autoridad ambiental, la cual se contrastó con fuentes de información secundaria como revisión de normatividad legal vigente, investigación de procesos y validación de fuentes bibliográficas que permitieron emitir una

matriz de aspectos e impactos ambientales identificando falencias como emanación de malos olores, alteración paisajística del área, generación de lixiviados de alta toxicidad como la cadaverina, contaminación de fuentes hídricas, mala disposición de residuos sólidos ordinarios y peligrosos, entre otros vectores que se constituyen en un peligro para la salud humana y la sana vida de los ecosistemas adyacentes. Por todo lo anterior se emite el presente documento con el cual se busca optimizar los procesos que se llevan a cabo tras la inhumación o exhumación de un cadáver, planteando diferentes alternativas y soluciones que le brindan al municipio una opción para subsanar las problemáticas identificadas, contemplando varios factores como economía, factibilidad, procedimientos, infraestructuras, y tecnicismos pero, con un único fin que era lograr que el cementerio conviva armónicamente con la comunidad.

Problema

El municipio de Gacheta Cundinamarca durante los últimos 100 años ha presentado una dinámica de crecimiento demográfico e infraestructural desordenado, donde los planes de ordenamiento territorial se han desarticulado por completo permitiendo construcciones y asentamientos ilegales en áreas que habían sido catalogadas como de protección o interés ambiental; una de esas zonas invadidas es el perímetro del cementerio Salinas, el cual fue absorbido por la manzana 3 del municipio.

Al incluir el cementerio al casco urbano las autoridad municipal se percata que esta infraestructura no tuvo los mantenimientos necesarios y presenta una serie de inconvenientes como tener un cerco perimetral (muro) que se está cayendo a pedazos en varios tramos, no tiene una barrera ambiental para el control de olores, en su interior tiene varias tumbas y bóvedas abiertas o en mal estado que permiten la presencia de residuos funerarios sobre el suelo alterando la composición natural del terreno, y facilitando la proliferación de vectores como moscos, roedores, zancudos o presencia de aves carroñeras que son transmisoras de enfermedades para el ser humano.

Las condiciones actuales no permiten una convivencia salubre entre el cementerio y el municipio, al no tener procesos tecnificados de inhumación y exhumación de cadáveres que minimicen el riesgo de epidemias, y al no realizar un manejo integral de residuos sólidos y líquidos no se puede garantizar que lixiviados, cadaverina, putrescina o residuos catalogados como peligrosos lleguen a impactar residuos naturales como cuencas hidrográficas, ecosistemas estratégicos y áreas de importancia ambiental por su inventario en flora o fauna

Justificación

Antiguamente, para la construcción de un cementerio el único requisito que se contemplaba era construirlo alejado de los asentamientos humanos, con el paso del tiempo y la publicación de nuevos estudios sobre los servicios y procedimientos funerarios se ha establecido que es necesario tomar medidas adicionales que permitan la disposición de un cadáver sin que ese procedimiento cause problemas ambientales o fitosanitarios, de hecho desde el 20 de julio de 2020 el Representante Juan Carlos Lozada está tramitando “el proyecto de ley 014 con el cual se pretende crear la licencia ambiental para la construcción o ampliación y operación de cementerios” (Lozada, 2020, págs. 2,10), es decir que todos los cementerios deben operar con un plan de manejo ambiental que se ajuste a la norma de lo contrario no se les expedirá la respectiva licencia ambiental. Lo anterior porque ha quedado ampliamente demostrado que los cementerios representan un riesgo para la salud humana y para el medio ambiente si no son operados bajo los más estrictos protocolos sanitarios, por ejemplo, los profesionales forenses especializados explican que:

El proceso natural de descomposición de un cuerpo causa impactos directos a una comunidad; ya que del proceso de descomposición de la materia orgánica (cadáveres de seres vivos), se generan compuestos altamente tóxicos, como el sulfuro de hidrógeno, que en grandes cantidades y en espacios confinados con baja ventilación pueden llegar a causar la muerte. (Garzón, 2020, pág. 1).

Cuando en los cementerios se manipula inadecuadamente los cadáveres en procesos de inhumación o exhumación, aumenta la probabilidad de transmisión de infecciones del occiso a los seres vivos como el Ántrax, el Ébola, la Fiebre Tifoidea, Cólera, Fiebre Tifoidea, o el actual virus Covid 19, y de infecciones crónicas de transmisión sanguínea como Hepatitis B o VIH Sida, sin contar con las muertes masivas que se podrían generar por los agentes químicos o

radiactivos que pueden emanar de un cadáver. En el proceso investigativo sobre el funcionamiento del cementerio Salinas se pudo determinar que la falta de mantenimiento de sus infraestructuras, lo rústico con que se manejan los residuos sólidos convencionales o peligrosos, la baja tecnificación en procesos de inhumación y exhumación, la permisibilidad a robos y profanación al cementerio, o la inadecuada disposición de los residuos líquidos está convirtiendo al cementerio en un foco potencial de contaminación que va en contravía de la salud pública, y es por eso que se hace necesario formular e implementar un plan de manejo ambiental que corrija las principales problemáticas identificadas, estableciendo una serie de programas por componente que ayudan a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, define los instrumentos administrativos y estandariza los mecanismos necesarios para subsanar los recursos afectados; el PMA se implementa como una herramienta de orden organizacional para mejorar los procesos de planeación y ayuda a articular la gestión ambiental con actividades de mucho riesgo como lo es la disposición final de un cadáver, así mismo se convierte en un instrumento de control sanitario y ambiental para el representante legal del cementerio municipal que le ayudara a tomar las mejores decisiones para proteger los recursos naturales, mejorar la calidad de vida de la comunidad y hacer sustentable la operación del cementerio.

Objetivos

Objetivo General

Formular el plan de manejo ambiental para el cementerio Salinas del municipio de Gachetá Cundinamarca.

Objetivos Específicos.

Elaborar un diagnóstico ambiental y de saneamiento básico en el cementerio municipal Salinas

Identificar los impactos ambientales generados por las diferentes actividades que se desarrollan en el Cementerio municipal Salinas

Establecer las medidas correctivas, de mitigación, contingencia y de control específicas para el adecuado manejo ambiental del cementerio

Antecedentes Históricos del Cementerio Salinas

Cuando se indaga sobre la historia de Gachetá es fácil vislumbrar su estrecho vínculo con actividades y prácticas religiosas; en su blog la docente Acosta X. (2014, 05 de abril). Reseña histórica de Gachetá Cundinamarca; resalta que “el municipio fue el primer pueblo parroquial y distrital de la región del Guavio”; y por ende fue una de las primeras municipalidades en acoger y dar cumplimiento a los diversos decretos expedidos por la corona española y que eran promulgados por los sacerdotes desde sus púlpitos hacia la comunidad. Uno de esos mandatos coloniales fue la prohibición rotunda de la inhumación de cadáveres en iglesias, monasterios o edificaciones religiosas, decreto que obligó al municipio de Gachetá a construir su cementerio a las afueras de lo que en ese momento se consideraba el casco urbano. Dicho cementerio se construyó en la vereda Salinas en los aposentos de una antigua mina de mármol y de sal abandonada que era explotada por los Chibchas, Muiscas, y otras comunidades indígenas que habitaban la región, la decisión de la administración en su momento fue acertada y como lo indica Novoa A.(2013, 02 de febrero). Blog Gachetá; tenía un propósito conservacionista, ya que en las grutas y rocas de la mina todavía se podía encontrar los restos mortales de comunidades indígenas, así como objetos precolombinos que relatan la historia de nuestros ancestros y daban vida a todas las leyendas de los caciques Chíos que habitaban siglos antes el municipio. Cuando se establece legalmente, el cementerio lo bautizan “Salinas” en honor a la vereda donde fue construido y a que en esos suelos existían actividades comerciales donde los aborígenes intercambiaban sal que extraían de su vocación minera por oro y piedras preciosas autóctonas de la región. Al inicio todas las inhumaciones se realizaban en suelo siguiendo la tradición heredada de los europeos, sin embargo, los suelos en los que está construido el cementerio son en su mayoría terrenos con grandes inclinaciones y pendientes pronunciadas que dificultan el proceso

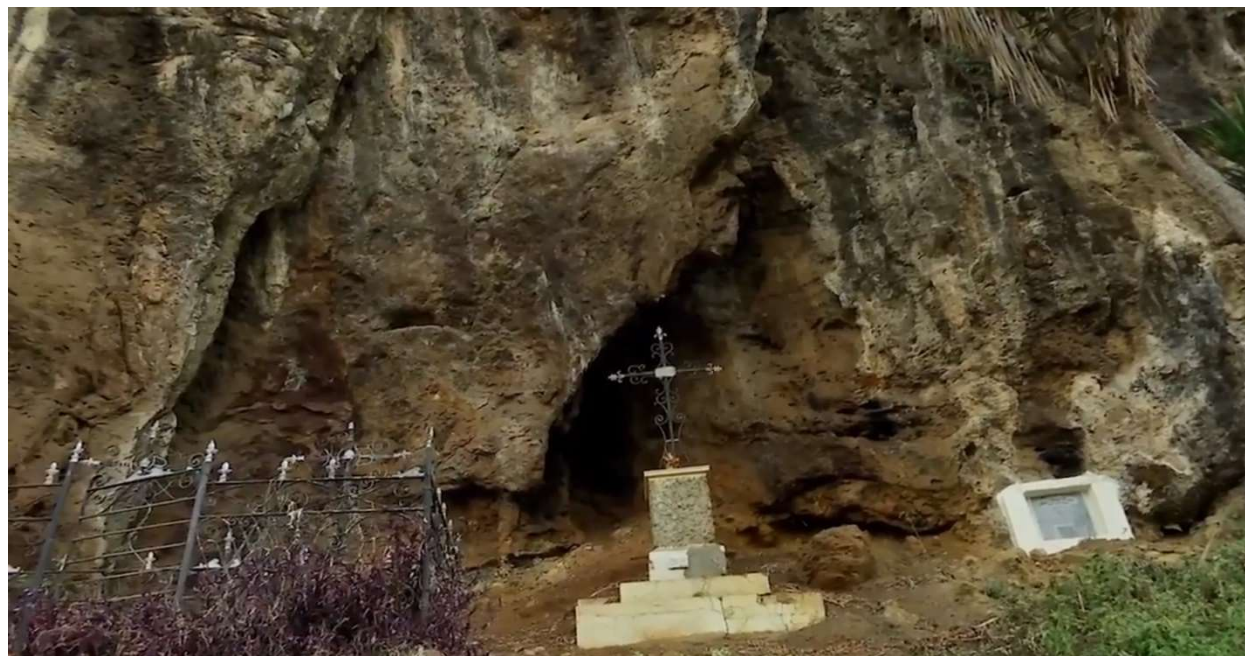
de enterramiento, así las cosas la administración del cementerio decidió construir un cerco perimetral con bóvedas que ayudarán a encerrar el área del camposanto y que a su vez les diera más espacios para poder depositar los cadáveres en espacios distintos a huecos en el suelo. Una vez establecido el perímetro del cementerio Acosta (2022), indica que se construyó una portada totalmente en mármol evocando la vocación minera de la vereda y empleando mármol extraído del mismo cementerio y con el que también se construyó gran parte de la iglesia San Miguel Arcángel del pueblo, el piso del parque principal Miguel de Ibarra y la mayoría de esculturas religiosas que hasta el día de hoy adornan el camposanto y le dan un toque religioso al lugar. La administración del cementerio está a cargo de la parroquia San Miguel Arcángel, bajo la modalidad del concordato el cual rige desde 1887 y la Corte Suprema de Justicia (2022) “actualiza según las nuevas circunstancias políticas, culturales y religiosas que se presenten en el país” (págs. 1-9); y con el cual le otorga a la iglesia personería jurídica para cuidar, administrar, aperturar o cerrar el cementerio. Por lo anterior en una de las remodelaciones que ha tenido Salinas, se construyó una capilla donde se puede prestar el servicio funerario, reemplazando los patios o locales de las casas en donde tradicionalmente se hacía ese proceso. Aunque es una de las construcciones modernas del sitio fue diseñada con un estilo muy sobrio, con teja de barro, ventanas en vitral y aplicaciones en madera para que no contraste con las otras edificaciones de la vereda. Como lo señala la revista digital Gachetá en cifras:

Por la historia indígena, la conservación de sepulturas precolombinas, la diversidad de obras artísticas y la belleza paisajística, el cementerio Salinas fue declarado como patrimonio histórico de la humanidad y como uno de los más bellos de Sudamérica encomendándole la labor al gobierno municipal de tomar las medidas necesarias para preservarlo como pieza histórica (Romero M. , 2015, págs. 4,48,54)

Figura 1*Capilla cementerio Salinas*

Fuente: Autoría propia

Nota: Capilla Salinas construcción hecha para conservar el patrimonio histórico y cultural del camposanto.

Figura 2*Grutas utilizadas para la inhumación de comunidades indígenas*

Fuente: Autoría propia

Nota: Grutas del cementerio Salinas donde fueron encontrados restos indígenas.

Marco Teórico

Marco Conceptual

La palabra cementerio se deriva del griego antiguo y significa “lugar para dormir” porque para muchas culturas la muerte es el descanso eterno y los camposantos son el dormitorio en los cuales se depositan los restos mortales de una persona a la espera de reencarnar, trascender, resucitar o simplemente convertirse en polvo que será absorbido por la madre naturaleza; cada pueblo tiene creencias y tradiciones entorno al proceso mediante el cual sepultan a sus seres queridos, pero actualmente una de las prácticas más comunes es disponer los restos fúnebres en sitios denominados cementerios. Según Glancey (2015) de la BBC de Londres “hasta el siglo XIX en Europa era normal enterrar a la gente que perecía, en los patios de las iglesias, y si era un personaje influyente podía ser inhumado en las capillas y bóvedas dentro de la iglesia”; sin embargo la industrialización de las principales ciudades europeas generó un aumento demográfico desproporcionado y paralelamente aumentó el número de muertes, por lo que los cuerpos comenzaron a ser apiñados en los patios y el proceso de descomposición genera lixiviados que contaminan fuentes de agua dando paso a epidemias de Cólera que aumentaron las tasas de muerte en las principales metrópolis. Glancey (2015), explica que “Napoleón Bonaparte fue uno de los primeros líderes que trataron de regular la disposición de cadáveres y ordenó mediante decreto la construcción de cementerios y que tuvieran un diseño paisajístico de jardín”. En 1804 fue creado el cementerio “Père Lachaise” en la ciudad de París, el cual actualmente presta el servicio de cementerio, pero por tener monumentos y obras de grandes artistas y uno de los jardines florales más bellos de la capital francesa, los visitantes lo usan como parque o como museo de historia. El auge que impulsó el cementerio de la Pere motivó a otros países europeos a construir cementerios en sus principales capitales, por ejemplo, en 1954 Londres construyó el

Highgate el más grande de dicha ciudad y el cual sirvió para recibir los miles de muertos que generó la segunda guerra mundial, por bajas en combate o porque muchas de sus iglesias fueron demolidas por Bombas y los restos que albergaba fueron trasladados al Highgate.

En América latina la historia de aparición de cementerios fue muy parecida a la europea, desde el descubrimiento de América por Cristóbal Colón los europeos impusieron su cultura a las comunidades indígenas y por ende el tratamiento que le daban a los muertos era similar, en la ciudad de Lima capital de Perú suscitó un gran inconformismo entre la comunidad la construcción del cementerio “Presbítero Matías Maestro el cual fue inaugurado en 1808 por el virrey José Fernando de Abascal y que se constituyó en el primer cementerio de carácter civil de América” (Museos de lima, 2021, pág. 1). Los peruanos estaban acostumbrados a sepultar a sus seres queridos en las iglesias y conventos de la ciudad ya que el cristianismo les había inculcado la firme creencia que los cuerpos deberían reposar en camposantos esperando el momento de la resurrección. Con el tiempo los Limeños fueron aceptando la idea de sepultar sus muertos en el cementerio Presbítero, pero se inició una competencia entre las clases altas de la ciudad por tener las tumbas o mausoleos más imponentes y elaborados para el descanso eterno, lo que convirtió al cementerio en uno de los conjuntos de arte escultórico al aire libre más importante del continente. En Colombia también se tiene una historia de transición de sepulturas en iglesias hacia cementerios, en ese entonces el:

Nuevo Reino de Granada que era gobernado por el rey Carlos III solicitó un concepto técnico al consejo de Castilla, sobre donde debía enterrar a los difuntos dentro o fuera de las poblaciones y al responderle le citaron el ejemplo de la parroquia de San Sebastián de Madrid la cual tuvo que cerrarse durante un tiempo, porque el hedor que emanaba por la descomposición de los cadáveres inhumados en su interior estaba causando olores fétidos y problemas de salubridad a la población, (Palacio, 2019, pág. 1).

Así las cosas, fue prohibido los enterramientos en las iglesias y conventos y en 1781 se dio la orden de construir un cementerio a las afueras de la capital, el cual debía ser usado de manera inmediata para trasladar todos los cuerpos que reposaban en las iglesias y sepultar todas las nuevas muertes que se presentaran. Como lo explica Palacio Vaca (2019), “las guerras independentistas de América latina y la guerra constante en Europa entre España y Napoleón Bonaparte no permitieron efectuar la construcción” (pág.1); por lo que en 1827 Simón Bolívar ya como libertador firmó un nuevo decreto en el que prohíbe nuevamente el entierro en templos, capillas o conventos y ordena la construcción de cementerios a las afueras de la ciudad.

En 1836 termina la construcción del cementerio, pero los Santaferreños se negaban a sepultar a sus muertos en ese campo y preferían seguir depositándolos en lugares sagrados para ellos como iglesias y conventos. Cementerios del Distrito (2021) explica que “fue necesario construir una capilla en el cementerio para darle un aspecto más religioso y con el entierro de Francisco de Paula Santander la comunidad acepta al cementerio como un cambio en la forma de disponer a sus muertos” y desde ese entonces el hoy conocido cementerio Central de Bogotá alberga los despojos de las personalidades más importantes de la nación, presidentes, industriales, poetas, artistas, empresarios y además contiene los mausoleos, Panteones, bóvedas y esculturas más antiguas de la nación, lo que llevó a que fuera catalogado como Patrimonio cultural de Colombia con tratamiento de conservación histórica.

Generalidades de los cementerios

Se les llama generalmente cementerios a los lugares donde legalmente se colocan los cadáveres, restos o cenizas de los seres humanos, es un lugar de enterramiento definido y vigilado donde se cuenta con la dotación necesaria para prestar el servicio de inhumación de

acuerdo con normas y procedimientos que permitan controlar todo riesgo de carácter sanitario para la salud y de bienestar de la comunidad. En Colombia existen dos tipos de cementerios:

Cementerios en bóveda: Entendidos como aquellos en los cuales la mayoría de las sepulturas (80%-100%) está en bóveda

Parques cementerios: Son aquellos donde por lo menos el 70% de las sepulturas están bajo tierra.

Los cementerios en Colombia se consideran como parte de los servicios religiosos debido a que, en la mayoría de los casos, su administración está a cargo de la iglesia católica por el concordato y más del 80% de las inhumaciones tienen carácter de sepultura eclesiástica. Los cementerios pueden ser municipales, particulares y de economía mixta. Son municipales los establecidos y administrados por las municipalidades o que pertenecen a alguna institución del estado, particulares los establecidos y administrados con capital privado, incluyendo esta denominación las criptas mortuorias de los templos religiosos, como los católicos; y de economía mixta los establecidos y administrados con capital municipal y privado (García & Henao, 1991, pág. 5)

Cuando fueron implementados los parques cementerios no requerían de licencia ambiental, siempre y cuando existiera un plan de ordenamiento territorial que compatibiliza los usos del suelo asignados. Como lo indica el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003), “la operación de instalaciones que manipulen o almacenen residuos peligrosos, que son los que se manejan en los cementerios, deben regir en lo que respecta a licencias ambientales por el decreto 12207 de 2005” (págs. 4,5,6,9)

Todos los cementerios requieren concepto técnico para su funcionamiento, que para el caso de Gachetá debe ser emitido por la Secretaría de Salud o la autoridad ambiental que es la CAR. En la etapa de funcionamiento de un cementerio aparte de consideraciones técnicas y

económicas, se debe dar prioridad a la preservación de los recursos naturales existentes, evitando las alteraciones significativas provocadas en el entorno. Se debe ejercer control sobre los siguientes componentes:

- Contaminación fuentes superficiales
- Contaminación aguas subterráneas
- Emisión de gases contaminantes
- Generación de residuos sólidos (peligrosos, ordinarios)
- Olores desagradables o putrefactos.

Definición Cementerio

La palabra cementerio fue introducida por los cristianos, como el sitio donde deberían reposar todos los cuerpos de sus fieles creyentes a la espera de la resurrección de sus cuerpos. Autores como López (2015), explica que “la expansión del cristianismo sirvió para imponer dicha palabra en todos los lugares donde llegó el movimiento cristiano” y con ella los métodos y técnicas que usaban para hacer la sepultura de los difuntos. Pero con el paso del tiempo los cementerios han ido cambiando no solo en su arquitectura, infraestructura o en los métodos en los cuales realizan las prácticas funerarias, la concepción también ha cambiado y cada cultura lo define según sus propias creencias, por ejemplo, en Colombia están en auge los jardines cementerios con amplias zonas verdes y diseño paisajístico que simboliza la vida que se genera después de la muerte; para muchos ambientalistas los cementerios son los sitios en los que un cuerpo se vuelve polvo y vuelve a las entrañas de la madre naturaleza; Pero en países como México los cementerios se definen como sitios de reencuentro y por eso predominan los cementerios en bóveda que facilitan la exhumación de los ataúdes para conmemorar una importante tradición cultural llamada el día de los muertos:

“El día 1° de noviembre, se celebra el día de todos los Santos, en esta fecha se recuerdan a todos aquellos que murieron sin ser beatos, además de quienes fallecieron a temprana edad como los niños; las tradiciones de esta celebración incluyen visitar a los seres queridos que ya partieron en los cementerios y preparar altares con alimentos, veladoras, incienso, fotografías y flores para recordarlos” (Festival de vida y muerte, 2021, pág. 1).

Los cementerios tienen cabida para todos los muertos sin distinguir su credo, raza, clase social, o creencia, por eso muchos científicos definen a los cementerios como los lugares designados para disponer los restos mortales de un ser vivo, sin que se generen problemas fitosanitarios para la humanidad y por eso han tecnificado procesos como la cremación, en donde se busca reducir a cenizas los cadáveres dejando de lado creencias religiosas como la resurrección de la carne, implícita en uno de los credos católicos. Para culturas más tradicionalistas como la japonesa definen a los cementerios como sitios sagrados milenarios en donde depositan los restos de cada una de las generaciones que se forjaron dando el honor a un apellido o dinastía. En conclusión, cada cultura y cada creencia definen al cementerio basados en sus credos, conocimientos y educación, pero todas coinciden en generar espacios en donde puedan depositar los despojos de sus seres queridos y adornar sus sepulcros con expresiones artísticas, paisajísticas o literarias.

Cementerios En Colombia

Los cementerios en Colombia son sitios patrimoniales para descubrir y conocer la historia y cultura del país, con la construcción del primer cementerio a las afueras del entonces Santafé de Bogotá se puso a prueba lo difícil que resulta cambiar la cultura y las profundas creencias que tiene arraigada una comunidad, muchos Santaferenses se negaban en trasladar o enterrar sus seres queridos en sitios diferentes a una iglesia o un convento, porque sus convicciones religiosas les

prometían la resurrección de los cuerpos; cambiar su forma de pensar fue tan drástico que los gobernantes y la iglesia no vieron otra solución que convertir los cementerios en espacios religiosos con presencia de figuras, esculturas y símbolos del catolicismo para convencer a la comunidad que el cementerio era el mejor sitio para poner a descansar en paz a sus seres queridos.

Una vez superado ese paradigma los cementerios se convirtieron en el lienzo perfecto para el expresionismo artístico, ya que las familias más adineradas contrataban artistas de gran renombre para crear esculturas y obras que representaran sus creencias acerca de la vida y la muerte y que llevaron a que muchos cementerios de la nación como El Central de Bogotá, el Museo San Pedro de Medellín, el Universal de Barranquilla o el de Mompox fueran declarados como patrimonio histórico y cultural como lo señala la Red Iberoamericana de cementerios patrimoniales (2021); quienes actualmente promocionan el turismo y las visitas guiadas en los diferentes cementerios de América Latina para preservar toda la obra artística que dejaron pintores, escultores, arquitectos y curadores.

Pero al final los cementerios en Colombia se han convertido en un retrato de la difícil historia política y social que ha vivido el país desde su fundación. En sus bóvedas y tumbas se pueden recordar a los próceres de la patria con los que se les enseña historia a las generaciones recientes, se puede señalar las fosas comunes en donde eran depositados los miles de cuerpos que han dejado las muchas guerras por las que aún atraviesa el país, ha servido como píldora de la memoria para recordar a todos los mártires que han dado su vida por construir un mejor país, o a aquellos empresarios e industriales que impulsaron el desarrollo de la sociedad al instalar sus empresas en las principales ciudades y que incluso hoy en día varios creyentes se acercan a sus tumbas a pedir favores o milagros, en conjunto los cementerios representan para la sociedad una

colección de recuerdos que plasma la historia que ha atravesado Colombia para consolidarse como nación, con la esperanza de que la muerte no quede en un olvido, y por el contrario trasciende a las generaciones futuras para evitar que cometamos los mismos errores del pasado.

Aunque en Colombia desde el 24 de enero de 1979, se implementó la Ley 9 que le dio facultades especiales al Ministerio de Salud para regular el funcionamiento de los cementerios en el país, dicha norma no fue implementada de manera inmediata y pasó sin mayores previsiones en el país, de hecho y según la Procuraduría General de la Nación, hasta que este ente de control no ejerció presión sobre el Ministerio de la Protección Social para que hiciera cumplir con lo reglado en la ley 9, no se había emitido ninguna resolución o decreto para implementar jurídicamente lo consignado en la Ley. (Ministerio de la Protección Social, 2009, págs. 1-18)

Así las cosas, el Ministerio de la Protección Social (2009), expidió la Resolución 001447 de mayo 11 de 2009, que “reglamentó la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres”.

Ante la ausencia de una normatividad clara sobre este servicio, la Procuraduría Judicial 22 Ambiental y Agraria, interpuso una Acción de Cumplimiento ante el Juzgado 15 Administrativo del Circuito de Bogotá, que ordenó al Ministerio de la Protección Social expedir una reglamentación integral para regir la materia. (El Espectador, 2009, pág. 1)

Con la entrada en vigencia de la Resolución se llena un vacío normativo para delimitar el funcionamiento de los cementerios, ajustándose a una reglamentación precisa en materia de localización, procesos, inspección, vigilancia y control, disposición final y seguridad sanitaria y ambiental.

Clasificación de los cementerios

La clasificación de los cementerios en la nación se da con la Resolución 5194 de 2010 del Ministerio de la Protección Social (2010), clasificándolos como se muestra en la tabla 1

Tabla 1

Clasificación cementerios

| Clasificación cementerios en Colombia | | |
|--|--|---|
| Según su destino. | Cementerios de bóvedas. | Son aquellos en los que predominan las inhumaciones en espacios cerrados y estructuras sobre el nivel del suelo |
| | Cementerios de sepulturas o tumbas. | Son aquellos en los que predominan las inhumaciones en espacios y estructuras bajo el nivel del suelo |
| | Cementerios de bóvedas y sepulturas o tumbas | Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en bóvedas y en sepulturas o tumbas. |
| | Cementerios en altura | Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en bóvedas, osarios o inhumación de cenizas en varios pisos |
| | Jardines cementerios | Son aquellos en los que se hacen inhumaciones en sepulturas o tumbas. |
| Según su naturaleza y régimen aplicable | Cementerio de naturaleza pública | Es todo aquel creado por una entidad de carácter público. Como por ejemplo el cementerio Salinas de Gachetá, y los Cementerios Central, del Norte y del Sur en la ciudad de Bogotá |
| | Cementerios de naturaleza privada | Es todo aquel creado por persona natural y/o jurídica de carácter privado. Por ejemplo “El Paraíso parque cementerio” de la ciudad de Bogotá. |
| | Cementerios de naturaleza mixta | Es todo aquel cementerio financiado con capital público y privado. Por ejemplo, el cementerio Santa Cruz de Manga Cartagena que es de propiedad pública, pero lo administra actualmente una empresa privada |

Fuente: Ministerio de la Protección Social (2010)

Nota: Tabla clasificación de los cementerios en Colombia, adaptado de la Resolución 5194 de 2010.

Equipamiento de los cementerios

Según el Ministerio de la Protección Social (2010) y su Resolución 5194, todos los cementerios, según sea el caso, deben tener como mínimo las áreas definidas en la tabla 2.

Tabla 2

Equipamiento de cementerios

| Área | Descripción |
|--|--|
| Cerco perimetral. | Barrera física construida en materiales resistentes a la intemperie o cerca viva, que delimita y separa las instalaciones del cementerio de las aledañas y que impida el acceso de animales domésticos y personas no autorizadas |
| Vías Internas de acceso | Son áreas de tipo vehicular o peatonal que deben estar pavimentadas, asfaltadas, empedradas, adoquinadas o aplanadas, tener declives adecuados, disponer de drenaje para aguas lluvias y de lavado |
| Área de inhumación | Son espacios para bóvedas, sepulturas o tumbas, osarios y cenízarios. |
| Lugar de exhumación | Zona o espacio alrededor de la tumba o bóveda donde se realiza la exhumación. |
| Área de exhumación y/o morgue | Es la estructura física para realizar necropsias o los procesos post exhumaciones, cumpliendo condiciones mínimas de instalación, funcionamiento y privacidad. |
| Áreas sociales y de servicio | Son aquellas destinadas para las entradas y salidas del cementerio, áreas de circulación, vigilancia, instalaciones de servicios sanitarios y de administración. |
| Área para rituales | Es el área o lugar destinado para efectuar ritos y/o rituales religiosos o simplemente de despedida y acompañamiento del ser humano fallecido. |
| Área de operaciones | Es el espacio que sirve para depósito de materiales, maquinarias, herramientas y manejo de residuos, entre otros. |
| Área de inhumación cadáveres no identificados o no reclamados | Todo cementerio debe contar con un área para la disposición final de los cadáveres, no identificados o identificados y no reclamados o sus restos óseos o restos humanos. |

Fuente: Ministerio de la Protección Social (2010)

Nota: Tabla equipamiento de los cementerios en Colombia, adaptado de la Resolución 5194 de 2010

Servicios de los cementerios

Los cementerios del territorio nacional podrán prestar uno o todos los servicios de inhumación, exhumación y cremación, siempre y cuando cumplan a cabalidad con lo establecido en la resolución 5194 del 2010 expedida por el Ministerio de la Protección Social (2010); los servicios son:

Inhumación de cadáveres. Es el proceso donde se entierra un cadáver en los sitios determinados para tal fin, según Bossio (2021) investigador criminalista de la corte IDH “el uso de los cementerios para hacer inhumaciones es una tradición heredada del pueblo hebreo” en el cual se disponía el cuerpo de una persona fallecida en un sitio especial, para protegerlo y conservarlo de todos los ataques del exterior como animales, plagas, carroñeros, o cambios drásticos del clima. Los protocolos técnicos de una inhumación deben garantizar que se disponga sólo la cantidad de cadáveres para los que fue diseñado la tumba o bóveda, dichos sitios deben estar siempre marcados y rotulados con la información del occiso, en especial la fecha en que fue enterrado el cadáver para controlar los tiempos de permanencia. Adicional deberán presentar una serie de documentos como Certificado de defunción, Licencia de inhumación.

Exhumaciones de cadáveres. Es la operación donde se extrae un cadáver, el esqueleto o los restos mortales de una persona fallecida, para disponerlos en un sitio distinto (osarios, cenizarios) luego de haber cumplido un tiempo de permanencia en el sitio escogido para su entierro.

Se pueden realizar exhumaciones sin que se haya cumplido el tiempo mínimo para que se realice la descomposición del cadáver; como la solicitud de los familiares que manifieste su interés de trasladar o incinerar los restos, también se pueden dar exhumaciones por orden judicial si los restos hacen parte de alguna investigación o proceso judicial (Bossio Barcelo, 2021, págs. 79-82)

Tiempo mínimo de permanencia. El periodo mínimo de permanencia para poder realizar la exhumación de un cadáver será el siguiente:

- Para menores de 7 años: Tres (3) años a partir de la fecha de inhumación establecida en los registros del cementerio.
- Para mayores de 7 años: Cuatro (4) años a partir de la fecha de inhumación establecida en los registros del cementerio.

Reducción esquelética incompleta. Cuando un cadáver es inhumado se comienza a generar una descomposición de la materia orgánica, en la cual actúan bacterias aeróbicas y anaeróbicas este proceso es llamado putrefacción, según criminalistas de España la putrefacción consta de cuatro fases las cuales son:

“Periodo Cromático que es la coloración verdosa o negruzca de un cadáver cuando la hemoglobina se transforma en compuestos azufrados, Periodo Enfisematoso en el cual los tejidos se hinchan por la producción de gases y la piel comienza a despegarse, Periodo Colicuativo en el cual se licuan los tejidos y finalmente el Periodo de Reducción Esquelética, el cual ocurre entre los tres y cinco años de inhumado el cuerpo y se da cuando los tejidos, órganos y músculos de un cadáver se descomponen dejando a la vista el esqueleto o restos óseos del cadáver”. (Scena Criminis, 2016, pág. 1)

En Colombia se estableció que el tiempo de permanencia mínimo para exhumar un cadáver es de 3 años para menores de 7 años y de 4 años para mayores a esta edad; una vez realizada la exhumación ya sea de bóveda o sepultura, y el cadáver no ha alcanzado la reducción esquelética completa, impidiendo la ubicación de los restos óseos en un osario, el cadáver será colocado en una bolsa plástica de alta densidad y calibre mínimo de 2.6 milésimas de pulgada; para este caso se solicita a los familiares, indiquen el procedimiento a seguir, ya sea la

cremación o la inhumación en bóvedas o tumbas, teniendo en cuenta la disponibilidad del respectivo cementerio.

Plan de manejo ambiental

Es un documento técnico en el cual se detallan cada una de las actividades a realizar para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos negativos de alguna actividad o proceso.

Se estableció una guía metodológica para la elaboración de un PMA la cual es encabezada por la información general de la actividad y del sitio en el cual va a ser implementado el plan, seguido de un diagnóstico que permita identificar las principales problemáticas, y que da paso a la formulación en donde se establecerán los programas enfocados a corregir las falencias identificadas, posteriormente va la ejecución en donde se pone en marcha el plan y que estará en constante seguimiento y evaluación para tomar las medidas correctivas que sean necesarias. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018, págs. 1-5)

Objetivo del plan de manejo ambiental

El objetivo general de un PMA está orientado a prevenir, corregir, minimizar y controlar los probables impactos ambientales que se generen por una actividad, y/o proceso. Los objetivos deben ser claros, alcanzables (técnica y económicamente), medibles y evaluables, de tal forma que su materialización pueda llevarse a cabo óptimamente

Impacto ambiental

Es la alteración positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida por cualquier acción del hombre.

“Es un juicio de valor que se hace sobre un efecto ambiental. Es un cambio neto que se efectúa (bueno o malo) y sobre el cual se debe trazar un enfoque preventivo consistente en identificar y evaluar los impactos ambientales antes de que se produzcan; es decir, previo a la ejecución de cualquier acción humana” (Conesa, 2010, págs. 99-100).

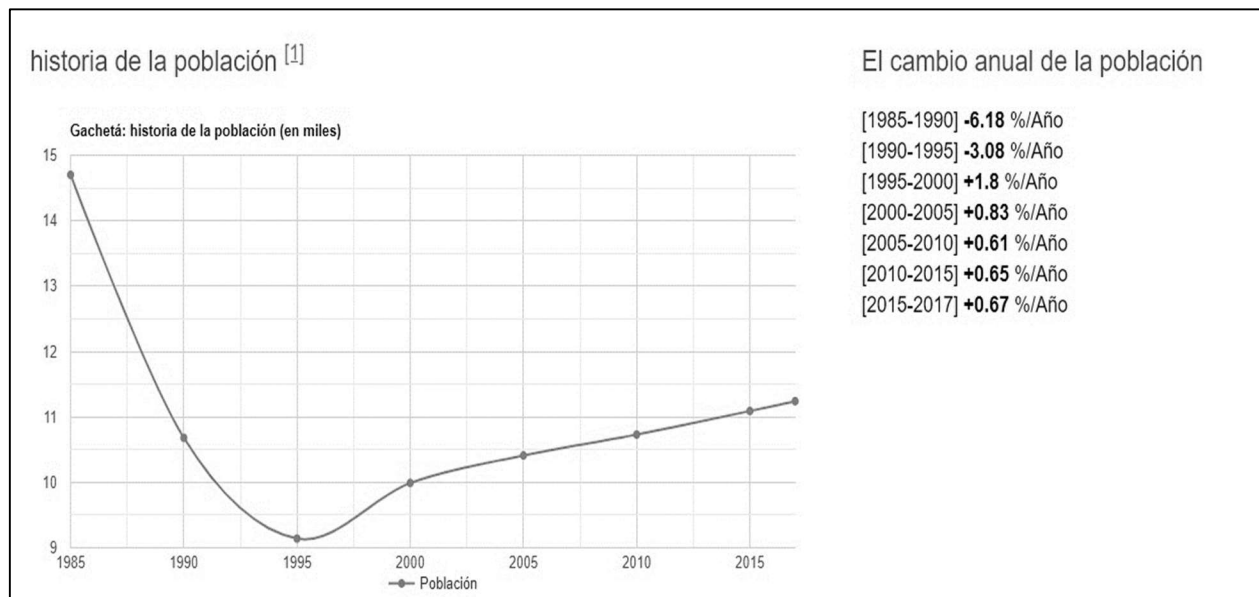
Para ello existen pasos importantes que se deben considerar en la evaluación, entre los cuales destacan:

- Definir exactamente lo que se debe excluir por no ser ambientalmente significativo. También denominado “selección”.
- Definir el alcance que determina los puntos claves que son necesarios de examinar en la evaluación
- Utilizar los métodos particulares en cada caso, como el análisis de escenarios, los estándares ambientales de tipo preventivo, y el uso de metodologías integradoras.
- Definir las necesidades de información y de participación de la ciudadanía.

Gachetá es un municipio con un desarrollo turístico potencial debido a su historia y cultura al ser una de las poblaciones que contó con asentamientos de Chibchas; según el Instituto Departamental de Cultura y Turismo (2021), “fue Fundada en 1593 por el oidor Miguel de Ibarra, en el territorio de los indios Chíos y en los extensos dominios del Cacique Guatavita fue elevado a municipio en el siglo XVIII”. Los datos estadísticos del último censopoblacional que se realizó, indican que Gachetá para el año 2018 tenía una población de 11.200 habitantes, de los cuales un 60% reside en la zona Rural, (DANE, 2018). Haciendo la proyección de crecimiento demográfico se calcula que para el año 2022 la población podría llegar a unos 11542 habitantes, un crecimiento controlado que no tendría por qué preocupar al Departamento de Planeación Territorial DPT, y sería innecesario aumentar el perímetro urbano del pueblo; adicional si la tasa de crecimiento de la población sigue en (+0.67%/Año), tampoco habría necesidad de modificar el EOT en cuanto al uso de suelos, como se muestra en la figura 4.

Figura 4

Proyección población Gachetá 2017.



Fuente: Secretaría de Planeación Gachetá (2020)

Nota: Proyección demográfica Gachetá 1985 al 2017.

Al analizar los datos emitidos por él (DANE, 2018) se puede inferir que la población no ha crecido desmesuradamente, pero si la gobernación no controla la concentración de sus habitantes se presentará una desarticulación de su esquema de ordenamiento territorial al permitir que zonas con bajas extensiones territoriales resguarden a la mayoría de sus pobladores, como se evidencia en la tabla 3.

Tabla 3

Distribución de la población en Gachetá

| Vereda | Área (Ha) |
|----------------|------------------|
| Cusaquin | 322.88 |
| Bombita | 933.80 |
| Resguardo II | 700.07 |
| Resguardo I | 917.39 |
| Villa | 447.62 |
| Tuala | 219.52 |
| Yerbabuena | 313.16 |
| Eras | 274.30 |
| Hatogrande | 1654.83 |
| Muchindote | 6166.07 |
| Tasajeras | 1497.36 |
| Salinas | 4183.27 |
| Moquentiva | 4989.41 |
| Zaque | 3596.36 |
| Totales | 26216.04 |

Fuente: Secretaría de Planeación Gachetá (2020)

Nota: Aumento en la concentración de la población en las zonas urbanas del municipio

Para el (Instituto Departamental de Cultura y Turismo, 2021) “el desarrollo turístico que ha tenido la región ha repercutido de manera notoria en el cambio de las actividades económicas tradicionales y género fenómenos sociales como la migración de sus habitantes del campo a la urbanidad”, los habitantes del municipio consideran que las posibles causas de esta migración son la Inexistencia de oportunidades laborales en la parte rural, la búsqueda de mejores condiciones de vida, querer acceder a servicios educativos de mayor calidad o superiores

(universidad), la crisis productiva por la que atraviesa el sector agropecuario al tener mayor cantidad de lotes improductivos, y que los costos de producción son más altos a los de comercialización. Esa tesis se ajusta a los datos emitidos por el censo del (DANE, 2018) el cual no arroja un aumento poblacional, pero sí una variación de concentración de sus habitantes del sector rural al urbano; en pocas palabras y según las proyecciones para el 2022 se tendrían más de 6.000 habitantes consolidando sus viviendas y propiedades en la urbe de Gachetá.

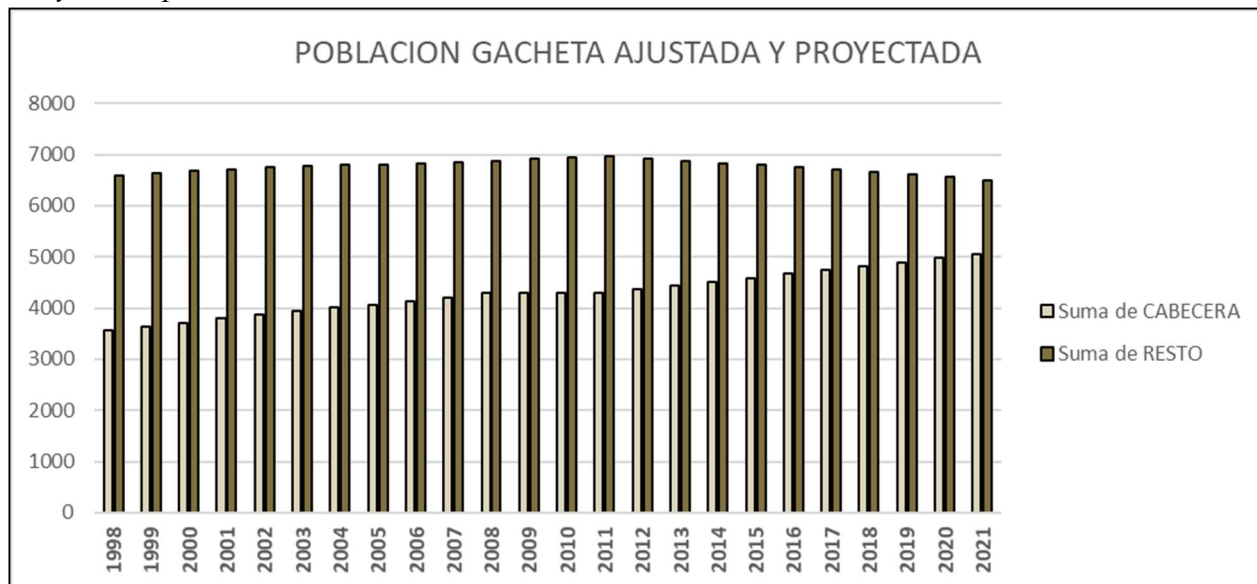
Tabla 4

Distribución demográfica Gachetá

| Año | Total | Cabecera | Resto |
|-------------|--------------|-----------------|--------------|
| 1998 | 10140 | 3559 | 6581 |
| 1999 | 10270 | 3638 | 6632 |
| 2000 | 10393 | 3716 | 6677 |
| 2001 | 10509 | 3791 | 6718 |
| 2002 | 10616 | 3865 | 6751 |
| 2003 | 10715 | 3936 | 6779 |
| 2004 | 10801 | 4003 | 6798 |
| 2005 | 10866 | 4063 | 6803 |
| 2006 | 10965 | 4136 | 6829 |
| 2007 | 11065 | 4211 | 6854 |
| 2008 | 11166 | 4287 | 6879 |
| 2009 | 11197 | 4287 | 6910 |
| 2010 | 11228 | 4287 | 6941 |
| 2011 | 11259 | 4287 | 6972 |
| 2012 | 11290 | 4363 | 6927 |
| 2013 | 11321 | 4439 | 6882 |
| 2014 | 11352 | 4515 | 6837 |
| 2015 | 11383 | 4591 | 6792 |
| 2016 | 11414 | 4667 | 6742 |
| 2017 | 11445 | 4743 | 6702 |
| 2018 | 11476 | 4819 | 6657 |

Fuente: Secretaría de Planeación Gachetá (2020)

Nota: Demografía de Gachetá hasta el 2018 donde se refleja un aumento de población en el casco urbano

Figura 5*Proyección población Gachetá**Fuente:* Autoría propia

Nota: Proyección de la población en Gachetá, tomando como base las tasas de crecimiento emitidas, por la Secretaría de Planeación Gachetá (2020)

Desde la implantación de un modelo de crecimiento como lo es el plan de ordenamiento territorial en Gachetá, los objetivos, estrategias y políticas de ocupación de los suelos de la municipalidad se ha intentado hacer zonificada menté, para lo cual se hace necesario comparar la oferta ambiental con la demanda social, para identificar programas que conduzcan al municipio hacia la imagen de futuro concertada, teniendo en cuenta que el municipio no actuó de manera preventiva si no por el contrario hoy en día actúa de manera correctiva tratando de mitigar los impactos negativos que se dieron al permitir una expansión urbana, se planteó una estrategia de identificación y delimitación de todas aquellas zonas que son vulnerables a amenazas naturales o antrópicas y entre esas zonas estratégicas se señaló al cementerio como una de las áreas de recuperación y restauración.

En los instrumentos de planeación territorial que ha utilizado el municipio de Gachetá para llevar a cabo su reorganización es la confrontación de los inventarios de recursos naturales de la municipalidad versus el mapa de demanda social, este ejercicio ha proporcionado información importante para que se haya incluido por primera vez en su mapa de zonificación áreas de protección, como páramos y subpáramos, ampliación de perímetros de cuencas hidrográficas, y definir zonas de conservación forestal. El ser humano necesita territorios y recursos naturales para poder subsistir, tierra para actividades agroindustriales, agua para consumo o riego de sus cultivos, minerales y materias primas; a esto se le conoce como demanda social. Un ambiente sano es donde se logra el equilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos naturales, sin embargo:

En Gachetá se presentó un conflicto cuando la población comenzó a crecer espacialmente, causando que hectáreas de tierra de preservación, se usaran para construcciones civiles, ganadería expansiva o actividades agroindustriales. (Corporación Autónoma Regional del Guavio- CORPOGUAVIO , 2020, pág. 127)

Figura 6

Mapa usos del suelo Gachetá



Fuente: Autoría propia

Nota: Mapa usos del suelo de Gachetá, adaptado de los datos emitidos por el IGAC (2021)

Pero para todos estos cambios y crecimiento el municipio debe estar preparado y no permitir que cambios en sus actividades o la introducción de nuevas prácticas económicas traiga como consecuencias problemáticas ambientales, de salubridad, seguridad o deterioro de sus recursos. Justamente una de esas acciones tomadas por el gobierno municipal fue la de conservar su cementerio, por la importancia histórica que tiene al tener restos de asentamientos indígenas en grutas rocosas y antiguas minas de mármol, y por el impacto económico, político y social que se tendría al plantear soluciones como el cierre o el traslado del mismo. Por eso en el año 2017 mediante licitación pública la (Alcaldía municipal de Gachetá, 2021) “ejecutó un proyecto por más de \$465.536.530 millones para mejorar la vía de acceso al cementerio arreglando la carrera 3 entre la calle 7 y la entrada principal del camposanto”, proyecto que mejoró circunstancialmente las condiciones de acceso al sitio, pero de manera colateral se convirtió en el hecho para declarar que el camposanto ya hace parte del casco urbano del municipio dentro de la manzana 003.

Ante esta nueva eventualidad la Secretaria de Planeación tuvo que tomar nuevas decisiones y actualmente propone no ampliar el perímetro urbano ni la cobertura de los servicios públicos en dirección al cementerio ya que el municipio cuenta en el otro límite con unas 14.2 hectáreas disponibles para urbanización que con una densidad promedio de 35 viviendas por hectárea se podría generar 500 nuevas viviendas con lotes promedio de 70 a 120 metros cuadrados, lo que cubriría a mediano plazo las expectativas de vivienda y crecimiento geográfico de la municipalidad; dejando al cementerio como el límite norte del municipio sin planes de expansión civil y con una ventaja a su favor y es que al costado Norte del cementerio existe una topografía montañosa con pendientes que varían del 25 al 50% lo que podría ser utilizado como una limitante natural que no permita la construcción de viviendas en esos costados y dejando al

cementerio y al relieve montañoso que se encuentra a su alrededor como una limitante de crecimiento que no obligue al traslado del cementerio y permita su funcionamiento. Otra de las acciones hechas para conservar el cementerio, fue la adquisición de los predios vecinos al municipio para no permitir construcciones nuevas a sus alrededores y aunque no se tiene contemplada una expansión infraestructural del cementerio dado que las tasas de natalidad van en aumento pero las tasas de mortalidad van en descenso, si es necesario prever que en un futuro será necesario hacer una expansión o remodelación del cementerio y sería necesario contar con hectáreas para un posible crecimiento arquitectónico. Cabe resaltar que la medida tomada por los mandatarios fue acertada, pero fue tomada de manera tardía dejando al cementerio como una infraestructura más del casco urbano que amerita tener un manejo especial, a continuación, en las figuras 7, 8 y 9, se relacionan imágenes que datan la cercanía de las construcciones civiles con el cementerio y el mapa emitido por la Secretaría de Planeación con el cual ubican geográficamente al cementerio dentro del casco urbano.

Figura 7

Bóvedas del cementerio que colindan con el perímetro urbano del municipio



Fuente: Autoría propia

Nota: Bóvedas del cementerio colindando con el perímetro del municipio

Figura 8*Mapa distribución Gachetá*

Fuente: Autoría propia.

Figura 9*Ubicación cementerio Salinas en casco urbano Gachetá.*

Fuente: Secretaría de Planeacion Gachetá (2020)

Nota: Mapa oficial casco urbano de Gachetá

El desarrollo vial que ha presentado el municipio durante los últimos años consolidó a Gachetá como un municipio fundamental para la interconexión vial de la capital con otros municipios, sin embargo el crecimiento desmesurado y sin planeación causó que el cementerio Salinas que era la única infraestructura de relevancia que se había construido alejado de la comunidad para cumplir con el decreto de sanidad, se vincula con las demás edificaciones del municipio; antiguamente para ir al cementerio era necesario contratar un servicio de transporte particular que por una trocha facilitará el acceso al camposanto, hoy en día cualquier persona que esté en la plaza central del municipio puede ir caminando hacia el cementerio en un trayecto que tomaría unos 20 minutos a pie, tomando una vía pavimentada en excelentes condiciones que inclusive ha fomentado el asentamiento de nuevos habitantes en esa manzana en donde antiguamente predominaban los lotes baldíos.

Figura 10

Portada cementerio Salinas



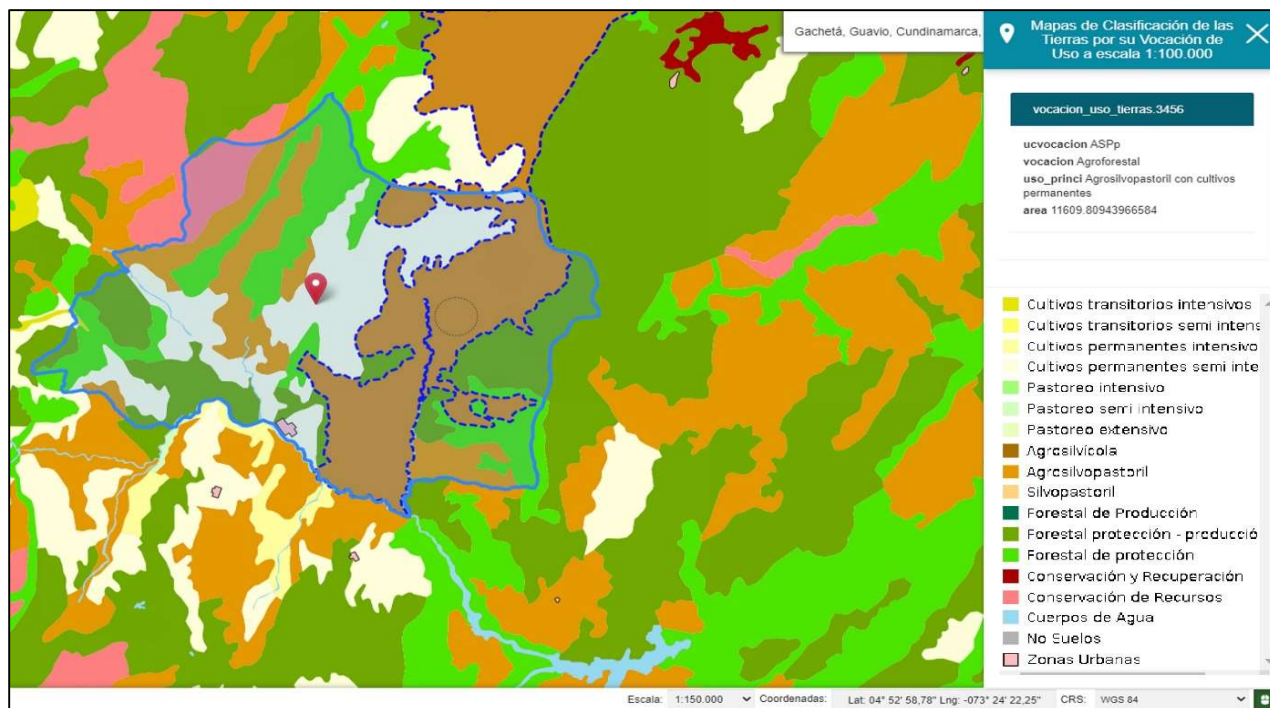
Fuente: Autoría propia

Nota: Portada cementerio evidenciando el buen estado de las vías que facilitan el acceso al camposanto.

El cementerio Salinas ahora hace parte del cambio que pretende la administración de organizar estratégicamente el uso del suelo y por eso en este nuevo planteamiento que fijaron las instituciones ambientales se beneficia al dejar muchos de sus perímetros como zonas de conservación forestal en donde no estará permitido la construcción de nuevas obras civiles y por el contrario se buscará adelantar una reforestación que sirva como límite natural para aislar el perímetro del cementerio con zonas rurales de algunas veredas. El (IGAC, 2021) , emitió un mapa de uso de suelos para Gachetá en donde se logra consolidar un perímetro que permite la expansión arquitectónica del cementerio en el futuro, y fija unas zonas de reserva que en el papel se convierte en una herramienta para no permitir la emisión de nuevas licencias de construcción en los alrededores del camposanto y sirve como herramienta para remover los asentamientos ilegales ya establecidos.

Figura 11

Mapa uso de suelos Gachetá



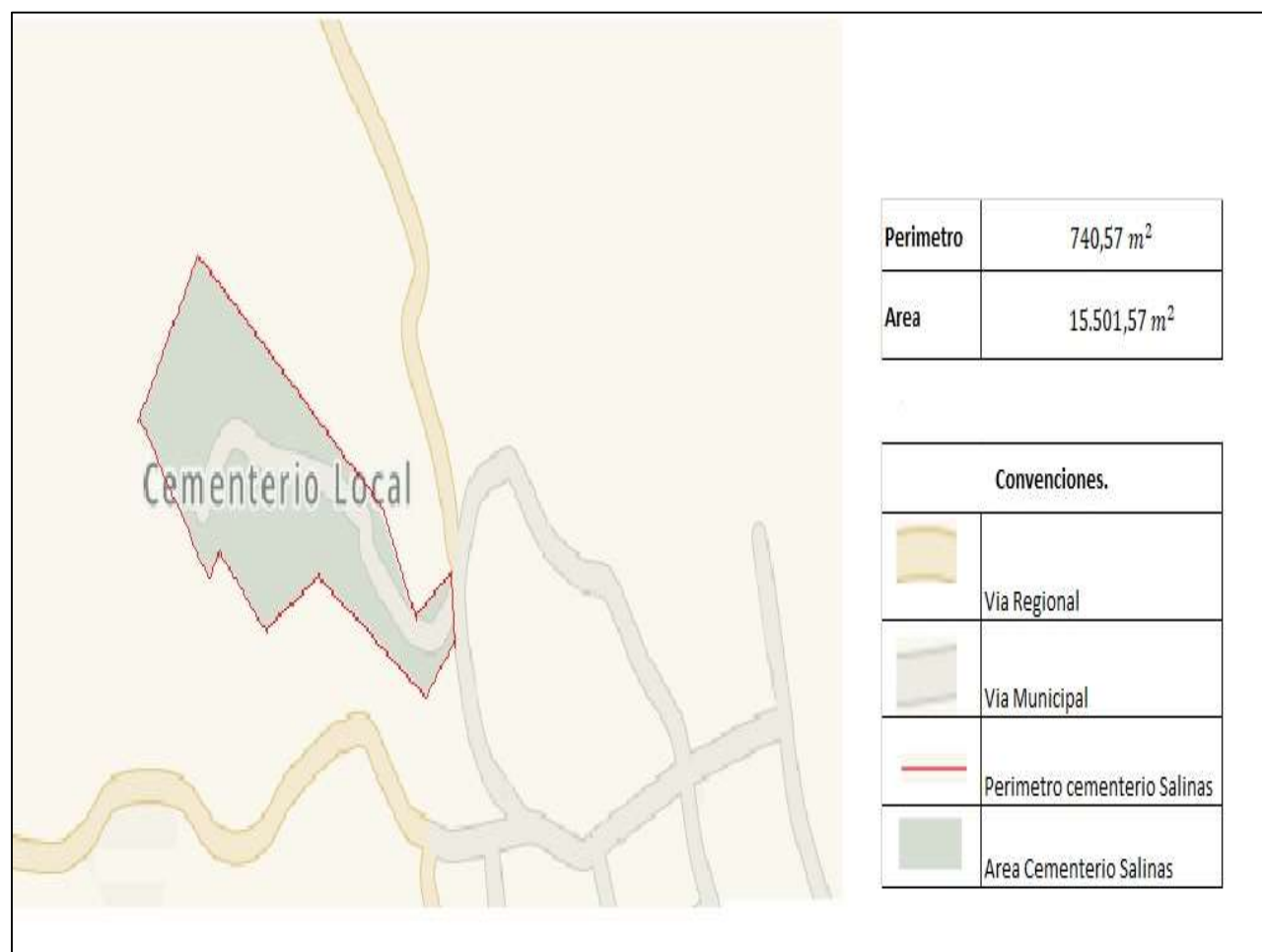
Fuente: IGAC (2021)

Nota: Mapa uso de suelos de Gachetá

Actualmente se establece que el cementerio Salinas cuenta con un perímetro de 740.57 metros lineales los cuales abarcan un área aproximada de 15.501.57 metros cuadrados, aunque el cementerio cuenta con un muro que sirve de barrera física para proteger su área, este muro por falta de mantenimiento se está cayendo a pedazos, por lo que se recomienda la reconstrucción de las partes demolidas y adicionalmente realizar una barrera ambiental con árboles aromáticos y nativos de la zona, que funcione de aislamiento natural y mejore paisajísticamente el sitio contribuyendo a recuperar los ecosistemas estratégicos que antiguamente predominaba en el lugar y fueron reemplazados abruptamente por cultivos y actividades ganaderas.

Figura 12

Mapa Área y Perímetro cementerio Salinas Gachetá



Fuente: Autoría propia

Marco legal

Las siguientes tablas contienen una relación de normas definidas y establecidas por el estado colombiano y que rigen actualmente los establecimientos que prestan servicios y adelantan actividades funerarias o que en su actividad cotidiana y razón social hacen uso de recursos naturales tales como agua, aire, suelo entre otras disposiciones inherentes.

Tabla 5

Normatividad vigente

| Norma | Título | Entidad |
|-----------------------|--|--|
| Constitución de 1991. | Constitución Política de Colombia. | Presidencia de la República de Colombia. |
| Ley 9 de 1979 | Código sanitario nacional | Congreso de la República de Colombia |
| Ley 253 de 1996 | Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989 | Congreso de la República de Colombia |
| Ley 373 de 1997 | Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. | Congreso de la República de Colombia |
| Ley 430 de 1997 | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. | Congreso de la República de Colombia |
| Ley 1252 de 2008 | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. | Congreso de la República de Colombia |
| Decreto 1594 de 1984 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. | Presidencia de la República de Colombia |
| Decreto 1295 de 1994 | Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales | Ministerio del trabajo |
| Decreto 948 de 1995 | Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| Decreto 2676 de 2000 | Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Salud |

| Norma | Título | Entidad |
|--------------------------|---|--|
| Decreto 1443 de 2004 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Salud |
| Decreto 4741 de 2005 | Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| Resolución 1594 de 1984 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. | Presidencia de la República de Colombia |
| Resolución 2309 de 1986 | Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del [Título III de la Parte 4a. del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974] y de los [Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979], en cuanto a Residuos Especiales. | Ministerio de Salud |
| Resolución 1164 de 2002 | Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares | Ministerio de Salud. |
| Resolución 693 de 2007 | Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los planes de Gestión de Devolución de productos Posconsumo de Plaguicida | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| Resolución 1447 del 2009 | Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres | Ministerio de la Protección Social |
| Resolución 5194 de 2010 | Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres | Ministerio de la Protección Social |

Fuente: Autoría propia

Nota: Normatividad legal vigente que debe tener en cuenta el cementerio Salinas para la elaboración del PMA.

Tabla 6*Normatividad por componente*

| Componente | Legislación | Entidad | Descripción |
|--------------------|--------------------------|--|---|
| Cementerios | Ley 589 de 2000 | Congreso de la República de Colombia | Establece el protocolo para registrar los restos exhumados o inhumados de personas no identificadas, artículo 9 |
| | Resolución 5194 de 2010 | Ministerio de la Protección Social | Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres |
| | Ley 9 de 1979 | Congreso de la República de Colombia | Código sanitario nacional. |
| | Ley 373 de 1997 | Congreso de la República de Colombia | Uso eficiente y ahorro de agua |
| | Decreto 1594 de 1984. | Presidencia de la República de Colombia | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. |
| | Decreto 901 de 1997 | Presidencia de la República de Colombia | Tasas retributivas por vertimientos |
| Agua | Decreto 0475 de 1998 | Presidencia de la República de Colombia | Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable |
| | Decreto 155 de 2004 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones. |
| | Resolución 0865 de 2004. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones. |
| | Resolución 1447 de 2005 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se modifica la Resolución No. 1096 de noviembre 17 de 2.000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS |
| | Decreto 02 de 1982. | Presidencia de la República de Colombia | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas. |

| Componente | Legislación | Entidad | Descripción |
|-----------------------|-------------------------|--|--|
| Aire | Decreto 948 de 1995 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. |
| | Decreto 979 de 2006 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica |
| | Resolución 619 de 1997 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Permiso emisión atmosférica fuentes fijas |
| | Resolución 0886 de 2004 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios. |
| | Resolución 1289 de 2005 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, en el sentido de regular los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores Diesel como componente de la mezcla con el combustible Diesel de origen fósil en procesos de combustión |
| | Resolución 601 de 2006 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. |
| | Ley 430 de 1997 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Normas prohibidas y responsabilidad ambiental para desechos peligrosos |
| Aceites usados | Resolución 1446 de 2005 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma. |
| | Decreto 2676 de 2000 | Presidencia de la República de Colombia | Reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares |
| | Decreto 1505 de 2003 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Prestación servicio recolección de basuras |

| Componente | Legislación | Entidad | Descripción |
|-----------------------------|--------------------------|--|---|
| | Decreto 838 de 2005 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. |
| | Resolución 541 de 1994. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación |
| Residuos solidos | Resolución 1164 de 2002 | Ministerio de Salud | Por la cual se adopta el MPGIRH gestión interna y externa residuos hospitalarios y similares |
| | Resolución 0477 de 2004. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por la cual se modifica la Resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones |
| | Decreto 2676 de 2000. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. |
| Residuos peligrosos. | Decreto 1443 de 2004. | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones |
| | Resolución 2309 de 1986. | Ministerio de Salud | Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del [Título III de la Parte 4a. del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974] y de los [Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979], en cuanto a Residuos Especiales. |

Fuente: Autoría propia

Nota: Normatividad legal vigente por componente que debe tener en cuenta el cementerio Salinas para la elaboración del PMA

Descripción del Cementerio Salinas

La Diócesis de Zipaquirá, tiene a cargo actualmente la administración del cementerio y de todos sus servicios entre los cuales se encuentra como principal función la disposición final de restos humanos, quien a su vez delegó bajo la figura de Concesión la administración, operación y mantenimiento a la parroquia del municipio “San Miguel Arcángel” y a su párroco en calidad de representante legal, por ende es en su despacho parroquial donde se adelantan todos los trámites para acceder a los servicios que actualmente presta el cementerio.

Figura 13

Organigrama general cementerio Salinas



Fuente: Autoría propia.

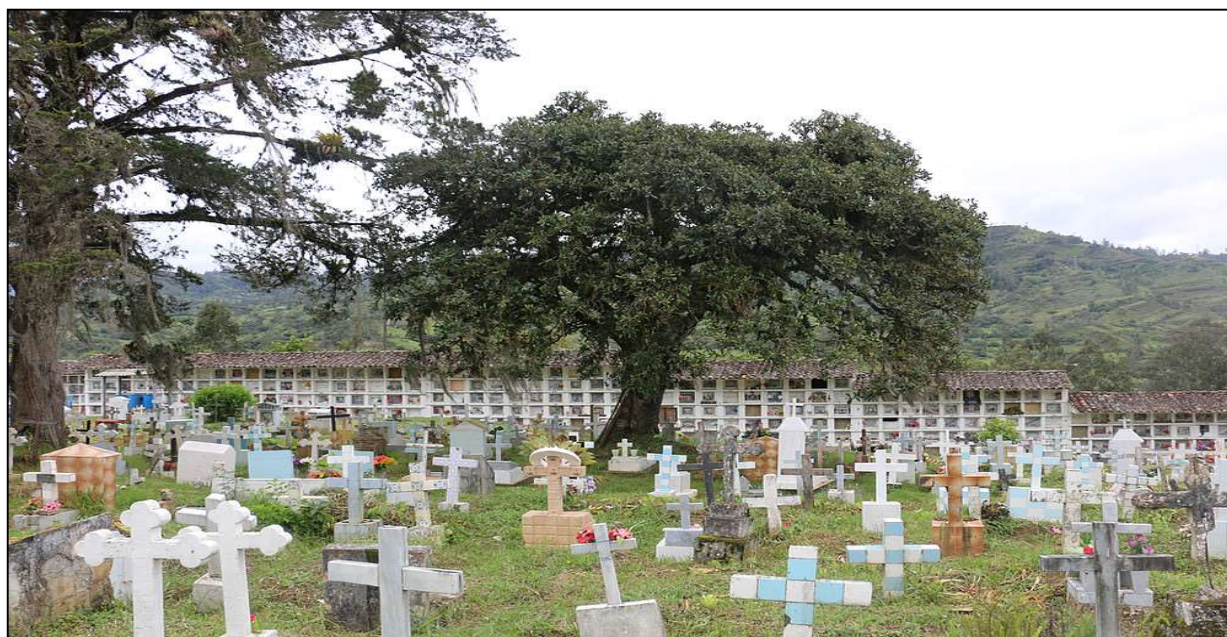
Trámites y servicios prestados por el cementerio Salinas

Inhumación

Se refiere a la disposición de los restos mortales humanos, los cuales son depositados en los lotes en calidad de perpetuidad o en arrendamiento de Bóvedas o Criptas, Cenizario, Conjunto Familiar u Osario. Dicho proceso consiste en la apertura de fosas en el terreno, ya sean dobles o sencillas, el cual es realizado de manera manual por dos operarios que destina la administración del cementerio para cada servicio de inhumación quienes se encargan del manejo de la maquinaria, de la apertura y cierre del lote. Al finalizar la inhumación del cuerpo se procede a cubrir el ataúd y a cerrar el lote, el cual es realizado con la misma tierra que se removió en la excavación se procede a colocar la cobertura vegetal o grama buscando conseguir uniformidad en el terreno y finalmente el servicio concluye al disponer la lápida y los arreglos florales que el usuario diseño y adquirió previamente.

Figura 14

Bóvedas y tumbas en tierra dispuestos por el cementerio para la inhumación



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico de lugares destinados para la inhumación

Figura 15*Servicio religioso*

Fuente: Autoría propia

Nota: Servicio religioso en pandemia por COVID 19.

Figura 16*Proceso de Inhumación en bóveda*

Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico inhumación en bóveda en épocas de pandemia por COVID 19

Figura 17

Área de osarios dispuestos por el cementerio para la inhumación



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico de osarios dispuestos para inhumación

Exhumación

Es el acto de extraer los restos mortales de un cadáver del lugar o sitio inicial donde tiempo atrás se realizó la Inhumación. Actualmente para este proceso la administración del cementerio destina de los servicios de dos operarios que se encargan de realizar el procedimiento de remoción de los restos extrayendo los restos de un cadáver del lugar inicial de inhumación a osarios, cenizarios o bóvedas dependiendo de la reducción esquelética que tenga el occiso. Siendo un municipio tan pequeño realiza pocas exhumaciones al mes y para este procedimiento cuenta con un área a la que llaman Morgue en la cual son dirigidos todos los cadáveres para adelantar los procesos post exhumación, este cuarto tiene vía de acceso pavimentada que facilita la movilización del cadáver y el tránsito de camillas, carros y carretillas utilizadas en la extracción del ataúd. El cuarto no se encuentra equipado según la norma ya que no tiene pisos en

material antideslizante, no fue construido con drenajes y pendientes que faciliten el lavado, limpieza y desinfección del cuarto, adicionalmente los muros y techos no están enchapados con material impermeable y las uniones piso-pared, pared techo y pared-pared no cuentan con terminaciones en media caña. Está dotada de una unidad sanitaria con inodoro, lavamanos y ducha, pero su red de alcantarillado como toda la del cementerio no está conectada con la red del municipio, cuenta con un mesón de trabajo de acero inoxidable pero no tiene desagüe conectado a la red de alcantarillado, por lo que su limpieza se hace de manera manual acercando el mesón a una poceta de lavado.

El cuarto, aunque es amplio no cuenta dentro de su área con una bodega para el almacenamiento temporal de restos óseos o momificados, por lo que se hace imperativo realizar una remodelación de dicha morgue que se ajuste a la normatividad legal vigente y que facilite el trabajo de los operarios. Las pocas exhumaciones que se hacen al año respetan los tiempos mínimos de permanencia que son de Tres (3) años para menores de 7 años y de Cuatro (4) años para mayores de 7 años a partir de la fecha de inhumación establecida en los registros del cementerio. Actualmente se tiene un cronograma de exhumaciones en el cual se consignan todas las fechas en las cuales se realizarán todos los procesos de extracción de ataúdes, el cual es flexible teniendo en cuenta que existen casos en los cuales familiares de los difuntos residen en zonas lejanas a las instalaciones del camposanto.

Una vez se notifica a la familia de la fecha tentativa para llevar a cabo el proceso y transcurridos quince días contados a partir del cumplimiento del tiempo mínimo de permanencia, si los familiares no se presentan a realizar la exhumación y reconocimiento del cadáver o los restos óseos, la administración del cementerio, firma un acta de procedimiento en el cual consignan todo el proceso de traslado de los restos hacia un osario común debidamente

identificados, una vez transcurridos 3 años adicionales el osario común es desocupado y los restos esqueléticos resultantes son cremados en los hornos incineradores del hospital y dispuestas las cenizas según el protocolo del hospital. Una vez realizada la exhumación, y el cadáver no ha alcanzado una reducción esquelética completa, lo que impide su reubicación en un osario familiar o común, el cadáver es dispuesto en una bolsa plástica debidamente sellada y son los familiares los que deciden si vuelven a disponer el cadáver en bóvedas o tumbas, o se realiza la cremación de los restos mortales; afortunadamente el cementerio hasta el momento ha contado con varias sepulturas disponibles y no ha sido necesario el traslado funerario de los restos mortales hacia otro cementerio.

Figura 18

Señalización área de Exhumaciones cementerio Salinas



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico cuarto de exhumaciones del cementerio Salinas

Arriendo y alquiler de osarios y cenizarios

Este servicio se presta una vez el cadáver ya cumplió un tiempo de permanencia mínima, si el occiso ya cuenta con una reducción esquelética total los restos óseos pueden ser dispuestos en alguno de los osarios con los que cuenta el cementerio o dispuesto en el osario común si la familia no estuvo presente en el proceso de inhumación del cadáver. Si por el contrario el cadáver no alcanzó a llegar a la reducción esquelética o en su defecto la familia decide llevar a cabo la cremación de los restos, las cenizas pueden ser dispuestas en los cenizarios del cementerio, ambos alquileres se pueden adquirir por un tiempo de 10 años y son contratados en el despacho parroquial.

Figura 19

Cenizarios y osarios del cementerio Salinas



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico cenizarios y osarios dispuestos por el cementerio Salinas para inhumación.

Gestión ambiental dentro del cementerio

El cementerio cuenta con un grupo administrativo de Gestión Ambiental y Sanitario, el cual fue conformado en el año 2010 el cual se reúne una vez por mes y se encuentra conformado por el párroco de la iglesia en calidad de administrador y representante del cementerio, por el alcalde o su respectivo secretario en representación del gobierno municipal, un representante de la oficina de servicios públicos de la municipalidad, un representante de la oficina de tesorería del municipio y un representante de CORPOGUAVIO quien hace las veces de guía y asesoría. Dicha junta estableció que el cementerio debe funcionar con una política de medio ambiente que esté comprometida con la preservación de los recursos naturales y por eso como una de sus primeras conclusiones desde que el Cementerio Salinas quedó inmerso en el casco urbano del municipio, es que debe funcionar basado en un modelo administrativo sostenible, incluyendo un PMA que ponga en marcha las medidas de control e intervención continuas y necesarias para el manejo adecuado de los recursos que posee y de los residuos que se generan en sus procesos operativos, asumiendo el liderazgo de la responsabilidad que tiene el sector funerario en el desarrollo de procesos saludables.

Dentro de los procesos propios de funcionamiento del cementerio y la disposición de las tumbas y bóvedas, convergen muchos factores, el mal estado de las bóvedas está generando impactos sobre el suelo por residuos de cadáveres (tumbas abiertas), que generan focos potenciales de contaminación además el cementerio no tiene un control sobre los escombros, los cuales son dispuestos en áreas libres dentro del mismo, Los terrenos o predios donde está ubicado el camposanto presentan áreas con deslizamiento, además la composición del suelo hace que fácilmente presente problemas de remoción, estos factores se ven reflejados en la inclinación que tienen algunas tumbas.

El EOT identifica como zona de riesgo la parte oriental del casco urbano, en razón de que esta zona cuenta con pendientes entre 25-50 % y presenta procesos erosivos. La CAR considera que a esta zona donde se encuentra el cementerio debe dársele el tratamiento de suelos de amenazas y riesgos. La carencia de mantenimiento implica el mal estado de las bóvedas y tumbas del cementerio, también se refleja en la gran cantidad de pasto y su tamaño, ya que este mantenimiento es realizado por la comunidad a petición de la iglesia quienes son los encargados del manejo de este, las labores de mantenimiento están enfocadas en el corte de arbustos y la roza de los pastos, además de limpieza de pasillos, el cementerio tiene falencias tales como la falta de señalización necesaria, además de no cumplir con las instalaciones mínimas para permitir una buena gestión y el desarrollo de las actividades normales de un camposanto.

Figura 20

Bóveda que colapso por falta de mantenimiento



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico bóveda colapsada por falta de mantenimiento dejando restos humanos a la intemperie.

El manejo paisajístico que tiene el cementerio no es acorde al ordenamiento dispuesto en las normas, no existen barreras ecológicas para el control de olores, además está ubicado en una zona residencial y no existe una separación clara de los predios del cementerio y la vereda Salinas o las construcciones residenciales que se ubicaron en las carreras 3 y 5 y la calle 7, aunque cuenta con un muro perimetral que fue construido para dificultar el acceso al camposanto, dicho muro se está cayendo a pedazos en algunas partes, ya sea por falta de mantenimiento o por movimientos de suelo en áreas de ladera. Ante esta eventualidad se hace imperativo hacer el mantenimiento de la barrera civil ya que, aunque la alcaldía municipal en el papel no había tomado la decisión de ampliar el perímetro urbano actual dentro del plan de ordenamiento territorial; hoy en día ya existen construcciones informales, invasiones, asentamientos nuevos y establecimiento comerciales (marmolerías, floristerías y restaurantes) que en conjunto han modificado drásticamente el mapa y los límites del pueblo dejando a dichas construcciones civiles rozando con la infraestructura actual del camposanto.

Figura 21

Perímetro del Cementerio Salinas que debe ser aislado de la comunidad con barreras ambientales



Fuente: Autoría propia

Nota: Perímetro del cementerio renovado con bóvedas nuevas que aumentan la capacidad para inhumaciones

No obstante también se hace necesario la construcción de una barrera ecológica, con la siembra de árboles nativos y aromáticos que sirvan no solo como un aislamiento de olores si no que ayuden a controlar el acceso al área del cementerio y de manera integral responda a la sugerencia del (IGAC, 2021) de que dichos terrenos deberían ser dispuestos como áreas de protección y conservación ecológica, si bien es cierto la distribución zonal de Gachetá nos lleva a pensar que la mayor parte de sus tierras pertenecen a la ruralidad, pero si no se tienen en cuenta estas dinámicas sociales el municipio llegaría a crecer de manera desordenada y sin ninguna planificación, causando problemáticas aún peores que dejar al cementerio rodeado por zonas residenciales y de comercio, hay que tener en cuenta que desde que se pavimentó la vía de acceso el cementerio se convirtió en un sitio turístico con gran afluencia de público, y al tener yacimientos de mármol sufre constantemente de robos por que el único guarda de seguridad con el que cuenta, trabaja diariamente 8 horas de lunes a sábado en horario diurno, dejando al camposanto sin seguridad y a merced de los vándalos en las noches y fines de semana.

Figura 22

Barrera mural con deterioro y una deficiencia de una barrera natural



Fuente: Autoría propia

Definición del Área de Influencia

El área de influencia del proyecto se refiere al espacio geográfico dentro del cual se estima que las variables del medio serán potencialmente afectadas por el mismo, por lo que se requiere caracterizarlas para así poder evaluar los efectos potenciales y definir las correspondientes medidas. Para el caso del cementerio Salinas se delimitaron dos áreas denominadas, Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta. Para lograr esta delimitación se tuvo en cuenta la incidencia, magnitud y extensión de los diferentes impactos ambientales generados por las actividades y servicios del Parque sobre la población y el medio ambiente.

Área de influencia directa

Actualmente se establece que el área de influencia directa es el cementerio Salinas el cual cuenta con un perímetro de 740.57 metros lineales los cuales abarcan un área aproximada de 15.501.57 metros cuadrados, y los 300 metros a la redonda los cuales contempla con el muro civil de aislamiento y la barrera ambiental que se sugiere hacer con árboles aromáticos y nativos de la zona, que no solo sirvan como un aislamiento natural si no que a su vez sirvan para mejorar paisajísticamente el sitio y permita recuperar los ecosistemas estratégicos que antiguamente predominaba en el lugar y fueron reemplazados abruptamente por cultivos y actividades ganaderas.

- El Cementerio limita por un costado con las carreras 3 y 5 y la calle 7 y por el otro con lotes baldíos de las veredas el Zaque y Salinas.
- Su entrada principal se encuentra por la carrera 5 en la cual ya están construidas casas de vivienda familiar, establecimientos comerciales, y nuevas vías de acceso a Gachetá.
- El cementerio tiene proximidad con un recurso hídrico de gran importancia para la región del Guavio como lo es la cuenca del río Gachetá.

Área de influencia indirecta

Se define como área de influencia indirecta, aquella que no se ve afectada por obras o por actividades específicas, pero que de alguna manera puede sufrir alteraciones producto del mismo en forma benéfica o perjudicial.

- Las corrientes de los ríos Muchindote, Salinero, Moquentiva y Amoladero, manzana 4 casco urbano.
- Manzana 003 del casco urbano de Gachetá en la cual se encuentra ubicado el cementerio Salinas.
- Hospital municipal de Gachetá, quien mediante convenio interadministrativo hace el manejo de los residuos sólidos producidos por el cementerio.

Figura 23

Delimitación de las áreas de influencia



Fuente: Google Earth (2022)

Nota: Mapa satelital Gachetá con áreas de influencia del proyecto

Línea Base

Características bióticas del entorno (Flora, fauna y paisaje)

La zona urbana del municipio solo ocupa el 0.37% de su territorio es decir prevalece la ruralidad, hecho que favorece el desarrollo de recursos estratégicos ambientalmente hablando; según el plan de ordenamiento territorial del 2020-2023 de la (Alcaldía municipal de Gachetá, 2021) “el municipio cuenta con 3.900 hectáreas de ecosistemas estratégicos de los cuales el 94% corresponden a áreas de páramos (3.680 Ha) y el 6% restante corresponde a humedales”. En estas áreas ha sido posible identificar un total de 100 especies nativas, y por tener cercanía a ecosistemas hídricos como la represa del Guavio se ha incrementado el inventario de especies migratorias como aves e insectos; adicional el incremento de actividades como el acuicultura ha incrementado la variedad y cantidad de peces en la zona. El inventario de especies actualizado del municipio lo expidió la Alcaldía en su plan de ordenamiento 2020-2023 como se evidencia en la tabla 7.

Tabla 7

Inventario de especies Gachetá

| Especie | Número de Especies |
|------------|--------------------|
| Aves | 47 |
| Mamíferos. | 28 |
| Reptiles. | 8 |
| Anfibios. | 6 |
| Peces | 11 |

Fuente: Alcaldía municipal de Gachetá (2021)

Nota: Inventario de especies de Gachetá del Plan de ordenamiento del municipio 2020-2023

Dentro del inventario ecosistémico del municipio 3.498,7 hectáreas han pasado a ser parte del Sistema Nacional de Áreas protegidas en sus siglas (SINAP), las cuales fueron identificadas y nombradas como se muestra en la tabla 8 de este documento.

Tabla 8

Áreas de Gachetá protegidas por el SINAP

| Ecosistema | Designación |
|---|---|
| Reserva forestal protectora regional cuenca alta de los ríos Salinero y Monquetiva | Área protegida |
| Reserva forestal protectora regional cuenca alta del río Zaque | Área protegida |
| Reserva forestal protectora regional El Romeral, vereda Monquetiva | Área protegida |
| Reserva forestal protectora regional La Esperanza, vereda Yerbabuena | Área protegida |
| Subcuencas de los ríos Gachetá, Muchindote, Salinero, Monquetiva, sector de la microcuenca Amoladero y sus franjas forestales protectoras | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Quebradas La Esperanza, El Chulo, y el Tablón. | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Microcuenca río Muchindote. | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Microcuenca río Salinero | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Microcuenca río Monquetiva | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Microcuenca río Amoladero | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Humedal Las Pavas | Zonas de protección hídrica y recursos hídricos |
| Bosques naturales de las veredas Hato Grande, Muchindote y Monquetiva | Área de reserva forestal |
| Bosques andinos y páramos de la Leonera | Área de reserva forestal |

Fuente: Alcaldía municipal de Gachetá (2021)

Nota: Áreas de Gachetá protegidas por el SINAP, incluidas en el plan de ordenamiento del municipio 2020-2023

El municipio cuenta con zonas que están ubicados entre los 2000 y 3500 m.s.n.m, alturas donde se desarrollan ecosistemas estratégicos al albergar vegetación que facilitan la producción y conservación del recurso hídrico, la autoridad ambiental en sus estudios de protección de la cuenca del río Gachetá, resalta “tres zonas de vida de vital importancia dentro de los ecosistemas como lo son el bosque húmedo Montano Bajo, bosque muy húmedo Montano y bosque pluvial Montano” (Corporación Autónoma Regional, 2021) las cuales se reflejan en la figura 24.

Figura 24

Inventario de ecosistemas vegetales de Gachetá.

| Zonas de Vida | símbolo | Monquentiva | | Amoladero | | Sueva | | Total Cuenca | |
|----------------------------|---------|---------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|---------------|------------|
| | | Has | % | Has | % | Has | % | Has | % |
| bosque húmedo Montano Bajo | bh-MB | 545.9 | 10.3 | -- | -- | 85.0 | 9.2 | 630.4 | 6.5 |
| Bosque muy húmedo Montano | bmh-M | -- | -- | 2168.14 | 62.7 | 197.6 | 21.5 | 7102.3 | 73.5 |
| Bosque pluvial Montano | bp-M | 4736.6 | 89.7 | 1286.45 | 37.2 | 642.1 | 69.4 | 1928.5 | 19.9 |
| TOTAL | | 5282.5 | 100 | 3454.6 | 100 | 924.7 | 100 | 9661.8 | 100 |

Fuente: Corporación Autónoma Regional (2021)

Nota: Zonas de ecosistemas estratégicos de Gachetá, incluidos en los estudios de la cuenca del río Gachetá

En muchas partes del municipio se tiene una alta presencia de humedad lo que favorece una cubierta vegetal con musgos, epifitas y líquenes que contribuyen al desarrollo de bosques húmedos, además el relieve montañoso que posee Gachetá permitió la conformación de áreas de páramo y subpáramo con presencia de frailejones y matorrales típicos de esos ecosistemas. Sin embargo, esas zonas han sido intervenidas drásticamente por actividades agropecuarias que ocasionaron afectaciones en la cobertura vegetal y paisajística, lo que obligó al gobierno municipal a delimitar las zonas de protección natural y aislar a la comunidad esperando proyectos de recuperación forestal. El estudio más completo sobre la formación vegetal lo tiene la CAR el cual estima su estructura de la siguiente manera:

Con el fin de determinar las formaciones vegetales, se utilizó la metodología de Cuatrecasas (1934-1958) modificada por Rangel (1995) para ambientes montañosos, la cual se basa en el patrón altitudinal de las diferentes coberturas que determina las condiciones medioambientales de la región y por ende el tipo de vegetación. (Corporación Autónoma Regional, 2021), Dicha información se presenta en la figura 25

Figura 25

Formaciones vegetales en Gachetá.

| Formaciones Vegetales | Monquentiva | | Amoladero | | Sueva | | Total Cuencas | |
|-----------------------|---------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|---------------|------------|
| | Has | % | Has | % | Has | % | Has | % |
| Bosque Andino Alto | 4032.5 | 76.3 | 2701.9 | 78.2 | 571.5 | 61.8 | 7305.9 | 75.6 |
| Bosque Andino Bajo | 389.4 | 7.4 | 5.5 | 0.2 | 248.4 | 26.9 | 643.3 | 6.6 |
| Subpáramo | 860.6 | 16.3 | 747.1 | 21.6 | 104.8 | 11.3 | 1712.5 | 17.7 |
| TOTAL | 5282.5 | 100 | 3454.6 | 100 | 924.7 | 100 | 9661.7 | 100 |

Fuente: Corporación Autónoma Regional (2021)

Nota: Formaciones vegetales de Gachetá, incluidos en los estudios de la cuenca del río Gachetá

Características físicas del entorno (Aire, agua, suelo)

Agua

El municipio de Gachetá y en general la región del Guavio cuentan con un potencial hídrico de gran importancia, no obstante, en sus dominios se construyó el proyecto energético de la hidroeléctrica del Guavio, según el centro de investigaciones para el desarrollo:

“Gachetá se caracteriza por contar con corrientes superficiales como ríos y quebradas de alta montaña con cuencas de áreas reducidas - promedio 90 Km², con pendientes pronunciadas que oscilan entre el 12% y el 50%, de corto trayecto y cuyo nacimiento está en la zona de subpáramo o páramo húmedo”, (Universidad Nacional de Colombia, 2020, pág. 12).

La red, en su totalidad, hace parte de la cuenca del río Guavio la cual en su parte alta se clasificó en el diagnóstico regional como una “Subcuenca del río Gachetá”, quien a su vez pertenece a la cuenca del río Guavio, y que se conecta al río Upía que hace parte del sistema hidrográfico del río Orinoco. La principal fuente hídrica superficial del municipio es el río Gachetá el cual recorre el municipio por el extremo sur, de occidente a oriente, y recibe las aguas que descienden de la parte montañosa perteneciente a la Cordillera Oriental. Otras corrientes de importancia dentro del municipio son la de los ríos: Muchindote, Salinero, Moquentiva y Amoladero, y algunas de estas corrientes abastecen el acueducto del casco urbano. A continuación, se relacionan las microcuencas que la Universidad Nacional de Colombia (2020) clasificó como de mayor importancia hídrica para Gachetá.

a. Microcuenca del río Muchindote: El río desciende en su parte alta en sentido norte-sur, desde la divisoria de aguas de la Loma El Raizal, Alto El Chulo y Alto de Las Cruces (entre 2500 y 3200 m.s.n.m.), desembocando en el río Gachetá (1600 m.s.n.m.) Tiene un valle encerrado y escarpado con laderas de gran pendiente, acompañado de vegetación primitiva. Posee una superficie de 104.86Km² que representa el 39.6 % del área municipal. A este río le llegan aguas de otros afluentes importantes como la del río Los López y las quebradas Las Pavas, Chuscales Candelas, Negra, Sogamoso, Aguablanca, Los Peitos, Los Rincones, del Palmar, del Retiro, de Las Tapias, Puente Piedra, Muñoz, Cupita y Grande, además de otras corrientes menores. (Universidad Nacional de Colombia, 2020, pág. 13)

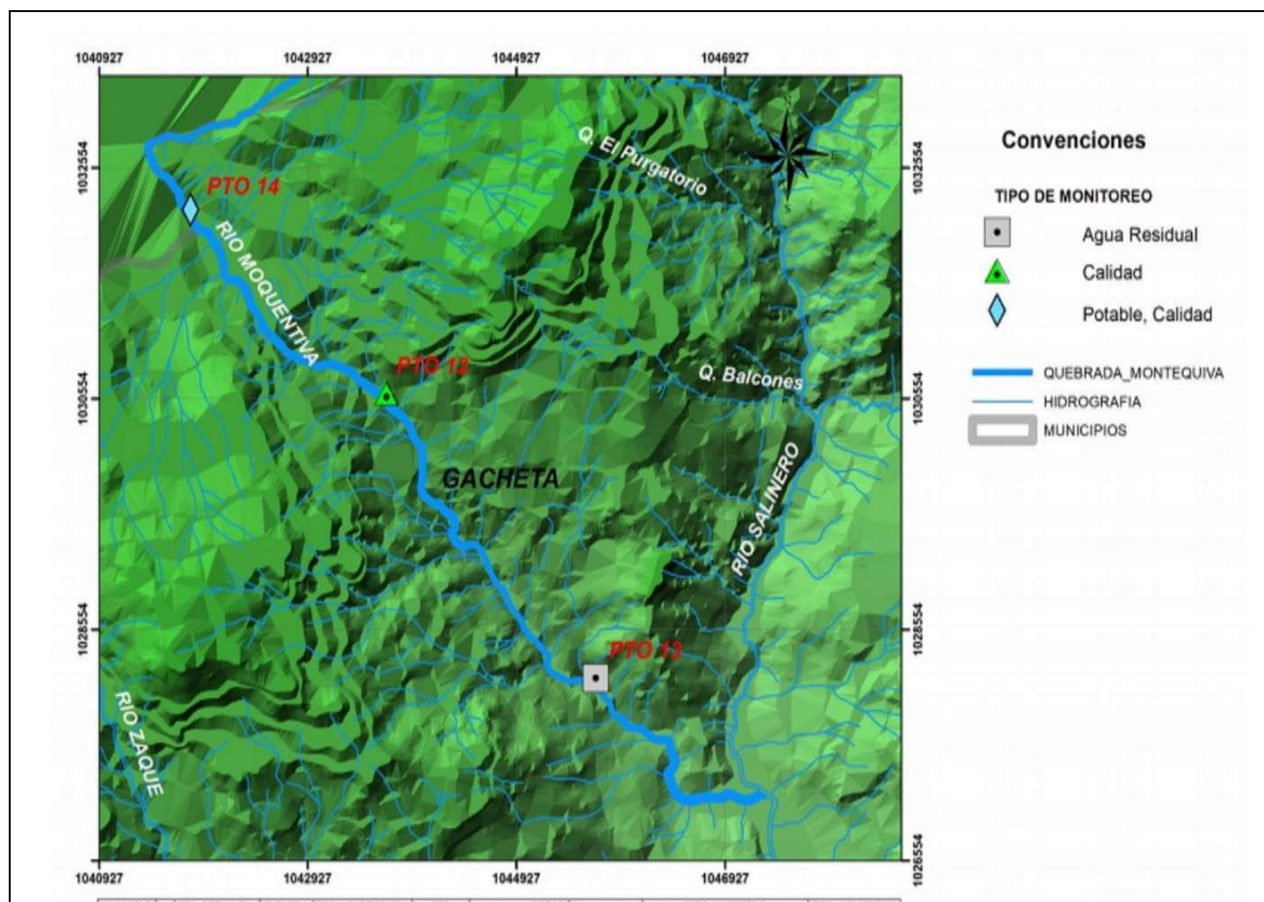
b. Microcuenca del río Salinero: Nace en la Cuchilla de Peña Blanca (3275 m.s.n.m.), pasa por una zona montañosa y escarpada con pendientes fuertes, para luego desembocar en el río Gachetá sobre los 1650 m.s.n.m. Ocupa una superficie de 88,88 Km² que representa el 33,3 % del área municipal y sus afluentes más importantes son: el río Chiquito que a su vez se surte de las quebradas de La Pepita, El Toronjo y Puente Chiquito; y las quebradas de Mundo Nuevo, La Vaina y El Carmen (Universidad Nacional de Colombia, 2020, pág. 13)

c. Microcuenca del río Moquentiva: Este río al nacer tiene el nombre de Lagunero y nace en el Alto del Páramo - Municipio de Guatavita. Al entrar al municipio de Gachetá toma el nombre de Moquentiva. Tiene un recorrido occidente-suroriente, con las siguientes corrientes menores: las quebradas El Purgatorio, El Desierto y la cañada de Baluval. Abarca un área de 39,98 Km² lo que corresponde a 15,0% del área municipal. (Universidad Nacional de Colombia, 2020, pág. 13)

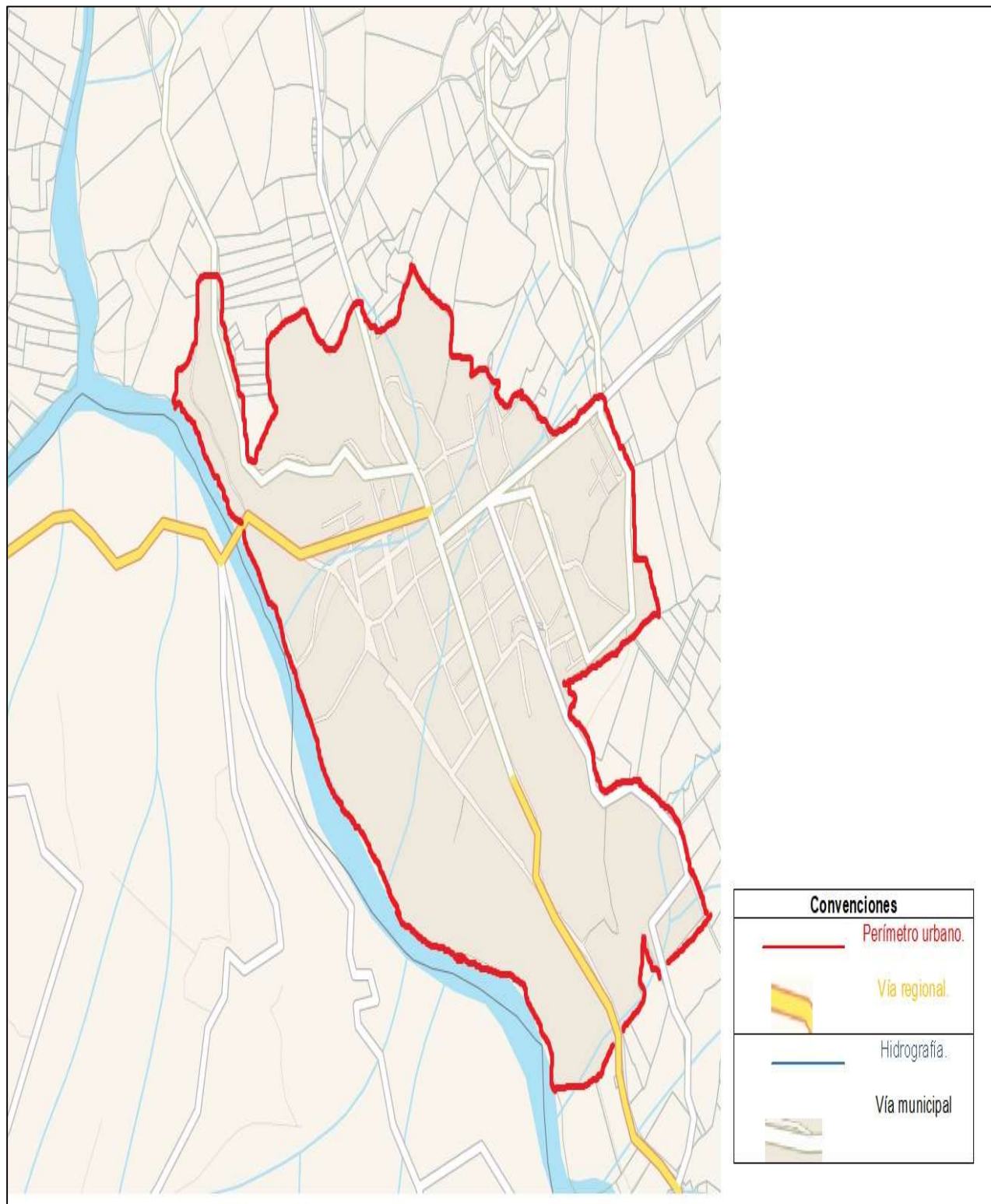
d. Microcuenca del río Amoladero: Nace en la Cuchilla de Peña Negra - Municipio de Guatavita, y al entrar al Municipio Gachetá toma el nombre de Zaque o Amoladero. Tiene un recorrido occidente-suroriente, desembocando en el río Gachetá. Presenta como el afluente más importante al río Chiquito, además de otras corrientes menores (Universidad Nacional de Colombia, 2020, pág. 13)

Figura 26

Mapa hidrológico Gachetá.



Fuente: IGAC (2021)

Figura 27*Mapa Hidrológico Gachetá*

Fuente: Autoría propia

Suelo

El municipio posee una extensión territorial de 262.16 km², de los cuales mucha proporción pertenece a un relieve montañoso con alturas hasta de 3.200 m.s.n.m. donde nacen cuencas hidrográficas de gran importancia para la región; y que contribuye a que se mantenga un clima medio, característica fundamental para que el uso de sus suelos se utiliza principalmente en cultivos de café, maíz, yuca, arracacha, papa, frijol caña y mora, sin embargo la incursión de otras actividades económicas como la ganadería extensiva y el turismo, ha obligado al municipio a ordenar estratégicamente el uso de sus suelos, para evitar que zonas de protección o interés ambiental sufran pérdida de sus recursos por actividades de origen antropogénico.

Gachetá presenta un índice de vulnerabilidad y riesgo por el cambio climático del 15,15%, los mayores eventos que se presentan en el municipio son los incendios forestales, inundaciones y movimientos de masas, todos asociados a alteraciones del uso del suelo. (Unidad Nacional Gestión del Riesgo de Desastres, 2017, pág. 27)

Los indígenas aborígenes adelantaba labores mineras de mármol y aunque el potencial económico del municipio no está en las labores extractivas su suelo y subsuelo tiene elevada presencia de minerales para la construcción y el carbón, según la (Corporación Autónoma Regional, 2021) el municipio y su principal cuenca el río Gachetá “presenta suelos de montaña los cuales se caracterizan por su relieve que varía de ligeramente ondulado a fuertemente escarpado y materiales en su mayoría sedimentarios y metamórficos”. De acuerdo a lo anterior se clasificaron las tierras de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones estableciendo suelos

para agricultura, ganadería, protección, conservación y reforestación vegetal, entre otras clasificaciones que se evidencian en la figura número 28.

Figura 28

Uso estratégico del suelo en Gachetá

| Clase | Sub clase | Uso Potencial | Monquentiva | | Amoladero | | Sueva | | Total Cuenca | |
|--------------|-----------|--|---------------|------------|----------------|-------------|--------------|------------|---------------|------------|
| | | | Has | % | Has | % | Has | % | Has | % |
| Tierras II | IIC 1 | Agricultura y Ganadería intensiva | 359,05 | 6,8 | -- | -- | -- | -- | 359,05 | 3,72 |
| | IIPs 2 | Agricultura y Ganadería intensiva | -- | -- | 66,87 | 1,93 | -- | -- | 66,87 | 0,69 |
| Tierras IV | IVp 1 | Ganadería semi-intensiva y extensiva y agricultura de subsistencia | 299,74 | 5,7 | 446,28 | 12,91 | 379,98 | 41,09 | 1126,00 | 11,65 |
| VI | VIc 1 | Protección de la vegetación y reforestación | 827,10 | 15,7 | 179,78 | 5,20 | 25,20 | 2,72 | 1032,08 | 10,68 |
| | VIpc | Reforestación protectora y | 473,71 | 9 | 895,79 | 25,93 | 5,92 | 0,64 | 1375,42 | 14,24 |
| Tierras VII | VIIp 1 | Bosques protectores-productores | 108,85 | 2,1 | 3,41 | 0,09 | 95,45 | 10,32 | 207,71 | 2,15 |
| | VIIpc 3 | Reforestación y conservación de la vida silvestre | 956,05 | 18,1 | 1.167,97 | 33,80 | 14,06 | 1,52 | 2138,08 | 22,13 |
| | VIIpc 4 | Conservación y protección de los recursos naturales | 580,58 | 11 | -- | -- | -- | -- | 580,58 | 6,01 |
| Tierras VIII | VIIIps 1 | Conservación y protección de los recursos | 309,61 | 5,9 | -- | -- | -- | -- | 309,61 | 3,20 |
| | VIIIpc 1 | Conservación y protección de los recursos naturales | 204,14 | 3,9 | 506,48 | 14,66 | 404,11 | 43,7 | 1114,73 | 11,54 |
| | VIIIpc 2 | Conservación, protección de los recursos naturales y ecoturismo. | 1163,68 | 22 | 188,01 | 5,44 | -- | -- | 1351,69 | 13,99 |
| TOTAL | | | 5282,5 | 100 | 3.454,6 | 1,93 | 924,7 | 100 | 9661,8 | 100 |

Fuente: Corporación Autónoma Regional (2021)

Aire

El municipio de Gachetá no se considera como un municipio de vocación industrial con una alta presencia de fábricas o industrias con fuentes fijas de emisiones atmosféricas, por el contrario su tradicional vocación agropecuaria ha permitido tener una buena calidad de aire, sin embargo el desarrollo vial que ha tenido la región, ha aumentado el tránsito de automotores por el municipio lo que podría aumentar un aumento en los niveles de material particulado, o gases producto de la combustión de hidrocarburos. Se recomienda hacer seguimiento a indicadores de enfermedades cardio respiratorias de la población, si hay un aumento desmesurado en dichas enfermedades se podría asociar como una consecuencia al aumento del tráfico vehicular.

Aspectos socio económicos

Servicio público de energía

Por su cercanía con Bogotá y al estar ubicado en zonas cercanas con desarrollo de grandes proyectos como hidroeléctricas, planes de interconexión vial Gachetá en materia de servicios públicos cuenta con una prestación aceptable; en la actualidad el cementerio cuenta con la prestación del servicio de energía eléctrica el cual es suministrado por la Empresa Enel Codensa de manera continua. La línea de transmisión se encuentra en buen estado y la cobertura donde se encuentra ubicado en camposanto es del 100%. sin embargo, el municipio tiene baja cobertura a nivel rural, zona en la cual residen la mayoría de sus habitantes, por lo que se volvió común en el municipio tener cortes de energía causados por la instalación de conexiones ilegales y fraudulentas, daño de transformadores o de cableado de líneas energéticas de baja tensión, sobrecargas en postes de interconexión ocasionadas por robos de electricidad con conexiones irregulares, Incendios forestales producidos por el uso de kerosene, gasolina, petróleo o velas para el alumbrado en zonas rurales, entre otras eventualidades. Ante esta problemática el cementerio debe estar preparado para soportar la intermitencia que pueda tener en el suministro de energía, si bien adquirir una planta de energía que se accione en los cortes imprevistos de energía, no es posible por temas presupuestales y del gasto público que implicaría operar y mantener un equipo como estos, si se hace imperativo establecer programas periódicos de mantenimiento de la red interna del cementerio donde se asegure que la acometida y todos los equipos eléctricos que sufran daños por la intermitencia del fluido eléctrico se arreglen y se mantengan en buenas condiciones físicas. En la tabla 9 se relaciona la distribución de fluido eléctrico, donde se evidencia que las veredas el Zaque y Salinas que hacen parte del perímetro de ubicación del cementerio aún tienen familias que no están conectadas al servicio de energía.

Tabla 9*Distribución del fluido eléctrico Gachetá*

| Vereda | Sistemas de alumbrado utilizados por vivienda | | |
|--------------------|---|---------------------|-------------|
| | Eléctrico | Kerosene o Petróleo | Vela u otro |
| Cusaquin | 86 | 4 | 23 |
| Bombita | 105 | 0 | 18 |
| Resguardo II | 94 | 0 | 6 |
| Resguardo I | 103 | 0 | 30 |
| Villa | 101 | 0 | 10 |
| Tuala | 62 | 1 | 36 |
| Yerbabuena | 45 | 0 | 11 |
| Eras | 53 | 7 | 6 |
| Hatogrande | 66 | 12 | 44 |
| Muchindote | 176 | 0 | 193 |
| Tasajeras | 16 | 0 | 50 |
| Salinas | 154 | 0 | 20 |
| Monquetiva | 182 | 0 | 33 |
| Zaque | 266 | 3 | 56 |
| Porcentajes | 81% | 1% | 18% |

Fuente: Autoría propia

Nota: Fluido eléctrico de Gachetá, adaptado de las cifras reportadas por el SISBEN (2020)

Servicio público de Agua potable

En materia de agua potable el servicio es suministrado por el acueducto veredal, y con un suministro continuo de las 24 horas, dentro de sus instalaciones posee instalado un tanque de almacenamiento de agua con una capacidad de 1000 litros para el uso básico, por lo cual se recomienda la instalación de otro tanque de almacenamiento con la descripción de agua potable para no consumo humano, el cual sea de uso exclusivo para labores de mantenimiento, riego, y limpieza. Se debe tener en cuenta que el cementerio todavía es surtido por los acueductos veredales, lo que hace imperioso hacer conexión con el acueducto municipal para garantizar una mejor calidad de agua y del servicio. El tratamiento de agua en acueductos veredales es bajo a casi nulo y se tiene una problemática de salubridad porque son muy comunes las enfermedades gastrointestinales especialmente en menores de edad. Con estas causas se hace plenamente

necesario señalar todas las pomas y puntos de riego del cementerio, informando que el agua utilizada no es apta para el consumo humano.

La condición de las comunidades rurales en el servicio de acueductos veredales es crítico con una cobertura inferior al 20 % lo que manifiesta un serio conflicto por el recurso hídrico en donde son los mismos usuarios los encargados de mantener y operar los acueductos veredales, por lo que es muy común tener intermitencia en el servicio, ya sea por el daño o desconexión de alguna manguera, por labores de pastoreo, agricultura, condiciones climáticas o por las malas prácticas de algunos campesinos que se apoderan del recurso hídrico para hacer el riego de sus cultivos ya que el municipio no tiene un sistema de riego para la agricultura o la utilizan para el llenado de sus lagos, piscinas o tanques de almacenamiento propios.

La falta de gestión de las administraciones municipales anteriores en la priorización de las necesidades básicas de la población ha acarreado problemáticas sociales como la disputa interna del recurso hídrico entre sus habitantes, los Acueductos incompletos, malos diseños de las redes domiciliarias y la carencia de una infraestructura óptima para el funcionamiento de un acueducto es el panorama general del servicio de agua potable en la parte rural.

El abastecimiento por manguera, sin control alguno de calidad del agua hace que la población de las veredas esté consumiendo agua que no cumple con ninguna característica de potabilidad. Las mangueras no tienen ningún accesorio que permita controlar la entrada o salida del agua y genera desperdicio las 24 horas del día, líquido que podía ser almacenado fácilmente. A continuación, se relacionan los acueductos veredales existentes en el municipio de Gachetá de donde se abastece el cementerio Salinas.

Tabla 10*Acueductos veredales Gachetá.*

| Acueductos veredales existentes | | |
|--|-----------------------|-----------------|
| Rurales | N° de usuarios | Material |
| Acueducto Vereda Zaque – Cusaquín | 205 | PVC |
| Acueducto Cruces 1 | 20 | Manguera |
| Acueducto Cruces 2 | 10 | Manguera |
| Acueducto San Antonio | 18 | Manguera |
| Acueducto San Roque | 30 | Manguera |
| Acueducto Inter veredal | 365 | Manguera |
| Acueducto Zaque – Yonama | 25 | Manguera |
| Acueducto Tasajeras | 55 | Manguera |
| Acueducto Carrizal | 28 | Manguera |
| Acueducto Cuarto de San José | 25 | Manguera |
| Acueducto Aguablanca | 10 | Manguera |
| Acueducto el tablón | 20 | Manguera |
| Acueducto Bombitá | 14 | Manguera |
| Acueducto La Reserva | 35 | Manguera |

Fuente: Alcaldía municipal de Gachetá (2021)

El servicio del acueducto municipal que suministra agua al casco urbano es aceptable, tiene un suministro de agua /día permanente, es operado por la oficina de servicios públicos de Gachetá; según la (Alcaldía municipal de Gachetá, 2021) “la municipalidad en su casco urbano cuenta con una cobertura del 99 % su condición de potabilización es considerada como una de las mejores en el Departamento de Cundinamarca por su moderna planta de tratamiento” y al tener esta ventaja operativa la solución más fácil para garantizar el suministro permanente de agua potable para el cementerio es hacer la conexión hacia este acueducto municipal, dejando las conexiones que tiene actualmente al acueducto veredal como una red secundaria, que serviría como red de apoyo para situaciones como escasez de agua, cortes imprevistos del servicio en la red primaria, atención de incendios, labores de mantenimiento y riego etc.

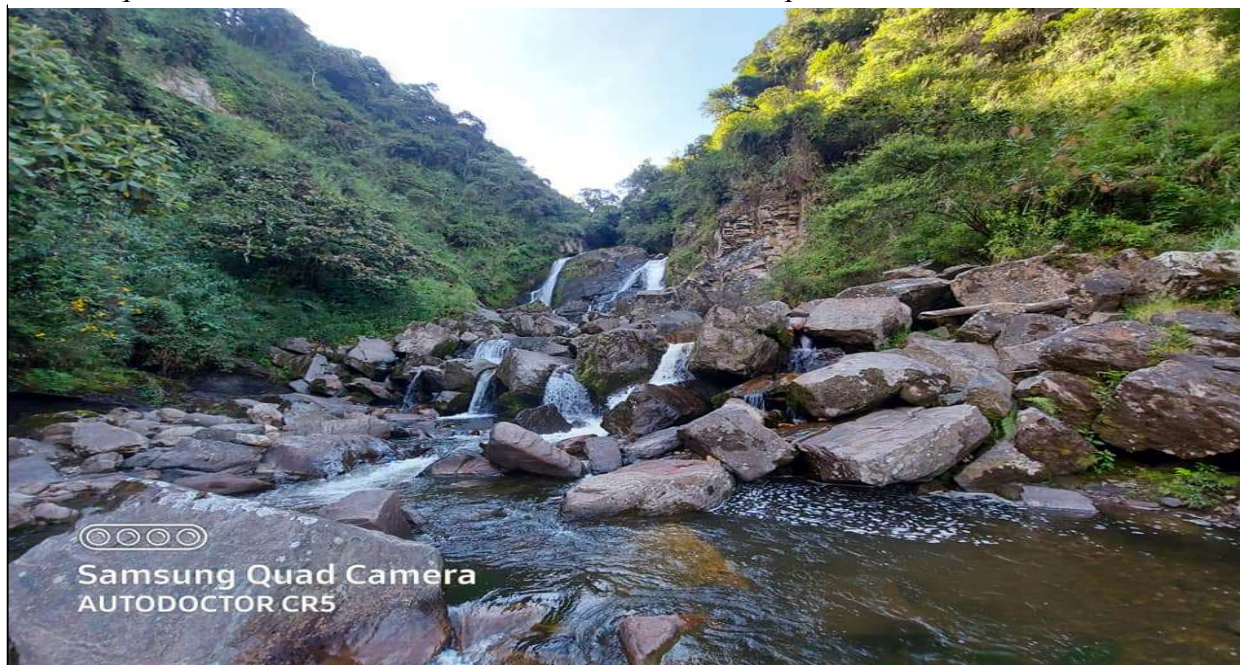
La planta de tratamiento Urbana cuenta con un laboratorio de análisis de aguas, el cual es operado por funcionarios del departamento de saneamiento del Hospital Regional San Francisco.

“la planta está diseñada para trabajar con un caudal de 32 litros / segundo y actualmente está operando con un caudal de 22 litros / segundo, funciona por debajo de su capacidad al parecer porque existen deficiencias en la captación ya que a sus tres fuentes de abastecimiento no llega la totalidad del agua con la que fue diseñado el acueducto” (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 439)

Al validar esta información los habitantes indican que en las partes altas de las cuencas de la quebrada el Desaguadero, las Pavas y el Río Moquentiva donde fueron instaladas las bocatomas del acueducto, existen alteraciones de estos recursos hídricos (desvíos de caudal) provocados por los habitantes de la zona rural para suplir sus propias necesidades debido a la mala prestación de este servicio en la parte rural. Esta problemática es difícil de solucionar a mediano plazo ya que ninguna de las bocatomas instaladas cuenta con la licencia para la captación del agua, se construyeron sin ninguna planeación a pesar de que era un proyecto para satisfacer el consumo del casco urbano y es necesario empezar de ceros el trámite de licencias ante los entes departamentales y una vez se obtengan las licencias de captación la alcaldía ya tendría potestad para frenar los desvíos y captaciones ilegales de las fuentes hídricas y recuperar el caudal total que permitiría el 100% de funcionamiento del acueducto.

Figura 29

Rio Monquetiva, abastece la bocatoma del acueducto municipal de Gachetá



Fuente: Autoría propia

El gobierno municipal realizó una inversión importante en la construcción de la red de distribución municipal pasando de las mangueras utilizadas antiguamente para transportar el líquido a la instalación de una red de PVC de una longitud total de 9.527 metros y la cual actualmente presta el servicio con un caudal medio de 1900 m³/día (Alcaldía municipal de Gachetá, 2021). Un caudal que satisface las necesidades de sus habitantes y que debería incluir al cementerio Salinas en sus planes de expansión de cobertura para que el camposanto pueda disponer de un servicio adecuado que facilite el funcionamiento y la operación diaria. A continuación, se relacionan los calibres de tubería de la red principal del acueducto municipal que se deben tener en cuenta para el momento en que se realice la conexión del cementerio con esa red.

Figura 30

Quebrada Desaguadero abastece la bocatoma del acueducto Municipal de Gachetá



Fuente: Autoría propia

Tabla 11

Distribución de tuberías PVC acueducto municipal Gachetá.

| Diámetro tubería | Metros por tubería |
|-------------------------|---------------------------|
| Tubería de 1" | 80.82 m |
| Tubería de 2" | 563.11m |
| Tubería de 3" | 6763.98 m |
| Tubería de 4" | 1920.63 m |
| Tubería de 8" | 198.89 m |

Fuente: Alcaldía municipal de Gachetá (2021)

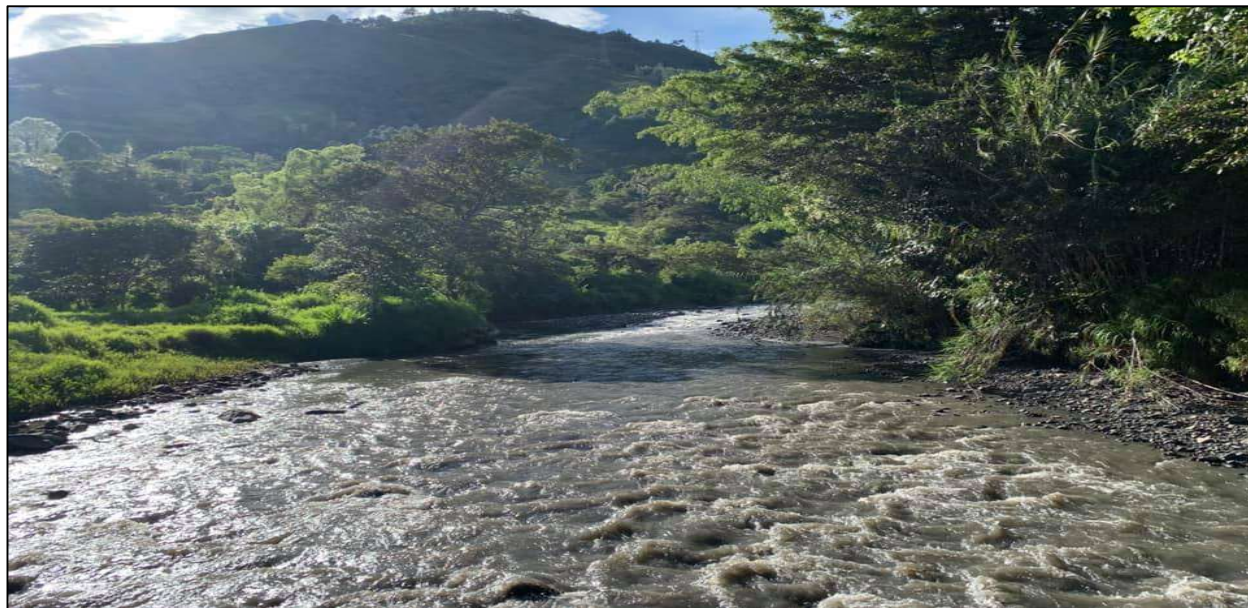
Nota: Distribución tuberías PVC del Acueducto municipal de Gachetá, inventariadas por la Secretaría de Planeación

Servicio público de alcantarillado

El cementerio Salinas no se encuentra conectado a la red de alcantarillado del municipio y las aguas lluvias o residuos líquidos generados en la operación diaria son manejados a través de canales y desagües construidos en el interior los cuales tienen como función hacer la recolección de las aguas y conducir las hacia la parte baja del cementerio en donde se encuentra un relieve topográfico montañoso de amplias zonas verdes propias del lugar. Para llevar a cabo un manejo integral de los residuos líquidos es necesario empezar desde cero puesto que el cementerio nunca ha tenido dentro de sus instalaciones una red de alcantarillado, se empezaría con el diseño de la red hidráulica a utilizar donde se debe tener en cuenta los calibres de las tuberías del acueducto de Gachetá, fijar el punto de conexión a la red de alcantarillado que recibirá los vertimientos, y su punto más cercano es una alcantarilla que se construyó con la pavimentación de las vías 7 y 3 y que equidista del cementerio en una distancia de aproximadamente un kilómetro y medio lineal con una pendiente de 25 %. Un proceso con alto grado de dificultad si se tiene en cuenta que las excavaciones para la red se harían en terrenos con pendientes, que en la actualidad están siendo utilizados por el camposanto con tumbas que tienen residuos funerarios. Esta problemática se agudiza ya la red de alcantarillado la red del municipio es mixta, diferencia aguas residuales de las aguas lluvias, se mezclan y son vertidas en cuerpos de agua adyacentes como las quebradas del Matadero, La polvorera, El chulo y el Tablón quienes desembocan posteriormente en el Río Gachetá.

Figura 31

Cuenca baja rio Gachetá.



Fuente: Autoría propia

Nota: Registro fotográfico cuenca baja rio Gachetá receptora de vertimientos de residuos líquidos

Frente al mejoramiento de procesos que se llevan a cabo en el cementerio es importante articular la gestión de las aguas residuales, como una operación de análisis y diseño de medidas tanto preventivas como correctivas, con la finalidad de reducir los vertimientos en la actuación del cementerio municipal, de aquí la importancia del planteamiento de una tecnología de tratamiento de aguas residuales adecuada para reducir la carga contaminante de sus residuos líquidos, la autoridad ambiental de la región le ha hecho saber al municipio:

“la importancia de construir una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar los vertimientos del municipio y de cambiar progresivamente la red de alcantarillado que está construida en su mayoría con tubería de Gres o asbesto cemento la cual ya está en mal estado y permite la filtración de aguas negras en el subsuelo del municipio” (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, págs. 205-206)

Sugerencia que ha sido ignorada hasta el momento aduciendo problemas presupuestales y que solo ha posible el diseño en planos de dicha planta. Siendo visionario el cementerio debería construir una red de alcantarillado mixta, que separe las aguas lluvias de las aguas negras residuales y permita verter las aguas lluvias directamente a las quebradas adyacentes sin causar ninguna problemática de saneamiento básico y a su vez canalizar las aguas negras a la parte sur oriental del municipio en donde se prevé la construcción de la PTAR al ser ese punto la cota más baja del pueblo. Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2012) en su informe de monitoreo y calidad del drenaje del municipio de Gachetá, realizó varios estudios y monitoreos en los puntos donde están situadas las desembocaduras del alcantarillado del municipio y poder establecer cuál es la alteración en la calidad de sus aguas. Estos monitoreos se han realizado principalmente en 6 fuentes hídricas superficiales (ríos y quebradas) que en conjunto representan las cuencas hidrográficas más representativas de la región denominadas así:

Río Guavio. (Cuenca Alta Vereda El Carmen Sector Potreritos, Antes del Casco Urbano, Después del Casco Urbano e Inicio del Embalse Sector El Piñal). Esta fuente hídrica se caracteriza por tener un cauce con aguas levemente turbias, no emiten malos olores y tampoco es frecuente encontrar material vegetal flotante, por lo que a simple vista y con pruebas organolépticas se podrían inferir que sus aguas no son contaminadas al validar la tabla de resultados el pH tiene tendencia de neutros a ácidos mediciones que permiten su uso para consumo humano, agrícola y recreación. Con resultados físico químicos y microbiológicos buenos y tasas de DBO y DQO con baja presencia de materia orgánica. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 339)

Figura 32

Mediciones calidad del agua rio Guavio

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Rio Guavio | | | | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|---|--|--|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Rio Guavio | | | | | | | | | |
| | | 27/04/2012 | 29/04/2012 | 30/04/2012 | 06/05/2012 | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| | | 2460 m.s.n.m. | 1712 m.s.n.m. | 1664 m.s.n.m. | 1652 m.s.n.m. | | | | | | |
| | | Rio Juiquin (Guavio) Cuenca Alta Vereda el Carmen Sector Potreritos | Rio Guavio Antes del Casco Urbano del Municipio de Gachetá | Rio Guavio Despues del Casco Urbano del Municipio de Gachetá | Rio Guavio Inicio del Embalse Sector el Piñal | | | | | | |
| pH | unidades | 7,20 | 7,44 | 7,13 | 6,81 | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | --- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 14,28 | 17,39 | 15,08 | 18,00 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conductividad | µS/cm | 13 | 30 | 54 | 65 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 6,04 | 5,19 | 6,52 | 6,08 | --- | --- | --- | --- | --- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 59,38 | 58,17 | 65,20 | 60,47 | --- | --- | --- | --- | 70% | --- |
| Caudal | L/s | 1803,3 | 16725 | 15208,5 | 18487,5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 --- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Río Zaque (Cuenca Baja Antes de Unirse al Río Guavio) Esta fuente hídrica se caracteriza por tener presencia de actividades piscícolas, es común ver viviendas a lado y lado de su cauce. Posee aguas translucidas con baja turbiedad y no tiene presencia de material flotante, no emiten olores fétidos que señalen un deterioro en la calidad de sus aguas. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 344)

Figura 33

Mediciones calidad del agua rio Zaque.

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Rio Zaque | | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|---|--|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Rio Zaque | | | | | | | |
| | | 27/04/2012 | | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| | | 1746 m.s.n.m. | | | | | | | |
| | | Rio Zaque Cuenca Baja Antes de Unirse al Rio Guavio | | | | | | | |
| pH | unidades | 6,82 | | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | --- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 16,24 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conductividad | µS/cm | 11 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 6,30 | | --- | --- | --- | --- | --- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 64,53 | | --- | --- | --- | --- | 70% | --- |
| Caudal | L/s | 2225,8 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 --- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Río Salinero (Cuenca Baja Antes de Desembocar al Embalse del Guavio) Es una fuente bastante concurrida por habitantes de la zona y animales de carga, ya que el puente construido sobre su cauce comunica a dos veredas demográficamente pobladas. Este río posee aguas con gran turbidez y aunque no tiene presencia de material vegetal flotante, emite olores fétidos y pútridos debido a que tiene descargas de aguas residuales de la planta de beneficio animal del municipio de Gachetá. La planta de beneficio cuenta con una PTAR, la cual está equipada de un sistema de remoción de carga orgánica con procesos de floculación, coagulación, sedimentación y filtración, que supondría mejora circunstancialmente la calidad de agua antes de ser vertida en el río, hecho que no se da porque opera con intermitencia. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 345)

Figura 34

Mediciones calidad del agua rio Salinero.

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Río Salinero | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Río Salinero | | | | | | |
| | | 26/04/2012 | | | | | | |
| | | 1700 m.s.n.m. | | | | | | |
| | | Río Salinero Cuenca Baja Antes de Desembocar en el Río Guavio | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| pH | unidades | 6,57 | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | --- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 17,14 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conductividad | µS/cm | 71 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 6,02 | --- | --- | --- | --- | --- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 62,57 | --- | --- | --- | --- | 70% | --- |
| Caudal | L/s | 6699,8 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 --- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Río Monquetiva (Antes de Truchera OB CAR y Cuenca Alta) Es una fuente hídrica de gran caudal no solo en cantidad si no en velocidad y capacidad de arrastre. Este río posee aguas con coloración amarilla y turbia, es común ver presencia de material vegetal flotante (ramas y hojas) de pequeño tamaño arrastrado por la corriente del Río, en esta fuente hídrica se adelantan actividades piscícolas de gran envergadura, al tener un caudal prominente en su corriente fue ubicada la bocatoma del acueducto municipal de Gachetá por lo que parte de sus aguas con conducidas y tratadas en dicho acueducto. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 347)

Figura 35

Mediciones calidad del agua rio Monquetiva.

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Río Salinero | | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|--|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Río Moquetiva | | | | | | | |
| | | 15/04/2012 | 15/04/2012 | | | | | | |
| | | 2640 m.s.n.m. | 1869 m.s.n.m. | | | | | | |
| | | Antes de Truchera (OB CAR) | Cuenca Alta Sector Bocatoma Municipal (Gachetá) | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| pH | unidades | 7,16 | 6,93 | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | ---- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 13,25 | 16,61 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Conductividad | µS/cm | 7 | 11 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 5,46 | 6,32 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 52,53 | 65,47 | ---- | ---- | ---- | ---- | 70% | ---- |
| Caudal | L/s | 3783,1 | 7608,7 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 ---- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Quebrada Las Pavas (Cuenca Alta) Esta fuente hídrica se caracteriza por tener presencia de vegetación y bosques nativos poco intervenidos por actividad antrópica por lo que sus aguas presentan un buen aspecto organoléptico sin emisión de olores fétidos u ofensivos, y con color traslúcido sin turbidez y sin presencia de material vegetal flotante. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 349)

Figura 36

Mediciones calidad del agua quebrada Las Pavas

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Río Muchindote | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|--|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Quebrada Las Pavas | | | | | | |
| | | 15/04/2012 | | | | | | |
| | | 2641 m.s.n.m. | | | | | | |
| | | Quebrada Las Pavas Cuenca Alta Sector Bocatoma Acueducto Municipal | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| pH | unidades | 6,23 | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | --- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 14,59 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conductividad | µS/cm | 6 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 6,10 | --- | --- | --- | --- | --- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 60,43 | --- | --- | --- | --- | 70% | --- |
| Caudal | L/s | 567 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 --- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Río Muchindote (Cuenca Baja Antes de Desembocar al Embalse del Guavio). La zona se caracteriza por tener terrenos con pendientes pronunciadas que aumentan el poder de la corriente del río en ese punto, así las cosas, el agua del Muchindote tiene un aspecto turbio, con corrientes fuertes que arrastran el material mineral y vegetal erosionado en las partes altas de la cuenca. Adicionalmente en su cauce se adelantan actividades mineras con trituración de material pétreo, por lo que sus aguas presentan un color opaco y turbio con altos sedimentos. (Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO, 2012, pág. 350)

Figura 37*Mediciones calidad del agua rio Muchindote*

| PARAMETRO | UNIDAD | ÁREA DE DRENAJE: Río Muchindote | DECRETO 1594 DE 1984 | | | | | |
|-----------------------|----------------------|--|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | FUENTE HÍDRICA SUPERFICIAL: Río Muchindote | | | | | | |
| | | 25/04/2012 | | | | | | |
| | | 1640 m.s.n.m. | | | | | | |
| | | Río Muchindote Cuenca Baja Antes de Desembocar al Embalse del Guavio | Art. 38 | Art. 39 | Art. 40 | Art. 41 | Art. 42 | Art. 45 |
| pH | unidades | 7,32 | 5,0-9,0 | 6,5-8,5 | 4,5-9,0 | --- | 5,0-9,0 | 6,5-9,0 |
| Temperatura | °C | 20,01 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conductividad | µS/cm | 121 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oxígeno disuelto | mg O ₂ /L | 5,64 | --- | --- | --- | --- | --- | >4,00 |
| Saturación de oxígeno | % | 58,53 | --- | --- | --- | --- | 70% | --- |
| Caudal | L/s | 3449,4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Artículo 38: Consumo humano y doméstico, con tratamiento convencional.
 Artículo 39: Consumo humano y doméstico, solo requiere desinfección.
 Artículo 40: Uso agrícola.
 Artículo 41: Uso pecuario.
 Artículo 42: Uso recreativo mediante contacto primario.
 Artículo 45: Conservación de fauna y flora.
 --- Parámetros no contemplados en la norma.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO (2020)

Manejo de Residuos sólidos

El casco urbano es la única zona que cuenta con el servicio de recolección de basuras el cual se presta con una volqueta de la alcaldía que tiene un ruteo de 2 recolecciones a la semana, adicional presta servicios de barrido de zonas públicas, mantenimiento de parques, poda de zonas verdes, asignación de contenedores para disposición de basuras en el área urbana, por lo que se puede inferir que el casco urbano tiene controlado el manejo de sus basuras y no genera vectores de contaminación, sin embargo en la parte rural el escenario es totalmente opuesto, ya que no cuenta con el servicio de recolección de basuras, por lo que la mayoría de sus habitantes hacen la incineración de sus residuos generando gases efecto invernadero y existe mayor posibilidad de contraer enfermedades como EPOT por la exposición a humos y restos carboníferos. Gente inescrupulosa tiene la costumbre de verter sus residuos sólidos en lotes

baldíos por lo que es muy común ver zonas limítrofes al pueblo llenas de escombros y basura convencional con vectores de contaminación severos por escorrentía de lixiviados a ecosistemas estratégicos, proliferación de roedores, mosquitos e insectos y mayor exposición de los habitantes a enfermedades como el tétano, respiratorias, infecciones o virales.

El cementerio desde que pasó a ser parte del casco urbano y contó con una vía pavimentada que facilita el acceso de la volqueta suscribió un acuerdo interinstitucional con el hospital municipal para que fueran ellos los que realizarán la disposición de los recursos esto teniendo en consideración que el funcionamiento propio de un cementerio genera residuos sólidos convencionales, inertes y un movimiento importante de residuos clasificados como peligrosos. Los servicios de inhumación y exhumación generan residuos anatomopatológicos y fitosanitarios que son segregados y almacenados de acuerdo a las especificaciones del Decreto 2627/ 2000 y el Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. Con relación al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos el municipio no dispone de un lugar para la disposición de residuos sólidos. Y aunque ya cuentan con un área destinada para la construcción de una planta de residuos sólidos, no existe en la actualidad trámite alguno para llevar a cabo dicha construcción, no hay evidencia alguna de estudios técnicos, legales y arquitectónicos con relación a la implantación de un relleno sanitario propio de la municipalidad que permita llevar a cabo una disposición final de los residuos sólidos. En ese orden de ideas el municipio y en jurisdicción el cementerio se acoge al decreto 2676 de 2000 para el manejo de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas, en donde los residuos sólidos peligrosos RESPEL serán recolectados de manera individual y con un ruteo diferente a los residuos sólidos ordinarios, debido a que estos deben llevar un tratamiento especial.

Figura 38

Recolección de Residuos en zona rural



Fuente: Autoría propia

Figura 39

Recolección de focos de contaminación sector rural.



Fuente: Autoría propia

El hospital hace un manejo completamente independiente y autónomo al prestado por la alcaldía el cual consiste en hacer la recolección de los residuos producidos por el hospital y el cementerio y disponerlos en un centro de acopio (una bodega) la cual está equipada con dos incineradores, en los cuales se queman todos los desechos y residuos hospitalarios clasificados como peligrosos, jeringas, gasas, guantes, restos humanos, etc. generados en cada uno de los centros y puestos de salud de los municipios e inspecciones de Gachalá, Mambita, Ubalá, Junín, Gama y Gachetá, y los propios incluyendo los del cementerio Salinas. Según estadísticas del PGIR del (Hospital San Francisco de Gachetá E.SE, 2020) se reciben aproximadamente 12 arrobas de residuos hospitalarios al mes las cuales producen residuo censario y que es depositado en un pozo 6 metros cuadrados aproximadamente que es reemplazado por otro pozo de las mismas dimensiones una vez se colmata.

De este procedimiento se pudo evidenciar varias problemáticas ambientales; los hornos incineradores funcionan con ACPM un combustible que emite gases contaminantes y efecto invernadero a la atmosfera y que son propensos a ser inhalados por los habitantes, ya que el centro de acopio está ubicado dentro del casco urbano y dichos hornos no cumplen con las normas establecidas en las Resoluciones 909 del 5 de junio de 2008, la 619 de 1997 y 3982 de 2011 del ministerio de ambiente, como contar con hornos equipados con cámaras de combustión y post combustión que logren reducir la intensidad de los gases contaminantes, tener un sistema de chimeneas funcionales que permita que los gases no salgan a temperaturas superiores a los 200 grados o que se produzcan humos negros, por lo que se puede inferir que estos hornos funcionan sin tener el permiso de emisiones y pueden ser clausurados en cualquier momento.

Figura 40

Cuarto de Incineradores hospital San Francisco Gachetá



Fuente: Autoría propia

Figura 41

Cuarto de almacenamiento Residuos Peligrosos



Fuente: Autoría propia

Actualmente se encuentra radicado en la oficina de servicios públicos del municipio un proyecto de la Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO para la construcción de una planta de residuos sólidos en la vereda de Yerbabuena que beneficiará directamente a Gachetá además de otros municipios como Ubalá, Gama y Junín, con dicha planta el municipio pretende aprovechar de manera eficiente muchos de sus recursos con políticas de reciclaje, reutilización y recuperación, conforme a los estudios del plan de acción de (Corporación Autónoma Regional del Guavio- CORPOGUAVIO , 2020) emitido en mayo de 2020, la caracterización de los residuos sólidos de la municipalidad en su mayoría son orgánicos o reciclables un proyecto que serviría para inculcar en el municipio practicas más eco sostenibles en materia de manejo integral de residuos sólidos ya que plantea tener un relleno sanitario en el cual solo depositen los desperdicios una vez separados de todo material aprovechable y que cambiaría por completo el panorama actual en el cual todas las basuras del municipio son depositadas en la planta departamental, junto con las basuras de municipios como villa pinzón, macheta, manta, Tibiritá Suesca, Sesquilé y Chocontá.

Tabla 12

Caracterización residuos sólidos Gachetá.

| Caracterización de los Residuos Sólidos de Gachetá | | |
|---|-------------------|-----------------------|
| Material | Total (kg) | Porcentaje (%) |
| Papel y Cartón | 17.3 | 11.36 |
| Plástico | 11.85 | 7.58 |
| Vidrio | 11.05 | 7.25 |
| Orgánicos | 110.2 | 65.07 |
| Otros (hojalata, aluminio, textiles) | 1.7 | 1.12 |
| Especiales y otros | 11.6 | 5.06 |

Fuente: Alcaldía municipal de Gachetá (2021)

Identificación de los Impactos Ambientales

Es un procedimiento en el cual se tuvo como único objetivo la identificación, descripción, predicción e interpretación de los impactos ambientales generados en el cementerio Salinas de Gachetá por cada una de las actividades y servicios que presta actualmente, es un proceso analítico el cual está orientado a formar un juicio pragmático de las actividades de operación y mantenimiento. Para el caso particular del cementerio Salinas no se tienen antecedentes de la implementación de un PMA como herramienta administrativa y la información que se puede obtener acerca de la historia del mismo es casi nula, así las cosas fue necesario implementar una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas particulares del camposanto en contextos singulares, en la primera etapa denominada como de diagnóstico ambiental se realizó un compendio de información que abarcó muchos temas como marco legal, especificaciones técnicas, generalidades del municipio donde se encuentra el cementerio entre otras; para ese proceso se consultaron fuentes como libros, revistas, leyes, trabajos de grado, monografías, proyectos relacionados, documentos de internet, visitas y entrevistas con la comunidad y entidades gubernamentales de la municipalidad que están debidamente citados a lo largo del documento, posteriormente haciendo el reconocimiento de las características integrales del ambiente y sus dinámicas se identificaron los impactos más relevantes los cuales se priorizaron jerárquicamente dentro de un diagnóstico ambiental y se reflejan en la tabla 13.

Tabla 13

Identificación de impactos ambientales significativos

| Componente. | Impactos Significativos. | Aspecto Ambiental. |
|--------------------------|--|--|
| Calidad del aire. | <p>Emisión de malos olores, vapores, gases, y material particulado provenientes de labores propias del cementerio en especial, inhumación y exhumación de cadáveres los cuales alteran la calidad del aire.</p> <p>Generación de residuos líquidos que en su proceso de descomposición natural emiten malos olores.</p> <p>Generación de residuos sólidos que en su proceso de descomposición natural emiten malos olores.</p> <p>Emisión de altos niveles de ruido, por uso de maquinarias o labores constructivas y de mantenimiento.</p> | <p>Alteración y contaminación del aire, ya que los contaminantes emanados alcanzan concentraciones altas que pueden afectar la salud humana y los recursos naturales.</p> |
| Atmosférico | <p>Utilización constante de productos químicos que emiten gases contaminantes en su aplicación o uso, que van a la atmósfera</p> <p>La utilización de pesticidas, herbicidas, fungicidas y desinfectantes en labores de fumigación y limpieza del cementerio, deriva en la formación de otras sustancias más complejas como el amoníaco, óxido nítrico, dióxido de carbono, ácido sulfúrico, que son emanados a la atmósfera deteriorando la calidad del aire y contribuyendo a fenómenos como el efecto invernadero.</p> | <p>Las emisiones de material particulado y gases provenientes de las actividades cotidianas del cementerio, pueden alterar drásticamente la calidad del aire del sitio, ya que aumentan los niveles de concentración de ciertos contaminantes siendo lo suficientemente elevadas para afectar negativamente la salud de los seres vivos.</p> |
| Agua. | <p>Vertimiento de residuos líquidos con carga de sustancias altamente contaminantes como la putrescina y la cadaverina proveniente de la descomposición de un cadáver.</p> <p>Vertimiento de residuos líquidos domésticos con alta concentración de carga orgánica, procedentes de las baterías sanitarias, grifos, desagües, pocetas de lavado y demás instalaciones hídricas, con las que cuenta el cementerio para evacuar los residuos líquidos.</p> <p>Vertimiento de aguas con residuos químicos que son usados en procesos de limpieza, aseo y desinfección de las diferentes áreas del cementerio.</p> <p>Vertimiento de aguas con residuos químicos de envases químicos con pesticidas, herbicidas y fungicidas que son utilizados en labores de fumigación; o provenientes de envases de pinturas y solventes</p> <p>Escorrentía de lixiviados procedentes de la descomposición de residuos sólidos.</p> | <p>Alteración de los parámetros fisicoquímicos y biológicos de las fuentes hídricas subterráneas o superficiales que puedan recibir los vertimientos del cementerio; el aporte de residuos líquidos con sustancias químicas o de alta complejidad, altera notablemente la calidad del agua y es necesario utilizar plantas de tratamiento que permitan recuperar sus condiciones o por lo menos dejarla en niveles permitidos por la normatividad legal vigente y no afecten severamente el medio ambiente y sus recursos.</p> |
| Suelo. | <p>Alteración y contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos que no sean dispuestos de manera adecuada.</p> <p>Disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos, sin previa separación y clasificación dejando residuos altamente nocivos para la salud y contaminantes para el medio ambiente a la deriva.</p> <p>Alteración y contaminación del suelo por la disposición de escombros, y residuos provenientes de labores de construcción y mantenimiento del cementerio.</p> <p>Generación de Residuos sólidos peligrosos como envases con cunchos de herbicidas, fungicidas, pesticidas, aceites, luminarias</p> | <p>La inadecuada disposición de residuos sólidos, y residuos peligrosos genera lixiviados que se filtran a través del suelo cambiando su morfología, alterando su composición mineral y acabando con especies de microfauna de suma importancia para un hábitat como las lombrices, bacterias, algas, hongos, y musgos.</p> <p>La acumulación de residuos sólidos sobre un área trae consecuencias desfavorables para el suelo,</p> |

| Componente. | Impactos Significativos. | Aspecto Ambiental. |
|--------------------|---|---|
| | entre otros que si no son dispuestos de manera correcta pueden contaminar seriamente el suelo y la salud de los seres vivos. | como la pérdida de su productividad, se aumenta la perdida de la capa vegetal y la baja probabilidad que tiene la flora para recuperarse genera procesos de desertificación. |
| | Intromisión y alteración del paisaje por las labores constructivas y de mantenimiento del cementerio. | La acumulación de residuos sólidos en un área genera focos de contaminación con una alta probabilidad de proliferar vectores como roedores, moscas, zancudos, cucarachas y presencia de animales carroñeros, que son fábricas de enfermedades. |
| Paisaje | Afectación de la cobertura vegetal, por el levantamiento de la capa vegetal para las labores constructivas y de mantenimiento del cementerio. además de la pérdida de especies arbóreas que tengan que ser taladas en el proceso de reorganización. | El cementerio en su proceso de mantenimiento y reorganización tiene que tener un diseño paisajístico, el cual puede contrastar con el paisaje autóctono de la zona, ya que es necesario tener barreras naturales que delimitan el perímetro del cementerio, uso de especies ornamentales que le impriman belleza al lugar, o la introducción de especies arbóreas aromáticas que ayudan a controlar la emanación de posibles malos olores, pero que no alteren el hábitat de la zona por no ser autóctonas. |
| Flora. | Afectación de la cobertura vegetal, por la tala de árboles y arbustos, erradicación de malas hierbas o plantas indeseadas, trasplante de plantas ornamentales, poda de las áreas verdes, siembra de nuevas especies arbóreas con características aromáticas, o levantamiento de capa vegetal para labores constructivas o de mantenimiento del cementerio. | El área de influencia del cementerio tiene una gran biodiversidad de flora por lo que labores de mantenimiento y construcción del cementerio mal ejecutadas, pueden ocasionar pérdida de cobertura vegetal, migración de flora, desertificación de zonas altamente sometidas, alteración del paisaje, entre otras. |
| Fauna. | Afectación de los ecosistemas y hábitat del área de influencia del cementerio, ya que labores constructivas generalmente causan migración y desplazamiento de especies que son muy sensibles a ruidos, vibraciones, excavaciones y presencia del ser humano. Cuando se perturba un hábitat se rompe la cadena trófica del lugar, obligando a la fauna a buscar su alimento, saciar su sed, o construir sus nidos en otros sitios. Cuando hay procesos de descomposición de cadáveres, mal almacenamiento y acumulación de residuos sólidos se pueden generar procesos de proliferación de avifauna, roedores, insectos, carroñeros y demás plagas que llegan al sitio en busca de subsistir, pero impactan negativamente las especies autóctonas. | El área de influencia del cementerio tiene una gran biodiversidad de fauna por lo que labores de mantenimiento y construcción del cementerio mal ejecutadas, pueden ocasionar perdida de ecosistemas, migración total de una especie, alteración de hábitat y sus cadenas alimenticias. Inserción de especies que no son nativas. |

Fuente: Autoría propia

Nota: La identificación se realizó teniendo en cuenta la información de línea base recaudada.

Evaluación de Impactos Ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados se clasificaron todas las problemáticas identificadas en el trabajo de campo y se jerarquizaron de mayor a menor impacto, para este proceso se utilizó la matriz de Leopold que la (Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004) en su facultad de Ingeniería la define como “una matriz donde todas las posibles acciones a tomar para un proyecto son apareadas con sus efectos ambientales potenciales y evaluadas en términos cuantitativos”, al implementar este método de estructura bidimensional se puede definir metódicamente las interrelaciones entre el proyecto a ejecutar y su entorno, entendiendo que las obras y actividades que se desarrollan en la consecución de un proyecto pueden acarrear alteraciones e impactos al medio ambiente.

Matriz de identificación de impactos ambientales

Es un cuadro de doble entrada donde se correlacionan las causas y sus efectos, diligenciando “en las columnas las acciones que el ser humano puede llevar a cabo y que alterarían el medio ambiente y en las filas las características del medio o factores ambientales que podrían ser alterados” (Escuela Europea de Excelencia, 2021, pág. 1)

Para la construcción de la matriz se asignaron tres columnas denominadas “Identificación del impacto” en las cuales se relacionaron las actividades que realiza el cementerio en sus labores cotidianas o de mantenimiento, versus los aspectos e impactos ambientales identificados. A dichos impactos es necesario evaluarlos para determinar el nivel de afectación que genera el cementerio sobre los recursos naturales y para eso se establecieron 5 ítems evaluativos los cuales tiene una escala de calificación que se describe en la tabla número 14.

Tabla 14

Ítems evaluativos matriz de Leopold.

| | | Ítems evaluativos | | |
|------------------------|-------|--------------------|--------------------------|---|
| | Sigla | Descripción | Peso evaluativo 1 a 3 | Descripción |
| Tipo de Acción | D | Directa | 3 impacto Alto | Indica como la actividad afecta al medio ambiente, si es de manera directa o indirecta y se calificará en la escala de 1 a 3, siendo 3 la calificación más alta. |
| | I | Indirecta | 1 impacto bajo. | |
| Carácter | N/A | Sin impacto | 1 sin impacto | En este ítem se evalúa si el impacto generado por la actividad es beneficioso, adverso o simplemente no genera impacto, se calificará en la escala de 1 a 3, siendo 3 la calificación más alta |
| | B | Beneficioso | 2 impacto positivo | |
| | A | Adverso | 3 impacto negativo | |
| Severidad | B | Bajo | 1 impacto bajo. | En este ítem se evalúa la severidad de los impactos causados por las actividades calificadas, van desde un impacto bajo hasta un impacto alto, se calificará en la escala de 1 a 3, siendo 3 la calificación más alta |
| | M | Medio | 2 impacto moderado | |
| | A | Alto | 3 impacto alto | |
| Requisito legal | NE | No existe | 1 impacto bajo. | En este ítem se evalúa si la actividad realizada cumple con lo descrito en la normatividad legal existente del país, se calificará en la escala de 1 a 3, siendo 3 la calificación más alta |
| | EC | Existe y cumple | 2 impacto moderado | |
| | ENC | Existe y no cumple | 3 impacto alto | |
| Reversibilidad | R | Recuperable | 1 impacto bajo. | En este ítem se evalúa si el recurso natural impactado por las actividades se puede recuperar o si definitivamente es irrecuperable, se calificará en la escala de 1 a 3, siendo 3 la calificación más alta |
| | I | Irrecuperable | 3 impacto alto | |

Fuente: Autoría propia

Nota: Se toma como estructura la matriz Leopold, pero se simplifica el peso evaluativo dejando una escala de 1 a 3.

Una vez establecidos los ítems de evaluación de los impactos se plantea una fórmula general que arroja el impacto total de cada una de las actividades y el resultado es resaltado con un color según el nivel de afectación.

Fórmula General: $TA * C * S * RL * R = \text{Impacto total.}$

Donde:

TA=Tipo de acción.

C=Carácter.

S=Severidad

RL=Requisito legal.

R=Reversibilidad.

Matriz de identificación de impactos ambientales método Leopold

Figura 42

Matriz de identificación de impactos

| IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO | | | Características | | Tipo de Acción | | | Carácter | | | Severidad | | | Requisito Legal | | | Reversibilidad. | | Total (TA*C*S*RL*R) |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------|----------------|---|---|----------|-----|---|-----------|---|----|-----------------|-----|---|-----------------|-----|------------------------|
| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO | Residuos | | I | D | B | A | N/A | B | M | A | NE | EC | ENC | R | I | | |
| | | | Ord | Pel. | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | | |
| CULTO RELIGIOSO | Generación de residuos | Contaminación del Suelo | | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | 3 | |
| | Consumo de Energía | Agotamiento de Recursos | | | X | | | | X | X | | | X | | | | X | 3 | |
| | consumo de agua | Agotamiento de Recursos | | | X | | | | X | X | | | X | | | | X | 3 | |
| INHUMACIÓN | presencia de vectores | Atención a la Salud Pública | | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | 54 | |
| | Generación de Vertimientos | Contaminación del Agua | | | | X | | X | | | | X | | | X | | X | 243 | |
| | uso del suelo | Contaminación del Suelo | X | | | X | | X | | | | X | | | X | | X | 243 | |
| | consumo de Materiales | Deforestación | | | | X | | X | | | X | | | | X | X | | 54 | |
| EXHUMACIÓN | Generación de Material Particulado | Contaminación Atmosférica | | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | 54 | |
| | Generación de Ruido | Contaminación Auditiva | | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | 108 | |
| | Generación de Residuos | Contaminación del Suelo | X | X | | X | | X | | | X | | | | X | | X | 243 | |
| ARRENDAMIENTO Y/O ALQUILER DE OSARIOS | Generación de residuos | Contaminación del Suelo | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | 6 | |
| | consumo de Materiales | Agotamiento de Recursos | | | | X | | | X | X | | | X | | | X | | 1 | |
| ADMINISTRACIÓN | Generación de residuos | Agotamiento de Recursos | X | | | X | | X | | X | | | X | | | X | | 3 | |
| | consumo de Agua | Agotamiento de Recursos | | | | X | | | X | X | | | X | | | | X | 3 | |
| | Consumo de Energía | Agotamiento de Recursos | | | | X | | | X | X | | | X | X | | | X | 6 | |
| COMPRA DE INSUMOS | Generación de residuos | Contaminación del Suelo | X | X | X | | | X | | X | | X | | | X | | 2 | | |

| TIPOS DE ACCIÓN | | CARÁCTER | | RECUPERACIÓN | | SEVERIDAD | | REQUISITO LEGAL | | CONVENCIONES | |
|-----------------|-----------|----------|-------------|--------------|---------------|-----------|------|-----------------|--------------------|--------------|--|
| D | DIRECTA | B | BENEFICIOSO | R | RECUPERABLE | B | BAJO | ENC | EXISTE Y NO CUMPLE | BAJO | |
| I | INDIRECTA | A | ADVERSO | I | IRRECUPERABLE | A | ALTO | NE | NO EXISTE | ALTO | |

Fuente: Autoría propia

Nota: Identificación de impactos ambientales mediante el método Leopold.

Impactos críticos

Las siguientes son las actividades más incidentes sobre los componentes ambientales y que están generando según la matriz de identificación mayor número de impactos ambientales.

- La hidrología de fuentes subterráneas puede llegar a ser altamente modificada por la producción de cadaverina y putrescina generada en el servicio de inhumación por la descomposición de cadáveres. Aunque la litología del suelo y las características del acuífero ayudan a impedir la filtración de estas sustancias, se deben tomar medidas para su control y monitoreo.
- El vertimiento de las aguas residuales sin un previo tratamiento y sin ser conducidas por un sistema de alcantarillado está afectando seriamente los ecosistemas adyacentes, así como sistemas hidrológicos como la quebrada del pueblo ya que el vertimiento indiscriminado de carga contaminante está cambiando drásticamente sus condiciones hidrológicas más importantes como el PH, turbiedad, sólidos suspendidos e igualmente hace un aporte de material biológico como la E. Coli.
- La utilización de pesticidas y desinfectantes en el proceso de fumigación del Parque puede derivar en la formación de otras sustancias como amoníaco y óxido nitroso que van directamente a la atmósfera deteriorando la calidad del aire y contribuyendo a fenómenos como el efecto invernadero.
- Las podas realizadas en el Cementerio alteran la calidad del aire debido a la utilización de gasolina como combustible para las guadañas y demás maquinaria utilizada para tal fin. Esta actividad de mantenimiento produce los gases típicos de cualquier quema de

combustibles fósiles y su emisión se considera de fuente móvil, aunque en cantidades muy bajas.

- El servicio de inhumación genera una gran presión al ecosistema en cuanto a la flora, sus condiciones han sido modificadas por la tala de árboles y arbustos típicos de la zona y la introducción de especies foráneas para revegetalizar algunas zonas verdes y jardines del Parque.
- Las actividades de fumigación y podas modifican las condiciones naturales del ecosistema, al impedir el normal crecimiento y desarrollo de las especies vegetales y el tipo de cobertura de la zona
- El indicador ambiental autoridades regionales y locales hace referencia a la legislación ambiental vigente que aplica tanto para los servicios como para las actividades de mantenimiento del Cementerio. El impacto generado a este componente es positivo ya que la normatividad debe ser considerada como un instrumento que contribuya a optimizar los servicios y actividades e igualmente minimizar las alteraciones al medio ambiente. Los servicios que deben regirse por la normatividad ambiental son:
inhumación y exhumación
- Dentro de este mismo componente se incluye el indicador ambiental mano de obra, el cual muestra las oportunidades laborales que ofrece el Cementerio para su funcionamiento. Según lo anterior todos los servicios y todas las actividades de mantenimiento requieren de uno o más operarios para su normal desarrollo. Por lo cual se puede concluir que el Cementerio está generando un impacto positivo en cuanto al factor social al generar un porcentaje de oportunidades laborales.

Formulación del Plan de Manejo Ambiental

Las medidas ambientales implementadas en este PMA buscan prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales más significativos, generados por la operación diaria y cotidiana del cementerio municipal Salinas del municipio de Gachetá Cundinamarca dando una priorización a las actividades de mayor impacto. Así las cosas, se desarrollaron unas fichas técnicas de manejo las cuales contienen las propuestas que se elaboraron para aquellos servicios y actividades de mantenimiento específicas que presentaron impactos ambientales críticos y severos. Las medidas ambientales se diseñaron a través de programas, cada programa de manejo contiene fichas de manejo las cuales incluyen las siguientes características:

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

Programa plan de manejo de residuos sólidos

Figura 43

Ficha manejo de residuos sólidos

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|---|--|-----------------|---|---|-----------------|----------------------|---|
| Programa: Plan de manejo de residuos sólidos | | | | | Ficha: 1 | | |
| Objetivo: Diseñar un plan de manejo integral de residuos sólidos que garanticen la buena gestión de los residuos generados en el funcionamiento y operación normal del cementerio, previniendo, minimizando, controlando, corrigiendo y compensando los impactos ambientales que puede llegar a generar las actividades realizadas en este sitio. | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | <p>La inadecuada disposición de residuos sólidos, y residuos peligrosos genera lixiviados que se filtran a través del suelo cambiando su morfología, alterando su composición mineral y acabando con especies de microfauna de suma importancia para un hábitat como las lombrices, bacterias, algas, hongos, y musgos.</p> <p>La acumulación de residuos sólidos sobre un área trae consecuencias desfavorables para el suelo, como la pérdida de su productividad, se aumenta la pérdida de la capa vegetal y la baja probabilidad que tiene la flora para recuperarse genera procesos de desertificación</p> <p>La acumulación de residuos sólidos en un área genera focos de contaminación con una alta probabilidad de proliferar vectores como roedores, moscas, zancudos, cucarachas y presencia de animales carroñeros, que son fábricas de enfermedades</p> | | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a la disposición correcta de residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador del cementerio | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Lograr que los operarios realicen la separación del 100% de los residuos sólidos desde la fuente. ■ Disponer el 100% de los residuos peligrosos generados por el cementerio, inicialmente en el cuarto de almacenamiento y posteriormente garantizar su incineración. ■ Incluir una política de economía circular donde se aprovechen el 100% de los residuos clasificados como reciclables. ■ Implementación de puntos ecológicos en todo el cementerio, para el acopio de los residuos sólidos generados por el cementerio, con canecas debidamente diferenciadas por color verde (orgánicos), azul (plásticos), gris (papel y cartón) y blanco (vidrio u objetos corto-punzantes). Siguiendo NTC GTC-24, la cual establece la adecuada separación en la fuente, así como, la resolución 1164 de 2002 o las normas que las sustituyan o modifiquen. ■ Garantizar que todos los escombros provenientes de cualquier actividad de remodelación o mantenimiento dentro del cementerio deberán ser dispuestos y almacenados en contenedores o en un área específica, para posteriormente ser entregados a la empresa de aseo pertinente según la Res 472 del 2017 ■ Formular, implementar, actualizar el plan de gestión integral de los residuos sólidos que genere el cementerio conforme a lo establecido en normatividad ambiental (resolución 1164 de 2002 y resolución 4741 de 2005). ■ Establecer como tiempo máximo para el almacenamiento temporal de escombros un límite de 24 horas para poder dar cumplimiento a la normatividad vigente, dado que a veces no es posible retirar la totalidad de los escombros en 24 horas, se establecerá un sitio para almacenamiento temporal, que no interfiera con el tránsito vehicular ni obstruya las vías peatonales, dicho sitio deberá estar acordonado y cubierto de esta forma se controlan algún tipo de escorrentías por causas de las lluvias que escurren sedimentos a los cuerpos de agua o suelos ■ Se programarán capacitaciones permanentes sobre el manejo de residuos sólidos dentro del cementerio, las cuales deberán ser trimestrales para funcionarios, y semestrales para la comunidad. ■ Los operarios deberán garantizar que después de cada proceso de exhumación la bóveda o tumba debe quedar en perfectas condiciones; de manera tal que los residuos sólidos ordinarios y peligrosos resultantes de esta actividad sean dispuestos adecuadamente y debidamente separados. ■ Adecuar el cuarto de almacenamiento actual en donde inicialmente se separan las áreas de residuos ordinarios o convencionales de los residuos peligrosos, adecuarlo estructuralmente para que esté equipado con elementos de señalización, iluminación y ventilación adecuadas, su remodelación se haga con pintura antifluido, pisos antideslizantes y de fácil limpieza, con cubierta de malla o mosquitero a prueba de insectos y roedores, y que tenga un acceso restringido para todas aquellas personas que no intervengan en la operación del cementerio. ■ Generar estrategias de reducción en el uso de plásticos de un solo uso, como bolsas plásticas, papel vinipel, pitillos, vasos plásticos entre otros. ■ Estructurar un programa de barrido y limpieza de vías, zonas comunes, accesos y áreas públicas del cementerio el cual no permita la acumulación de residuos, y generación de focos de contaminación. Este programa debe contar con un ruteo, una frecuencia y personal capacitado | | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Figura 44

Ficha manejo residuos sólidos peligrosos

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|--|---|-----------------|---|---|---|----------------------|---|
| Programa: Plan de manejo de residuos sólidos peligrosos. | | | | | | Ficha: 2 | |
| Objetivo: Diseñar un plan de manejo integral de residuos sólidos peligrosos que garanticen una disposición final correcta de todos los recursos catalogados como peligrosos, minimizando y controlando todos los impactos ambientales negativos que se puedan generar por la mala disposición de un residuo. | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | <p>Disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos, sin previa separación y clasificación dejando residuos altamente nocivos para la salud y contaminantes para el medio ambiente a la deriva.</p> <p>Generación de Residuos sólidos peligrosos como envases con cunchos de herbicidas, fungicidas, pesticidas, aceites, luminarias entre otros que si no son dispuestos de manera correcta pueden contaminar seriamente el suelo y la salud de los seres vivos.</p> <p>La inadecuada disposición de residuos sólidos, y residuos peligrosos genera lixiviados que se filtran a través del suelo cambiando su morfología, alterando su composición mineral y acabando con especies de microfauna de suma importancia para un hábitat como las lombrices, bacterias, algas, hongos, y musgos.</p> <p>La acumulación de residuos sólidos sobre un área trae consecuencias desfavorables para el suelo, como la pérdida de su productividad, se aumenta la pérdida de la capa vegetal y la baja probabilidad que tiene la flora para recuperarse genera procesos de desertificación</p> <p>La acumulación de residuos sólidos en un área genera focos de contaminación con una alta probabilidad de proliferar vectores como roedores, moscas, zancudos, cucarachas y presencia de animales carroñeros, que son fábricas de enfermedades</p> | | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a la disposición correcta de residuos sólidos peligrosos que permitan controlar todos los impactos que se generen por su naturaleza tóxica, patógena y fitosanitaria | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador del cementerio | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Garantizar la incineración del 100% de los residuos generados por el cementerio y que se hayan catalogado como peligrosos, asegurando que el hospital municipal quien se encarga de dicho proceso, tramite la licencia ambiental ante los entes territoriales pertinentes para evitar que los dos incineradores con los que cuenta la institución sean clausurados, poniendo en riesgo la disposición final de los residuos peligrosos. De no ser posible la licencia se aconseja contratar una empresa de aseo que se encargue del proceso. ■ Cambia el proceso actual en cuanto al manejo de los residuos peligrosos anatomopatológicos, resultantes de la actividad de exhumación, ya no solo pueden ser depositados en bolsas rojas y sellados hasta su incineración, de ahora en adelante deberán ser desactivados mediante procesos químicos como está contemplado en la resolución 1164 de 2002 o la norma que la sustituya o modifique. ■ Garantizar que los vehículos que se encarguen del transporte de los residuos peligrosos desde el cuarto de almacenamiento temporal hasta el sitio de incineración estén equipados con contenedores herméticos que no permitan el derrame de lixiviados o escurrimientos de residuos líquidos peligrosos durante el camino que puedan causar impactos negativos al suelo o fuentes hídricas cercanas. ■ Habilitar dentro del cuarto de almacenamiento un estante en el cual se alojarán todos los residuos provenientes de las actividades de fumigación y desinfección del cementerio, tales como envases, empaques y embalajes, estos deben contener el mínimo de producto en su interior ya que muchos de estos productos químicos son de alta toxicidad y con alto riesgo de ocasionar incendios. Para su organización se deberán colocar los residuos de mayor riesgo en la parte de abajo según sus logos químicos como lo contempla el decreto 1843 de 1991. ■ Formular, implementar, actualizar el plan de gestión integral de los residuos sólidos que genere el cementerio conforme a lo establecido en normatividad ambiental (resolución 1164 de 2002 y resolución 4741 de 2005). ■ Se programarán capacitaciones permanentes sobre el manejo de residuos sólidos peligrosos dentro del cementerio, las cuales deberán ser trimestrales para funcionarios, y semestrales para la comunidad o proveedores. ■ Adecuar el cuarto de almacenamiento actual en donde inicialmente se separen las áreas de residuos ordinarios o convencionales de los residuos peligrosos, adecuarlo estructuralmente para que esté equipado con elementos de señalización, iluminación y ventilación adecuadas, su remodelación se haga con pintura anti fluido, pisos antideslizantes y de fácil limpieza, con cubierta de malla o mosquitero a prueba de insectos y roedores, y que tenga un acceso restringido para todas aquellas personas que no intervengan en la operación del cementerio ■ Cumplir cabalmente con un ruteo de 3 recolecciones semanales de los residuos peligrosos para tener un mínimo de permanencia de dichos residuos en el cuarto de almacenamiento temporal, minimizando afectación por vectores, contaminación por productos químicos, o riesgo de incendio y reacciones químicas ■ Instalar puntos ecológicos en zonas públicas y comunes donde la comunidad pueda depositar los residuos sólidos peligrosos y el personal encargado o las empresas distribuidoras puedan recolectarlos sin generar impactos ambientales ■ El programa de educación y capacitación es sin duda uno de los pilares fundamentales para ocasionar grandes cambios en donde se concertó de manera conjunta entre productores, distribuidores y consumidores políticas medio ambientales en el manejo de residuos peligrosos ■ Preferir el uso de pesticidas, plaguicidas o fertilizantes orgánicos sin composición tóxica para el medio ambiente. No comprar plaguicidas o agroquímicos piratas, verificar que los fabricantes sean confiables y que tengan sellos de calidad que garanticen que la elaboración de estos productos es verificada y realmente usan los químicos que relacionan en sus etiquetas. ■ Implementar un programa de desactivación el cual reduzca el riesgo para la salud de los responsables del manejo de los residuos. El objetivo de la desactivación de los residuos es cambiar su naturaleza biológica, física química, así como reducir o eliminar su potencial causante de enfermedad, generando un nuevo residuo libre de patógenos ■ Hacer desactivación química desinfectando los residuos mediante el uso de germicidas como amonios cuaternarios, formaldehído, glutaraldehído, yodo formos, yodopovidona, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y calcio, entre otros en condiciones que no causen afectación negativa al medio ambiente y la salud humana | | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Figura 45

Ficha manejo de inhumaciones

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | |
|---|---|--|-----------------|
| Programa: Plan para el manejo de Inhumaciones. | | | Ficha: 3 |
| Objetivo: Diseñar un protocolo estandarizado para todos los procesos de inhumaciones que se adelanten dentro del cementerio, donde se garantice que la disposición de cadáveres no va a generar focos de contaminación, disposición descontrolada de residuos sólidos y problemas fitosanitarios que pongan en peligro la salud o la integridad de las personas involucradas en el proceso. | | | |
| Actividad o servicio: ejecución de procesos de inhumación. | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | |
| Tipo de medida: | | | |
| Prevención: | X | Control: | X |
| | | Mitigación: | |
| | | Compensación: | |
| Impacto ambiental a manejar: | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por procesos de inhumación. Generación de residuos sólidos peligrosos en procesos de inhumaciones. Molestia de la comunidad por malas prácticas en las inhumaciones realizadas en el cementerio. Contaminación de las aguas subterráneas por posible derrame de lixiviados. Riesgos epidemiológicos y de salud para las personas involucradas en los procesos de inhumaciones. | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a garantizar que las inhumaciones que se realicen en el cementerio, no pongan en riesgo la salud o integridad de las personas que intervienen en el proceso realizando la disposición de cadáveres, con altos estándares de calidad sin generar focos de contaminación. | | |
| Responsable de la ejecución | | Administrador del cementerio, operarios y funcionarios del procedimiento | |
| Actividades y procedimientos: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Garantizar que se cumpla con el requisito legal para adelantar una inhumación al presentar la totalidad de los documentos solicitados en la normatividad legal vigente, certificado de defunción expedida por medicina legal, o un médico profesional y licencia de inhumación expedida por la alcaldía municipal. Evitar en un 100% la disposición de cadáveres sin identificación "NN", no fomentar la creación de fosas comunes, que alteren procesos futuros de exhumaciones. Reportar a Fiscalía y medicina legal todo cadáver que no esté plenamente identificado. ■ Una vez dispuesto el cadáver se debe marcar la bóveda, tumba o sepultura con los datos del occiso y levantar un acta de inhumación en donde se registre fecha y hora del procedimiento para poder controlar de manera eficaz el tiempo de permanencia mínimo del cadáver, dentro del cementerio y poder notificar a los familiares de manera oportuna cuando sea el momento de exhumar el occiso. ■ Firmar contrato legal con los familiares del occiso en donde se establezca que ellos son los responsables de mantener en buen estado, la bóveda, tumba, mausoleo, cenizario etc en donde depositen los restos mortales de su familiar y que deberán velar por hacer mantenimiento periódico de esas instalaciones. ■ La administración del cementerio será el único responsable de asignar las bóvedas, tumbas, cenizarios, osarios entre otros, y deberá hacerlo de manera ordenada y controlada, garantizando que la ocupación se realizará lo más central posible, liberando las periferias del cementerio para ser ocupadas solo ante un aumento en la demanda de inhumaciones, facilite el cuidado y seguridad de todas las tumbas y permita el mantenimiento y reparación de todas las instalaciones que sufran daños. Si se tienen las inhumaciones centralizadas será más fácil para el personal de seguridad controlar el movimiento interno de visitantes y se podrá aislar más fáciles áreas para procesos de mantenimiento o construcción. ■ Garantizar que solo los operarios del cementerio que cuenten con las capacitaciones mínimas y porten los elementos de protección personal sean los que realicen la inhumación del cadáver, no permitir ayuda o interferencia de familiares en el proceso de disposición, para evitar accidentes laborales que comprometan legalmente al cementerio. ■ Contar siempre con personal calificado tanto de la funeraria como del cementerio para acompañar todo el servicio de inhumación, minimizando el contacto directo o manipulación del cadáver por personas externas, que ayuden con el transporte interno del ataúd y previniendo accidentes, caídas o lesiones de las personas presentes en el proceso. ■ Consultar siempre los protocolos de bioseguridad y decretos de emergencia sanitaria que puedan estar vigentes al momento de la inhumación del cadáver, en pandemia como la del COVID 19, no se puede permitir la presencia de familiares y personas externas al cementerio para la disposición del cadáver. ■ Mantener siempre una comunicación formal con funerarias, morgues, policía y medicina legal del departamento, que le permita al cementerio estar preparado ante cualquier eventualidad y emergencia. Tener siempre las bóvedas y tumbas listas para los procesos de inhumación, contar con el personal necesario para adelantar los procesos o en su defecto activar los planes de contingencia si se llegara a presentar inhumaciones masivas. Poder tener un cronograma detallado de todas las inhumaciones que se realicen por día para que ningún servicio se cruce en hora y tener al momento del proceso todo el personal dispuesto. ■ En caso de tener un aforo mayor que supere la capacidad de control del personal de seguridad del cementerio, solicitar a la policía acompañamiento en el proceso de inhumación para evitar alteración del orden público, que pongan en peligro las personas o instalaciones del camposanto. | | | |

Fuente: Autoría propia

Figura 46

Ficha manejo de exhumaciones

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | |
|---|---|-----------------|--|--------------------|-----------------|----------------------|
| Programa: Plan para el manejo de exhumaciones. | | | | | Ficha: 4 | |
| Objetivo: Diseñar un protocolo estandarizado para todos los procesos de exhumaciones que se adelanten dentro del cementerio, donde se garantice que la extracción de cadáveres no va a generar focos de contaminación, producción desproporcionada de residuos peligrosos, generación de problemas fitosanitarios que pongan en peligro la salud o la integridad de las personas involucradas en el proceso. | | | | | | |
| Actividad o servicio: ejecución de procesos de exhumación. | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por procesos de exhumación. Generación de residuos sólidos peligrosos en procesos de exhumaciones. Molestia de la comunidad por malas prácticas en las exhumaciones realizadas en el cementerio. Contaminación de las aguas subterráneas por posible derrame de lixiviados. Riesgos epidemiológicos y de salud para las personas involucradas en los procesos de inhumaciones. | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a garantizar que las exhumaciones que se realicen en el cementerio, no pongan en riesgo la salud o integridad de las personas que intervienen en el proceso realizando la extracción de cadáveres, con altos estándares de calidad sin generar focos de contaminación. | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | Administrador del cementerio, operarios y funcionarios del procedimiento | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Adecuar la morgue a la cual son trasladados los restos mortales después de ser exhumados para que este cumpla con la normatividad legal vigente con pisos en material antideslizante, equipado con drenajes y pendientes que faciliten el lavado, limpieza y desinfección del cuarto, con muros y techos enchapados con material impermeable y las uniones piso-pared, pared techo y pared-pared tengan terminaciones en media caña. ■ Garantizar que se cumpla el tiempo mínimo de permanencia del cadáver, es decir Tres (3) años para menores de 7 años y de Cuatro (4) años para mayores de 7 años a partir de la fecha de inhumación establecida en los registros del cementerio, por lo que es imperativo que dichos registros permanezcan actualizados y con base en ellos se tenga siempre un cronograma de las exhumaciones a realizar en el mes. ■ Asegurar que los familiares fueron notificados previamente de la fecha en que se cumple el tiempo mínimo de permanencia del cadáver para poder conciliar una fecha para realizar el proceso en presencia de la familia ■ Si no es posible el contacto con los familiares y transcurridos los 15 días hábiles para que se hagan presentes en la exhumación para el reconocimiento de los restos, se procederá a realizar el traslado del cadáver al osario común o una nueva tumba dependiendo si se tiene una reducción esquelética completa. Garantizar que se diligencia el acta de proceso debidamente diligenciada y se tenga como soporte material filmico y fotográfico del procedimiento. ■ El procedimiento de exhumación de un cadáver genera residuos catalogados como peligrosos, tales como ataúd triturado, ropa del cadáver, residuos de descomposición, por lo que los operarios deben garantizar la recolección del 100% de estos residuos los cuales los dispondrán en bolsas plásticas rojas, para ser dispuestos según lo previsto en el Decreto 2676 de 2000 y la Resolución 1164 de 2002 o las disposiciones que las modifiquen, adicionen o sustituyan. ■ Disolver el contrato legal que se circunscribió al momento de la inhumación con los familiares y notificarles que es necesario adelantar un nuevo procedimiento y contratar nuevos servicios el cual varía entre cremación, disposición en osario, disposición en nueva bóveda, o fosa común, según la decisión de los familiares, los operarios deberán garantizar el traslado total de los restos hacia su destino final impidiendo derrames de lixiviados, aislando en todo el momento el cadáver de contacto con aguas superficiales, suelo y una mínima emanación de olores al exterior. ■ La administración del cementerio será el único responsable de realizar la exhumación de los cadáveres y deberá velar siempre por mantener las tumbas, bóvedas sepulturas, osarios y cenizarios debidamente selladas, disponiendo de personal de seguridad que evite la profanación en el camposanto. | | | | | | |

- Garantizar que solo los operarios del cementerio que cuenten con las capacitaciones mínimas y porten los elementos de protección personal sean los que realicen la exhumación del cadáver, no permitir ayuda o interferencia de familiares en el proceso de extracción disposición, para evitar accidentes laborales que comprometan legalmente al cementerio.
- Contar siempre con personal calificado del cementerio para adelantar todo el servicio de exhumación, evitando siempre el contacto directo o manipulación del cadáver por personas externas, para el transporte interno el cementerio deberá contar con una camilla, carro, carretilla debidamente equipada que facilite el transporte hacia la morgue y garantice su hermeticidad para evitar arrojar desechos en el camino transitado.
- Consultar siempre los protocolos de bioseguridad y decretos de emergencia sanitaria que puedan estar vigentes al momento de la exhumación del cadáver, en pandemia como la del covid 19, se debe controlar el aforo de las personas y el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.
- En diligencias legales o jurídicas adelantar el procedimiento en presencia de los miembros del CTI, medicina legal y policía que sirvan de testigos de las buenas prácticas de la exhumación, apoyarse con material filmico y fotográfico.
- Adecuar previamente el lugar donde se va a realizar la exhumación con las medidas preventivas y de seguridad correspondientes, posteriormente se realiza la extracción del ataúd forrándolo con un plástico de un grosor mínimo de 2.6 cm, para garantizar que todos los residuos de la exhumación van a estar confinados en la bolsa y no van a caer al exterior, esto debido al deterioro de los ataúdes que contienen el cadáver y que dichos residuos son catalogados como peligrosos.
- Realizar la apertura del plástico y del ataúd solamente en la morgue en donde se tiene un mesón de trabajo en material de fácil limpieza y desinfección, una adecuada iluminación y ventanas que permiten una adecuada ventilación. Una vez los familiares identifican al occiso se procede a separar los restos mortales de los residuos funerarios, como ataúd, ropas, entre otros. Los restos mortales serán dispuestos según lo decidan los familiares, "osarios, cenizarios, bóveda" y los demás restos deberán ser dirigidos al cuarto de almacenamiento temporal debidamente pesados y herméticamente sellados a la espera de ser recolectados por el hospital para la incineración.
- Los residuos generados en el proceso de exhumación, tales como, ataúd triturado y ropa del cadáver, deben ser recogidos en bolsas adecuadas para estos desechos y transportados al sitio de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos infecciosos, de acuerdo a lo previsto en el Decreto 2676 de 2000 y la Resolución 1164 de 2002 o las disposiciones que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
- Hacer capacitaciones constantes a los operarios que realicen las exhumaciones para que estos garanticen un manejo responsable de estos residuos peligrosos desde su recolección, transporte y disposición final.

Fuente: Autoría propia

Programa plan de manejo de residuos líquidos

Figura 47

Ficha manejo residuos líquidos

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|--|---|-----------------|---|--------------------|----------|----------------------|---|
| Programa: Plan de manejo de Residuos Líquidos. | | | | | Ficha: 5 | | |
| Objetivo: Controlar y monitorear los niveles de cadaverina y putrecina que puedan llegar a infiltrarse a las aguas superficiales o subterráneas y que se generan como producto de la descomposición natural de cadáveres. | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y funcionamiento del cementerio Salinas. | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | <p>Vertimiento de residuos líquidos con carga de sustancias altamente contaminantes como la putrescina y la cadaverina proveniente de la descomposición de un cadáver.</p> <p>Vertimiento de residuos líquidos domésticos con alta concentración de carga orgánica, procedentes de las baterías sanitarias, grifos, desagües, pocetas de lavado y demás instalaciones hídricas, con las que cuenta el cementerio para evacuar los residuos líquidos.</p> <p>Vertimiento de aguas con residuos químicos que son usados en procesos de limpieza, aseo y desinfección de las diferentes áreas del cementerio.</p> <p>Vertimiento de aguas con residuos químicos de envases químicos con pesticidas, herbicidas y fungicidas que son utilizados en labores de fumigación; o provenientes de envases de pinturas y solventes</p> <p>Escorrentía de lixiviados procedentes de la descomposición de residuos sólidos.</p> <p>Alteración de los parámetros fisicoquímicos y biológicos de las fuentes hídricas subterráneas o superficiales que puedan recibir los vertimientos del cementerio; el aporte de residuos líquidos con sustancias químicas o de alta complejidad, altera notablemente la calidad del agua y es necesario utilizar plantas de tratamiento que permitan recuperar sus condiciones o por lo menos dejarla en niveles permitidos por la normatividad legal vigente y no afecten severamente el medio ambiente y sus recursos.</p> | | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a la disposición correcta de residuos Líquidos de acuerdo a su naturaleza | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | Administrador del cementerio | | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Monitorear semestralmente los niveles de cadaverina y putrecina por medio de cada uno de los nueve piezómetros instalados en el Parque Cementerio con el fin de verificar las condiciones biológicas del agua subterránea y cumplir con los requerimientos del DAMA. ■ Realizar frecuentemente el mantenimiento de los piezómetros para impedir posibles alteraciones en la información que éstos ofrecen. ■ Se debe realizar un reporte para el control de documentos internos de la empresa de cada uno de los monitoreos que se realicen a los piezómetros ■ Implementar un sistema sanitario adecuado para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales; teniendo en cuenta normatividad vigente en el tema de vertimientos. ■ Se programarán capacitaciones permanentes sobre el manejo de residuos Líquidos dentro del cementerio, las cuales deberán ser trimestrales para funcionarios, y semestrales para la comunidad. ■ Implementar un adecuado sistema para manejo de aguas lluvias, en la medida de lo posible hacer su recolección para hacer uso en labores domésticas o de riego y posteriormente de disposición de las mismas teniendo en cuenta la pendiente en la que se encuentra el cementerio para evitar estancamientos de aguas o riesgos por la escorrentía de aguas. ■ El cementerio deberá tramitar todos los permisos, licencias o autorizaciones y cumplir con los estándares ambientales de vertimientos según la normatividad ambiental vigente (resolución 631 de 2015 y decreto 3930 de 2010). ■ Disminuir el uso de detergentes para las labores de limpieza en el cementerio, estandarizando la cantidad necesaria a utilizar para cada proceso de limpieza que se adelante en el cementerio, así se contribuiría a la reducción de tensoactivos, actualizar proveedores para que suministren detergentes biodegradables. ■ Diseñar el programa de uso eficiente del agua, en donde se introduzcan las aguas lluvias para labores de riego o aseo. ■ construir una red de alcantarillado mixta, que separe las aguas lluvias de las aguas negras residuales y permita verter las aguas lluvias directamente a las quebradas adyacentes sin causar ninguna problemática de saneamiento básico y a su vez canalizar las aguas negras al tanque séptico y posteriormente a la parte sur oriental del municipio en donde se prevé la construcción de la Petar al ser ese punto la cota más baja del pueblo. ■ Tramitar ante la alcaldía municipal la conexión del servicio público de alcantarillado. ■ Formular un plan de monitoreo en donde periódicamente se muestreen los vertimientos que genere el cementerio y mirar si las condiciones en que son vertidas al alcantarillado cumplen con los niveles establecidos por la norma ■ Revisar periódicamente las tuberías, garantizando que no se presenten fugas que permitan la escorrentía de aguas negras o contaminadas hacia el subsuelo o fuentes hídricas subterráneas | | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Figura 48*Ficha manejo aguas superficiales*

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|--|--|-----------------|---|---|---|----------------------|---|
| Programa: Plan de manejo y control de aguas superficiales. | | | | | | Ficha: 6 | |
| Objetivo: Controlar el vertimiento de aguas residuales y sustancias peligrosas generadas en el desarrollo de servicios y actividades de mantenimiento del Cementerio, a las fuentes superficiales que hacen parte de su sistema ambiental y sanitario | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y funcionamiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por la mala disposición de los residuos líquidos. Generación de residuos líquidos que al no ser dispuestos de manera correcta pueden alterar las condiciones hidrológicas de las aguas adyacentes al camposanto. Molestia de la comunidad por la contaminación de fuentes hídricas. Contaminación de las aguas subterráneas por lixiviados de cadavérica o putrecina. Alteración del paisaje al convertir fuentes hídricas en caños de desagüe que pueden traer problemas fitosanitarios. | | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a la disposición correcta de residuos Líquidos de acuerdo a su naturaleza | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Monitorear semestralmente la calidad del vertimiento, realizando los análisis fisicoquímicos y biológicos establecidos por el decreto 1074/1997 con el fin de detectar posibles aumentos en los parámetros y analizar su causa. ■ Disminuir el uso de detergentes para las labores de limpieza del cementerio con lo cual se contribuiría a la reducción de tensoactivos en el vertimiento, y utilizar detergentes biodegradables. ■ Establecer un cronograma para el mantenimiento frecuente a tuberías hidráulicas. ■ Aplicar la dosis acertada de coagulante y desinfectante (hipoclorito de sodio). ■ Solicitar a la entidad ambiental CORPOGUAVIO acceso a los puntos de monitoreo de las fuentes hídricas adyacentes al cementerio, para evaluar la efectividad de las medidas tomadas o en su defecto la corrección y seguimiento de los mismos. ■ Diseñar el programa de uso eficiente del agua, en donde se introduzcan las aguas lluvias para labores de riego o aseo. ■ construir una red de alcantarillado mixta, que separe las aguas lluvias de las aguas negras residuales y permita verter las aguas lluvias directamente a las quebradas adyacentes sin causar ninguna problemática de saneamiento básico y a su vez canalizar las aguas negras al tanque septico y posteriormente a la parte sur oriental del municipio en donde se prevé la construcción de la Petar al ser ese punto la cota más baja del pueblo. ■ Tramitar ante la alcaldía municipal la conexión del servicio público de alcantarillado. | | | | | | | |

Figura 49*Ficha Uso eficiente del agua*

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | |
|---|---|-----------------|---|---|-----------------|----------------------|
| Programa: Uso eficiente del agua. | | | | | Ficha: 7 | |
| Objetivo: Promover el uso eficiente del recurso hídrico evitando su desperdicio. | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y funcionamiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | |
| Componente: | Hidrosférico, alteración de las condiciones del agua superficial o subterráneas. | | | | | |
| Impactos a manejar: | Vertimiento de residuos líquidos domésticos Vertimiento de residuos líquidos con carga orgánica, SST y agua sangre procedentes de la actividad de lavado cuarto de almacenamiento y de exhumaciones. Vertimiento de residuos líquidos con residuos químicos usados en procesos de limpieza, aseo y mantenimiento de las instalaciones. Escorrentía de lixiviados hacia el alcantarillado procedentes de la descomposición residuos, alimentos o animales muertos | | | | | |
| Descripción: | Implementar programas de educación que promuevan el uso eficiente del agua, no se genere desperdicio del líquido y se sensibilice a la comunidad sobre la importancia de cuidar el recurso | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Garantizar que todas las tuberías que suministran agua al cementerio pasen por un medidor; para controlar tarifariamente su uso, y poder tener datos estadísticos que permitan el cálculo de la demanda hídrica. ■ Implementar planes de educación encaminados a bajar y no aumentar la demanda hídrica del cementerio. ■ Instalar grifos y baterías sanitarias ahorradoras que disminuyan el uso del agua y funcionen de manera eficiente ■ Garantizar la separación de las tuberías de aguas negras y aguas lluvias, para que las aguas lluvias puedan ser usadas en labores de limpieza o riego de áreas verdes. ■ Instalación de filtros ahorradores en los grifos y llaves del cementerio. | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa de rehabilitación vegetal y diseño paisajístico

Figura 50

Ficha rehabilitación vegetación y diseño paisajístico

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | |
|--|---|-----------------|---|----------------------|-----------------|
| Programa: Plan de rehabilitación de vegetación y diseño paisajístico. | | | | | Ficha: 8 |
| Objetivo: Diseñar un plan de rehabilitación vegetal con directrices encaminadas a recuperar todas las áreas verdes que tiene el cementerio con un desarrollo paisajístico que mejoren visualmente sus instalaciones, con especies botánicas que embellezcan la arquitectura local y contribuyan a controlar posibles efectos negativos causados por la operación del cementerio. Conciliando la relación del camposanto con el ecosistema al realizar una reforestación de todas las áreas adyacentes que permitan mantener dichas áreas como de protección ambiental corrigiendo problemas de cambio de uso del suelo y compensando los efectos negativos de llevar a cabo una deforestación masiva de la flora nativa. | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | | Mitigación: | X |
| | | | | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por procesos de inhumación y exhumación. Generación de problemas de uso del suelo al permitir deforestación masiva. Molestia de la comunidad por el mal aspecto del cementerio, conflictos socioculturales. Problemas de inmersión del cementerio por zonas residenciales, al no tener barreras de aislamiento ambiental. Contaminación de la calidad del aire por la emanación de olores. Alteración del paisaje al permitir la tala de zonas adyacentes del cementerio para actividades agroindustriales. | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a la recuperación, conservación y preservación de los recursos vegetales y paisajísticos del cementerio. | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Definir un conjunto de directrices y acciones encaminadas a restaurar el área actual del cementerio conformando vías de acceso internas peatonales con un desarrollo paisajístico, lo cual sugiere la aplicación de criterios racionales de diseño al menor costo posible ■ Restaurar la cobertura vegetal actual de las instalaciones internas del cementerio, ampliar dichas zonas con la introducción de nuevos jardines con especies nativas que embellezcan visualmente el lugar y ayuden a controlar el tránsito de los visitantes al servir como delimitantes de los senderos. ■ Tener un cronograma mensual para realizar actividades de poda de césped y mantenimiento de zonas verdes. ■ Realizar la recolección de todos los residuos orgánicos producidos en las labores de poda y mantenimiento de zonas verdes para disponerlos en actividades de compostaje. ■ Construir alrededor del muro delimitante del cementerio una barrera ambiental con la siembra de árboles nativos y aromáticos que ayuden a dificultar el acceso de personas por lugares no autorizados y a la vez ayude a controlar los olores producidos por actividades de inhumación y exhumación. ■ Concertar con entidades regionales como el Ica, La Car, El UMATA y el IGAC proyectos de reforestación de toda el área adyacente al cementerio para no permitir la construcción de obras civiles y mantenerla como una zona de protección ambiental con miras a tener en un futuro ecosistemas de bosque nativo. ■ Hacer un inventario de los árboles con los que cuenta el cementerio para evitar talas no autorizadas, constatar el estado en el que se encuentran, programar la tala de los árboles que estén en malas condiciones y que pongan en peligro la vida o integridad del cementerio o de las personas que lo visiten. ■ Diseñar jardines flotantes y en piso en la mayor cantidad de zonas posibles dentro del cementerio, que ayuden a embellecer la arquitectura del lugar y haga más placentera la visita de turistas y propios. | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa plan de salud ocupacional y seguridad industrial

Figura 51

Ficha salud ocupacional y seguridad industrial

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | |
|---|--|-----------------|---|---|-----------------|----------------------|
| Programa: salud ocupacional y seguridad industrial | | | | | Ficha: 9 | |
| Objetivo: Implementar medidas y programas de salud ocupacional y seguridad industrial dentro del cementerio Salinas en los cuales se establezcan las acciones encaminadas a preservar la salud y la seguridad de todos sus trabajadores. | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | |
| Componente: | Bioseguridad. | | | | | |
| Impactos a manejar: | Social al mejorar la calidad de vida de los trabajadores del cementerio. prevenir la consecución de accidentes laborales. Preservar la salud física y mental de los trabajadores. Generación de bienestar institucional | | | | | |
| Descripción: | Son las acciones encaminadas a preservar la salud y seguridad de todas las personas involucradas en la ejecución del proyecto, además la integridad de los trabajadores y obreros del cementerio. compuesto por el cumplimiento de normas de seguridad nacionales e internacionales, que se encuentran vigentes en nuestro país. | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Señalización de las vías de acceso que permitan un tráfico fluido y constante. ■ Destacar por medios visuales la localización y advertencia de riesgos, así como la necesidad de uso de elementos de protección. ■ Señalización de advertencia por colores de acuerdo a la norma técnica y estándares internacionales. ■ Instalación de elementos de seguridad en sitios estratégicos de tal manera que permitan la reacción en menor tiempo. ■ Fijar avisos de equipo contra incendio, utilización de protección personal, puntos de encuentro y primeros auxilios. ■ Realizar inspecciones de seguridad de manera continua con el fin de vigilar y visualizar posibles fallencias y detección de riesgos no previstos, para posteriormente implementar medidas correctivas. ■ Mantenimiento: hacer un seguimiento de las estructuras, verificando el estado, con el fin de evitar inconvenientes. ■ Creación y conformación del COPASST o vigía de seguridad. ■ Enfoque sobre la orientación que deben seguir los operarios durante los procedimientos hechos en el cementerio teniendo en cuenta las normas de Bioseguridad, la operación de maquinaria, logrando la máxima seguridad entre actividades. ■ La ocurrencia de problemas de salud por malas posturas o inadecuadas condiciones laborales, en movilización, carga de elementos pesados y malas manipulaciones tienen como consecuencia daños musculares o lesiones severas. ■ Prohibición de levantamiento de pesos elevados. ■ Uso de medios mecánicos para el movimiento de escombros, cuando estos representan gran peso o volumen. ■ El personal que labore en el cementerio deberá tener afiliación a EPS y ARL, para garantizar la asistencia médica en el caso de accidentes o enfermedades, de acuerdo a los riesgos profesionales. ■ Todas las áreas deben de tener su debida señalización por dependencias y sus diferentes rutas de acceso y circulación ■ Tener una salida de evacuación con la señalización adecuada para su evacuación y un plano esquemático claro y conciso del cementerio. ■ Todo el personal debe contar con las prestaciones sociales asignadas por ley, tener un plan de contingencia para casos de emergencia. ■ Capacitación y retroalimentación permanente a los trabajadores sobre temas de seguridad industrial y salud ocupacional. ■ Campañas de salud a la comunidad. | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa plan de capacitación

Figura 52

Ficha plan de capacitación

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | |
|---|---|-----------------|---|---|------------------|----------------------|
| Programa: Plan de capacitación. | | | | | Ficha: 10 | |
| Objetivo: concertar un espacio de educación y capacitación al personal del cementerio con fines de tener mayor bioseguridad y prestación del servicio. | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | |
| Componente: | Bioseguridad. | | | | | |
| Impactos a manejar: | Social al mejorar la calidad de vida de los trabajadores del cementerio. prevenir la consecución de accidentes laborales. Preservar la salud física y mental de los trabajadores. Generación de bienestar institucional | | | | | |
| Descripción: | Se presentará un Plan de Capacitación para el personal que trabaja dentro del proyecto, con el fin de prestar un mejor servicio y brindar seguridad dentro del área de influencia. Este proceso debe estar orientado a la bioseguridad laboral y atención al público. | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitación general en manejo integral de residuos sólidos. ■ Aplicación de encuestas para determinar el grado de conocimiento de la comunidad en temas medio ambientales. ■ Encuentros y congresos con las autoridades y comunidad beneficiada para explicar la importancia y alcance del proyecto ■ Impartir charlas, conferencias y exposiciones orales al público para la incentivación de la comunidad a participar ■ Excursiones y visitas a sitios de interés natural y educativo para el proyecto (cementerio, fuentes hídricas del municipio, páramos) ■ Capacitación a grupos definidos de líderes comunitarios, líderes empresarios ■ Capacitaciones periódicas de reciclaje y reutilización de residuos sólidos ■ Puesta en marcha de un lugar de atención al usuario que permita un vínculo directo con la comunidad ■ Campañas de salud y saneamiento que permitan informar a la comunidad de las enfermedades que se adquieren por un mala manejo de residuos ■ Capacitaciones medio ambientales en busca de inculcar un desarrollo sostenible ■ Capacitaciones, talleres y conferencias a empresas del sector que trabajen en la explotación de los recursos naturales ■ Entrega de materiales e insumos requeridos por la comunidad para implementar políticas de reciclaje y reutilización de residuos sólidos ■ Capacitación de las 3 y 5 R ■ Entrega de un informe final que permita visualizar los objetivos cumplidos y fijar la entidad o personal que proseguirá implementando la puesta en marcha del proyecto | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa plan de prevención y mitigación de impactos

Figura 53

Ficha prevención y mitigación de impactos

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|--|---|-----------------|---|---|---|----------------------|--|
| Programa: Plan de prevención y mitigación de impactos | | | | | | Ficha: 11 | |
| Objetivo: Buscar la defensa y protección del entorno que podría ser afectado, en la construcción, operación y rehabilitación, del cementerio Salinas del municipio de Gachetá en cuanto, a lo referente a impactos sociales, ambientales. | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por procesos de inhumación y exhumación. Generación de problemas de uso del suelo al permitir deforestación masiva. Molestia de la comunidad por el mal aspecto del cementerio, conflictos socioculturales. Problemas de inmersión del cementerio por zonas residenciales, al no tener barreras de aislamiento ambiental. Contaminación de la calidad del aire por la emanación de olores. Alteración del paisaje al permitir la tala de zonas adyacentes del cementerio para actividades agroindustriales. | | | | | | |
| Descripción: | Alteración en la calidad visual de la zona en la que se encuentra ubicado el Parque Cementerio por constituir un cambio significativo en el área y locación de esta zona. | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Establecer un sistema de recolección de aguas negras y grises producidas por la operación de la obra, mantenimiento y limpieza. ■ Construcción del sistema de drenaje y redes hidráulicas a utilizar. ■ Evitar el deterioro del suelo orgánico por compactación, para preservar su estructura y evitar la muerte de microorganismos aerobios, la alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados y el riesgo de erosión eólica e hídrica ■ Capacitación y concientización a la comunidad. ■ Delimitación perimetral del área de intervención o rehabilitación del cementerio. ■ Información a la comunidad sobre la ejecución y la influencia que este puede tener. ■ Realizar audiencias informativas de seguimiento de las labores, tiempo de ejecución. ■ Exigencia de normas ambientales y de seguridad. ■ Los equipos y maquinarias estarán en buen estado para garantizar su buen funcionamiento y carencia de ruidos excesivos. ■ Prohibición del vertimiento de materiales producto del corte de vegetación, movimientos de tierra, en zonas inadecuadas. ■ El material sobrante producto de la construcción y adecuación de los cimientos será acondicionado en el área de trabajo, en zonas específicas para su disposición temporal. ■ Evitar el almacenamiento del material excedente del proceso constructivo en zonas inestables. ■ Manejo de escombros. ■ Manejo de excavaciones. ■ Instalar señales referentes al control de accesos, límites de velocidad en áreas específicas, etc. ■ Adecuación de áreas para disposición temporal de escombros generados por actividades de construcción ■ Planificar sitios y plataformas de tal manera que permita el mínimo de tala de árboles o afectación del suelo. ■ La maquinaria pesada que se utilizará para la construcción, funcionará únicamente en horas laborables. | | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa de control de plagas y vectores

Figura 54

Ficha control de plagas y vectores

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | | |
|---|---|-----------------|---|---|---|----------------------|---|
| Programa: control de plagas y vectores. | | | | | | Ficha: 12 | |
| Objetivo: Establecer los parámetros necesarios para la implementación de un manejo integral de plagas con el fin de evitar la proliferación de vectores y/o plagas, así mismo tener control de propagación de enfermedades y contaminación al ambiente. | | | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | | |
| Tipo de medida: | | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | X | Compensación: | X |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por aspersión de productos químicos. Generación de problemas de uso del suelo al no disponer de manera adecuada residuos sólidos peligrosos conflictos socioculturales. Contaminación de la calidad del aire por la emanación de olores. Alteración de las condiciones de salud pública en los habitantes del municipio debido a la proliferación de vectores | | | | | | |
| Descripción: | establecer un programa de vigilancia y control sanitario como una herramienta esencial de la salud pública para referirse al conjunto de acciones capaces de eliminar, reducir, disminuir o prevenir riesgos de salud. | | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Se realizarán aspersiones con productos naturales como la piretrina o en su debido caso si la infestación es muy alta, se utilizarán insecticidas de síntesis química como los organofosforados o permetrinas, estas aspersiones se realizarán en la mañana teniendo en cuenta el tiempo de espera de los productos para dar ingreso al público. ■ Para el control de roedores se usarán rodenticidas a base de productos específicos que tienen menor impacto como la Bromadiolona y Brodifacuma, la frecuencia dependerá del nivel de infestación. ■ Tener acciones como la limpieza y el aseo como el mejor aliado para no permitir la generación de vectores dentro del cementerio. ■ Eliminar por medio de fumigación vectores tales como moscas y zancudos siempre y cuando cumpla con el capítulo 4 del decreto 1843 del año 1991 donde se establecen que el operario deberá contar con la indumentaria y la maquinaria especial para fumigación y esta debe limpiarse al inicio de la fumigación y al final con el objetivo de prevenir focos de contaminación. ■ Lavado del tanque de agua de manera continua evitando tener áreas propicias para el crecimiento de larvas, evitar el estancamiento de aguas. ■ Se debe generar siempre una ficha técnica donde se registren, fechas de proceso, hojas de seguridad y métodos de manipulación de los productos a utilizar ■ Incluir dentro del programa de residuos sólidos peligrosos el manejo ambientalmente racional de todos los productos químicos utilizados y la disposición adecuada de sus envases, empaques y demás residuos generados. ■ Se debe generar un ítem dentro del plan de manejo de residuos sólidos el pos consumo de los envases y empaques de los plaguicidas, pesticidas y rodenticidas usados. ■ Siempre se debe velar por la buena disposición final no solo de los envases y empaques, sino también de los materiales y equipos impregnados con las sustancias empleadas como ropa, delantales y elementos de protección personal. ■ Establecer la periodicidad con la que se apliquen los métodos de control y prever de manera oportuna la inoperancia del cementerio en estas fechas, para evitar a toda costa la presencia de funcionarios o visitantes en procesos como fumigaciones. ■ Comunicar de manera oportuna tanto a la comunidad como a los funcionarios del cementerio las fechas en las que se van a realizar los procesos de control, para que se aislen del cementerio y no permitan la presencia de animales distintos a los de control. | | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa plan de contingencias

Figura 55

Ficha plan de contingencias

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | |
|---|--|-----------------|---|--------------------|----------------------|
| Programa: Plan de contingencias | | | | | Ficha: 13 |
| Objetivo: Establecer un conjunto de normas y procedimientos que permita a la organización encargada de ejecutar el proyecto, actuar durante y después de un evento de contaminación o emergencia, de manera rápida y efectiva. | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por incendios. Generación de problemas de uso del suelo al no disponer de manera adecuada residuos sólidos peligrosos conflictos socioculturales. Contaminación de fuentes hídricas por escorrentía de residuos al presentarse inundaciones. Alteración del paisaje o pérdida de bancadas por movimiento de tierras o sismos. | | | | |
| Descripción: | Alteración de las condiciones físicas y estructurales del cementerio ocasionadas por un evento de contaminación o de desastre natural, que genere focos de contaminación o pongan en peligro la vida e integridad de la población civil | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Exigir el cumplimiento de no encender velas en los lugares prohibidos para tal efecto ■ Evaluar los riesgos que se tienen en todos los ambientes del camposanto ■ Mantener un correcto registro de mantenimiento y recarga de extintores ■ Capacitar al personal que trabajará en el camposanto sobre el adecuado funcionamiento del Equipo contra incendios. ■ Establecer el área de seguridad con el fin de almacenar los elementos necesarios en caso de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Avisos preventivos. ➢ Botas de Caucho (pares) ➢ Camilla para transporte de heridos ■ Instalación de equipos y elementos de seguridad tales como: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Botiquín para primeros auxilios ➢ Carretilla con arena ➢ Extintores de polvo químico seco, de 30 lb. En cada una de las áreas establecidas ➢ Extintor de espuma, de 2.5 Gl. ■ Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades del cementerio. ■ colocar en una parte visible el protocolo de seguridad en caso de emergencia ■ capacitar a la población sobre las medidas de seguridad en caso de emergencia dicha capacitación la realizara un profesional Líder HSEQ. ■ establecer puntos de encuentro ubicados a las afueras del cementerio donde la población se encuentre a salvo, ■ Adquirir implementos de primeros auxilios como botiquín, agua, pitos, etc. ■ Realizar simulacros por lo menos una vez al año ■ Señalizar adecuadamente las áreas del cementerio, así como la ruta de evacuación | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Figura 56

Ficha prevención ante desastres naturales

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | |
|--|---|-----------------|---|----------------------|------------------|
| Programa: Prevención de impactos ante desastres naturales. | | | | | Ficha: 14 |
| Objetivo: Establecer un conjunto de normas y procedimientos que permita a la organización encargada de ejecutar el proyecto, actuar durante y después de un evento de contaminación o emergencia, de manera rápida y efectiva. | | | | | |
| Actividad o servicio: Operación y mantenimiento del cementerio Salinas. | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | |
| | | | | Compensación: | |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de emisiones atmosféricas por incendios. Generación de problemas de uso del suelo al no disponer de manera adecuada residuos sólidos peligrosos conflictos socioculturales. Contaminación de fuentes hídricas por escorrentía de residuos al presentarse inundaciones. Alteración del paisaje o pérdida de bancadas por movimiento de tierras o sismos | | | | |
| Descripción: | Alteración de las condiciones físicas y estructurales del cementerio ocasionadas por un evento de contaminación o de desastre natural, que genere focos de contaminación o pongan en peligro la vida e integridad de la población civil | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: | | | | | |
| PRELIMINARES: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluar la capacidad de la edificación, instalaciones, equipamiento para soportar sismos de cierta intensidad, con el fin de definir si deben ser reforzadas. ■ Revisar de manera periódicamente las instalaciones de las áreas críticas y asegurar el buen estado ■ Practicar mediante simulacros con los trabajadores y aplicar un plan de emergencia en caso de un evento. ■ Mantener un botiquín de primeros auxilios, camilla. ■ Tener a la mano los números telefónicos de emergencia de la Cruz Roja, hospitales, bomberos, policía, etc. y un mapa de evacuación. ■ Colocar en el área administrativa, oficinas objetos grandes y pesados en anaqueles o lugares bajos. ■ Fije firmemente a la pared: cuadros, espejos, armarios, libreros o estantes, equipamiento de contra incendios como son los extintores, gabinetes. Evite colocar objetos pesados en la parte superior de estos. ■ Periódicamente organice simulacros con el objetivo de que cada trabajador conozca qué hacer durante el caso que se produzca y solicite a la unidad de protección civil que también se realicen en su lugar de trabajo. ■ Conozca rutas de escape y ubicación de zonas de seguridad. ■ Tener una correcta ubicación de señales de información y seguridad | | | | | |
| DURANTE: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Controlar el miedo, mantener la calma y recordar lo que debe hacer. ■ Ubíquese en zonas seguras del lugar donde usted se encuentre en el momento del evento y procure ■ Protegerse de la mejor forma posible, permaneciendo donde está. ■ Manténgase alejado de ventanas, espejos y artículos de vidrio que puedan quebrarse. | | | | | |
| POSTERIORES: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de haber quedado atrapado, conserve la calma y trate de comunicarse al exterior haciendo ruido con un objeto. ■ Realice una cuidadosa revisión de los daños. ■ No encienda fósforos, velas, aparatos de flama abierta o eléctrica, hasta asegurarse de que no haya fugas de gas ni problemas en la instalación eléctrica. ■ No consuma alimentos y bebidas que hayan estado en contacto con vidrios rotos, escombros, polvo o algún contaminante. ■ Encienda la radio para mantenerse informado. ■ Atienda las indicaciones de las brigadas o autoridades de auxilio ■ Realizar una evaluación de daños para realizar una rehabilitación y remediación en el caso que lo hubiere. | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Programa de restauración arquitectónica

Figura 57

Ficha restauración arquitectónica

| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL SALINAS DE GACHETÁ CUNDINAMARCA. | | | | | | |
|---|--|-----------------|---|---|------------------|----------------------|
| Programa: Plan de restauración arquitectónica. | | | | | Ficha: 15 | |
| Objetivo: Ejecutar en lapsos específicos modificaciones y los arreglos necesarios para la restauración arquitectónica de las bóvedas, mausoleos, Cenizarios, osarios y los lugares afectados por el deterioro en el tiempo de las estructuras del cementerio. | | | | | | |
| Actividad o servicio: Adecuación de las instalaciones y capacitación de personal. | | | | Lugar de aplicación: cementerio Salinas de Gachetá Cundinamarca. | | |
| Tipo de medida: | | | | | | |
| Prevención: | X | Control: | X | Mitigación: | | Compensación: |
| Impacto ambiental a manejar: | | | | | | |
| Componente: | Paisaje, hidrosférico, atmosférico, uso de suelo, calidad del aire y bioseguridad. | | | | | |
| Impactos a manejar: | Generación de material particulado por la demolición de estructuras Generación de problemas de uso del suelo al no disponer de manera adecuada residuos sólidos peligrosos conflictos socioculturales al intervenir mausoleos, bóvedas que se encuentren en mal estado Alteración del paisaje por caída de edificaciones del cementerio. Generación de riesgos de bioseguridad para las personas que visiten el cementerio por el mal estado de sus estructuras. | | | | | |
| Descripción: | Alteración de las condiciones físicas y estructurales del cementerio ocasionadas por el deterioro en el tiempo de las estructuras | | | | | |
| Responsable de la ejecución | | | | Administrador y funcionarios del cementerio | | |
| Actividades y procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Evaluar la capacidad de la edificación, instalaciones, equipamiento para soportar sismos de cierta intensidad, con el fin de definir si deben ser reforzadas. ■ Revisar de manera periódicamente las instalaciones de las áreas críticas y asegurar el buen estado ■ Realizar una evaluación de daños para realizar una rehabilitación y remediación en el caso que lo hubiere. ■ Realizar un diagnóstico de la situación actual ■ Realice una cuidadosa revisión de los daños. ■ Mantener en constante orden las instalación y adecuaciones del cementerio evitando así riesgos y mitigar los mismos. ■ Mantener una buena imagen del cementerio ■ Notificar periódicamente a los propietarios de mausoleos, bóvedas, criptas, tumbas, osarios y cenizarios, sobre el mal estado de las instalaciones y proceder a intervenirlos en caso de no tener respuesta alguna de los propietarios según contrato. ■ Levantar las nuevas construcciones en zonas con estabilidad geológica. ■ Usar el dinero de la venta de lotes y espacios dentro del cementerio a privados para el mantenimiento de las estructuras en pie | | | | | | |

Fuente: Autoría propia

Plan de Seguimiento y Monitoreo

Al implementar un plan de seguimiento y monitoreo lo que se pretende es alcanzar cada uno de los objetivos planteados en el Plan de Manejo Ambiental, este medio de auditoría permite validar si los programas estructurados funcionaron correctamente o si por el contrario deben ser ajustados; de igual modo en un medio cambiante como es el desarrollo de una municipalidad es bueno identificar de manera oportuna todas las alteraciones que se vayan presentando en el área de influencia, para adaptar el PMA a las nuevas condiciones. Para realizar este seguimiento y monitoreo se propone la implementación de dos programas; el primero es un programa de monitoreo al medio Físico, y el segundo es un programa de monitoreo del medio Biótico, los cuales se describen a continuación.

Programa de monitoreo al medio Físico

En este plan de seguimiento se va a realizar un monitoreo periódico a tres recursos naturales como lo es el Aire, Agua y el Suelo donde lo que se busca es verificar si las medidas planteadas en el Plan de manejo ambiental fueron las adecuadas para mejorar la calidad de esos tres componentes, para eso se van a fijar indicadores que serán periódicamente evaluados y que se describen en la tabla número 31.

Tabla 15

Programa de monitoreo al medio Físico

| Programa | Nombre del seguimiento y monitoreo | Objetivo | Anexo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|-------------------|--------------|---------------------|-------------|---------|-------------------|---------|------------------|------------------------|--|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|---------------|-----|--------|-------|----------------------------------|------------------|----|---------|-------|------------------------|-----------------|---|-------------|-----|---|--------------|
| Programa de monitoreo al medio físico. | Seguimiento de aguas superficiales | <p>Con este seguimiento se pretende evaluar la calidad fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua que se encuentren dentro del área de influencia del PMA, para dicho propósito se deben realizar comparaciones estadísticas de los datos que emitan los muestreos semestrales que se hagan de parámetros criterio del agua como pH, temperatura, Grasas, aceites entre otros</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASE</th> <th>CALIDAD</th> <th>VALOR DEL BMWP/COL*</th> <th>SIGNIFICADO</th> <th>COLOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">I</td> <td rowspan="2">Buena</td> <td>> 150</td> <td>Aguas muy limpias</td> <td rowspan="2">[Color Azul]</td> </tr> <tr> <td>123-149</td> <td>Aguas no contaminadas</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Aceptable</td> <td>71-122</td> <td>Se evidencian efectos de la contaminación</td> <td>[Color Verde]</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Dudosa</td> <td>46-70</td> <td>Aguas moderadamente contaminadas</td> <td>[Color Amarillo]</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>Critica</td> <td>21-45</td> <td>Aguas muy contaminadas</td> <td>[Color Naranja]</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>Muy critica</td> <td><20</td> <td>Aguas fuertemente contaminadas, situación critica</td> <td>[Color Rojo]</td> </tr> </tbody> </table> | CLASE | CALIDAD | VALOR DEL BMWP/COL* | SIGNIFICADO | COLOR | I | Buena | > 150 | Aguas muy limpias | [Color Azul] | 123-149 | Aguas no contaminadas | II | Aceptable | 71-122 | Se evidencian efectos de la contaminación | [Color Verde] | III | Dudosa | 46-70 | Aguas moderadamente contaminadas | [Color Amarillo] | IV | Critica | 21-45 | Aguas muy contaminadas | [Color Naranja] | V | Muy critica | <20 | Aguas fuertemente contaminadas, situación critica | [Color Rojo] |
| | CLASE | CALIDAD | VALOR DEL BMWP/COL* | SIGNIFICADO | COLOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | I | Buena | > 150 | Aguas muy limpias | [Color Azul] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 123-149 | | | Aguas no contaminadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | Aceptable | 71-122 | Se evidencian efectos de la contaminación | [Color Verde] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III | Dudosa | 46-70 | Aguas moderadamente contaminadas | [Color Amarillo] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV | Critica | 21-45 | Aguas muy contaminadas | [Color Naranja] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | Muy critica | <20 | Aguas fuertemente contaminadas, situación critica | [Color Rojo] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento de aguas residuales doméstica e industriales | <p>Se debe evaluar si los vertimientos hechos por el cementerio cumplen con lo establecido en la normatividad vigente, realizando muestreos periódicos donde se analicen parámetros criterio como pH, temperatura, Grasas, aceites entre otros; que permitirán establecer si el sistema de tratamiento previo propuesto está alcanzando la remoción necesaria para no alterar la calidad del agua de las cuencas hidrográficas donde son vertidas. Estos monitoreos deben realizarse de manera trimestral y en puntos claves de la cuenca hídrica donde el primer punto se establezca en el área de vertido.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>PARAMETRO</th> <th>CRITERIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>5 a 9 unidades</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>< 40 °C</td> </tr> <tr> <td>Material flotante</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td>Grasas y aceites</td> <td>Remoción >80% en carga</td> </tr> <tr> <td>Sólidos suspendidos, domésticos o industriales</td> <td>Remoción > 80% en carga</td> </tr> <tr> <td>DBO para agua residual doméstica</td> <td>Remoción > 80% en carga</td> </tr> <tr> <td>DBO para agua residual industrial</td> <td>Remoción > 80% en carga</td> </tr> </tbody> </table> | PARAMETRO | CRITERIO | pH | 5 a 9 unidades | Temperatura | < 40 °C | Material flotante | Ausente | Grasas y aceites | Remoción >80% en carga | Sólidos suspendidos, domésticos o industriales | Remoción > 80% en carga | DBO para agua residual doméstica | Remoción > 80% en carga | DBO para agua residual industrial | Remoción > 80% en carga | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PARAMETRO | CRITERIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH | 5 a 9 unidades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura | < 40 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Material flotante | Ausente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grasas y aceites | Remoción >80% en carga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sólidos suspendidos, domésticos o industriales | Remoción > 80% en carga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DBO para agua residual doméstica | Remoción > 80% en carga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DBO para agua residual industrial | Remoción > 80% en carga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento al manejo integral de residuos | <p>Se debe implementar un PGIRS que permita la identificación cualitativa y cuantitativa de todos los residuos que genera el cementerio en su operación, se debe medir cada residuo por tipología de separación registrando datos como cantidad de residuos a disponer por mes, cantidad de residuos aprovechables que se lograron introducir a una economía circular, cantidad de residuos peligrosos incinerados mensualmente, cantidad de residuos orgánicos utilizados en labores de compostaje o como biomasa. esos datos registrados mensualmente se deberán comparar semestralmente para validar si se ha logrado el objetivo del programa.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Programa | Nombre del seguimiento y monitoreo | Objetivo | Anexo |
|----------|---|--|---|
| | Seguimiento de macrófitos y residuos flotantes | <p>Establecer un programa de monitoreo donde se evalúe trimestralmente la formación, crecimiento y desplazamiento de macrófitos acuáticos y de residuos vegetales flotantes en las cuencas hidrográficas adyacentes al cementerio Salinas, que alteran ecosistemas de ambientes Lóticos y Lenticos.</p> | |
| | Seguimiento a la calidad del aire y emisiones atmosféricas | <p>Establecer un programa de monitoreo donde se evalué mensualmente datos de contaminantes criterio como material particulado y gases estableciendo si sus niveles de concentración están dentro de lo permitido por la OMS y la normatividad vigente, se deberá incluir en la lista de parámetros a monitorear el PST, PM10, SO2, NO2, O3 y CO. De igual manera se validará mensualmente aspectos como el ruido ambiental garantizando que los niveles de ruido están por debajo de los decibeles recomendados por la OMS</p> | $CO_{8h} = \frac{\sum CO_h}{N_{chorarias}}$ $CSO_{2s} = \frac{\sum CSO_{2d}}{N_{diarias}}$ $PM_{10s} = \frac{\sum PM_{10d}}{N_{diarias}}$ $CNO_{2s} = \frac{\sum CNO_{2d}}{N_{diarias}}$ $PST_s = \frac{\sum PST_d}{N_{diarias}}$ |
| | Seguimiento a la inestabilidad y erosión del suelo | <p>Establecer un programa de monitoreo donde se evalué semestralmente parámetros como cambios en la cobertura vegetal, modificación y alteración del paisaje, identificación de procesos erosivos y de inestabilidad en el área de influencia, reportar esos datos recolectados a la oficina de Gestión del riesgo de la municipalidad y compararlos con los emitidos por dicho ente.</p> | |

Fuente: Autoría propia

Nota: Programa de monitoreo al medio Abiótico, para el PMA del cementerio Salinas de Gachetá

Programa de monitoreo al medio Biótico

En este plan de seguimiento se va a realizar un monitoreo periódico a tres recursos naturales como lo es la Flora, la Fauna y el Paisaje donde lo que se busca es verificar si las medidas planteadas en el Plan de manejo ambiental fueron las adecuadas para mejorar la calidad de esos tres componentes, para eso se van a fijar indicadores que serán periódicamente evaluados y que se describen en la tabla número 16

Tabla 16

Programa de monitoreo al medio biótico.

| Programa | Nombre del seguimiento y monitoreo | Objetivo | Anexo |
|--|--|---|--|
| | Seguimiento y monitoreo del manejo y conservación de fauna silvestre. | Con apoyo de la autoridad ambiental determinar la composición y estructura de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes en las coberturas vegetales localizadas en las zonas contiguas al área de influencia del PMA, dentro del inventario de fauna que se realice, se deben registrar datos concisos y lo más precisos posible de pérdida o fragmentación de hábitat que se presente, cantidad de muertes y desplazamiento de especies faunísticas, determinar si existe un aumento de la presión por los recursos naturales. este seguimiento debe reportar datos anualmente y de ser posible para el estudio se debe instaurar chips de seguimiento a un miembro de cada especie para hacerle seguimiento anual en caso de mortalidad, desplazamiento o alteración del ecosistema. | $D = (S-1)/\ln N$ Donde, D = índice de riqueza de Margalef S = número de especies N = número total de individuos ln= logaritmo natural |
| Programa de monitoreo al medio Biótico. | seguimiento y monitoreo a la cobertura vegetal | Muestreo Herpetofauna (anfibios y reptiles) Muestreo de parcelas de hojarasca Muestreo avifauna Muestreo mastofauna Con apoyo de la autoridad ambiental determinar la composición y estructura de especies de cobertura vegetal, que representan los hábitats terrestres protegidos y conservados en el área de influencia del PMA, para esto se debe monitorear diferentes grupos de flora incluidas poblaciones de especies amenazadas, dentro del inventario de flora que se realice, se deben registrar datos concisos y lo más precisos posible de cambios en la cobertura vegetal, pérdida o fragmentación del hábitat, cantidad de muertes y desplazamiento de especies faunísticas, determinar si existe un aumento de la presión por los recursos naturales. Este seguimiento debe reportar datos anualmente y de ser posible para el estudio se van a geolocalizar puntos de monitoreo que van a ser comparados para validar si existen cambios. Establecimiento de parcelas permanentes Visita de reconocimiento Mapas de coberturas vegetales Colección de muestras botánicas Monitoreo de paisaje Calificación de la calidad visual por cuadrícula | |

Fuente: Autoría propia

Nota: Programa de monitoreo al medio Biótico para el PMA del cementerio Salinas de Gachetá

Conclusiones

Se formuló un plan de manejo ambiental el cual establece de manera detallada las acciones que deberá implementar el cementerio para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos o efectos ambientales negativos que se causen por la operación cotidiana del mismo; dicho plan tiene programas para cada uno de los componentes que fueron estudiados en la etapa de diagnóstico ambiental.

En las primeras fases del proyecto se realizó un diagnóstico ambiental en el cual se identificaron los impactos negativos que genera el cementerio en su operación cotidiana, se clasificaron según su nivel de severidad, concluyendo que el manejo inadecuado de residuos sólidos, residuos peligrosos, residuos líquidos o lixiviados causan focos y vectores de contaminación e insalubridad en la zona de influencia, por lo que se les debe dar prioridad en la implementación de sus fichas de manejo para mitigar y compensar rápidamente esos efectos negativos.

Al clasificar cada una de las actividades y servicios que presta el cementerio Salinas, fue posible establecer e identificar los impactos ambientales que se generan por componente, siendo ese análisis la materia prima fundamental, para proponer unas fichas de manejo que estandarice y tecnifique los procesos que actualmente se adelantan dentro del cementerio.

Con la elaboración de un diagnóstico se pudo resaltar la problemática ambiental y de saneamiento que afronta el cementerio, por no prestar sus servicios con altos estándares de calidad, vigilancia y control; una vez identificadas cada una de las problemáticas, se procedió a formular un plan de manejo ambiental encaminado a cumplir los objetivos planteados de mitigar, controlar, prevenir, corregir y compensar todos los impactos negativos.

Recomendaciones

La administración del cementerio, el Gobierno municipal y todos los implicados directamente en la operación del cementerio Salinas, deberán comprometerse y comprometer a la comunidad de Gachetá, en la ejecución y desarrollo del plan de manejo ambiental para corregir, y compensar los impactos ambientales identificados, en la menor brevedad posible para preservar y cuidar sus recursos naturales.

Implementar un PGIRS en la operación del cementerio, ayudaría a prevenir las problemáticas derivadas del mal manejo de los residuos sólidos convencionales y peligrosos que causan focos de contaminación y de saneamiento básico.

Capacitar a los empleados que operan el cementerio Salinas, concientizándolos de la importancia que tienen sus servicios para adelantar procesos tecnificados que no impacten negativamente los recursos naturales; para dicha labor se les debe garantizar desde la administración el suministro de elementos de protección personal, programas de capacitación y retroalimentación continua que los prepare para mejorar continuamente en sus labores.

En el entorno natural del área de influencia directa se considera aplicar paralelamente con el desarrollo de las actividades propuestas, todas las medidas de prevención, mitigación que se han diseñado en el plan de manejo ambiental a fin que los impactos puedan ser controlados y mitigados y así optimizar el desarrollo sustentable del proyecto.

Bibliografía

Acosta, X. (05 de 04 de 2014). *Xilena Acosta*.

<https://doi.org/http://monitaboni.weebly.com/historia.html>

Alcaldía municipal de Gachetá. (04 de 2021). *www.gacheta-cundinamarca.gov.co*.

<http://www.gacheta-cundinamarca.gov.co/directorio-institucional/secretaria-de-planeacion-e-infraestructura-fisica>

Arqhys Construcción. (06 de 2021). *Portal de arquitectura Arqhys.com*.

<http://www.arqhys.com/construccion/cementerios-historia.html>

Bossio Barcelo, B. (07 de 2021). *corteidh.or.cr*. <https://corteidh.or.cr/tablas/r31749.pdf>

Cementerios del Distrito. (2021). <http://www.cementeriosdeldistrito.com/central.html>

Colombia.inaturalist.org. (03 de 08 de 2021). *Colombia.inaturalist.org*.

<https://colombia.inaturalist.org/taxa/465262-Vallea-stipularis>

Conesa Fernández, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*.

<https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Conesa Ripoll, V., & Conesa Ripoll, L. (2011). *Guía metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (4 ed., Vol. 4). (M. Prensa, Ed.) México D.F., Madrid, Mexico:

Mundi Prensa.

<https://doi.org/https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Conesa, v. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. (4 ed., Vol. 4).

(M. Prensa, Ed.) México D.F., México: Ediciones Mundi-prensa.

<https://doi.org/https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Congreso de la Republica de Colombia. (24 de 01 de 1979). *LEY 9 de 1979, Titulo IV, Saneamiento de Edificaciones.*

http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf

Corporación Autónoma Regional. (11 de 2021). *Car.gov.co.* chrome-

<extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.car.gov.co%2Fuploads%2Ffiles%2F5ac281a580e30.pdf&clen=4172085&chunk=true>

Corporación Autónoma Regional del Guavio - COPOGUAVIO. (11 de 2012).

Corpoguavio.gov.co.

<https://www.corpoguavio.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=2OmFx0Zm98w%3D&portalid=0>

Corporación Autónoma Regional del Guavio- CORPOGUAVIO . (05 de 2020).

Corpoguavio.gov.co.

<https://www.corpoguavio.gov.co/Portals/0/Contenido/2021/Planeaci%C3%B3n%20-%20Gesti%C3%B3n%20-%20Control/otros%20planes/PLAN%20ACCION%20AJUSTADO%20COPOGUAVIO%20MAYO%202020-2023.pdf>

Corte Suprema de Justicia. (06 de 2022). *Cortesuprema.gov.co.*

[https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/subpage/exequatur/Instrumentos%20Internacionales/CONCORDATO%](https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/subpage/exequatur/Instrumentos%20Internacionales/CONCORDATO%20)

20ENTRE%20LA%20REPUBLICA%20DE%20COLOMBIA%20Y%20LA%20SANTA
%20SEDE.pdf

DANE. (2018). *Dane.gov.co*. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentacion-CNPV-2018-Cundinamarca.pdf>

Eisenhardt. (2004). *catarina.udlap.mx*.

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/dominguez_a_sm/capitulo3.pdf

El Espectador. (28 de 05 de 2009). Procuraduría ordena 'poner en cintura' cementerios del país.

El Espectador. <https://doi.org/https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/procuraduria-ordena-poner-en-cintura-cementerios-del-pais-article-142984/>

Escuela Europea de Excelencia. (12 de 07 de 2021). *www.nueva-iso-14001.com*.

<https://doi.org/https://www.nueva-iso-14001.com/2021/07/matriz-leopold-de-causa-y-efecto-para-la-deteccion-de-aspectos-e-impactos-ambientales/>

Festival de vida y muerte. (2021). *Festivaldevidaymuerte.com*.

<https://www.festivaldevidaymuerte.com/es/dia-de-muertos-festival-de-tradiciones-de-vida-y-muerte/>

G.H.B. (27 de 09 de 2011). *Etimologias y Mitología; Cementerio El Dormitorio*. G.H., B. (27 de 09 de 2011). *Etimologias y Mitología; Cementerio El*

[Dohttp://etimologiasymitologia.blogspot.com/2011/09/cementerio-el-dormitorio.html](http://etimologiasymitologia.blogspot.com/2011/09/cementerio-el-dormitorio.html)

Garcia, M. I., & Henao, H. (1991). *Pongamonos al dia* (Vol. 1). (D. Santafé de Bogotá, Ed.)

Bogota, Bogota, Colombia: DNP, Fonade.

https://doi.org/https://www.worldcat.org/title/pongamonos-al-dia/oclc/318352611&referer=brief_results

Garzón, N. R. (21 de 10 de 2020). *www.medicinalegal.gov.co*.

https://www.medicinalegal.gov.co/blog/-/blogs/impacto-sobre-la-comunidad-por-la-descomposicion-de-cadaveres?scroll=_com_liferay_blogs_web_portlet_BlogsPortlet_discussionContainer

Glancey, J. (13 de 02 de 2015). *B.B.C.COM*.

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150121_vert_cul_cementerios_ciudades_y
v

Google Earth. (01 de 06 de 2022). *Earth.google.com*.

https://earth.google.com/web/search/gacheta/@4.816806,73.6374174,1722.76983546a,2356.54153419d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCSCtp4xuHSlAEcfPnUYxEylAGR4v6XY1bFTAIcDBV_xrblTA

Hospital San Francisco de Gachetá E.SE. (08 de 2020).

esehospitalsanfranciscogachetacundinamarca.gov.co.

https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=20-4-11088296&g-recaptcha-response=03AGdBq26Cm5Wd-JcRNRIKd6eEe5ydMOzCbMlOnQHF4NfX8Njc8EyUQ2Cm_WKsy655SjQzVm-bfot2NZSeacl3WpDZg-j5eXnGP3VjDqwrPBgLEAyeQMTkZzFq7WfbaLO3vQp4VDY02wzxrPnIayP

IGAC. (07 de 2021). *Igac.gov.co*. <https://geoportal.igac.gov.co/>

Instituto Departamental de Cultura y Turismo. (07 de 2021). *idecut.gov.co*.

<http://idecut.gov.co/index.php/guavio/gacheta>

López, A. (02 de 11 de 2015). *blogs.20minutos.es*.

<https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/cual-es-el-origen-del-termino-cementerio/>

Lozada, J. C. (20 de 07 de 2020). *camara.gov.co; licencia ambiental cementerios*. Retrieved

2021, from <https://www.camara.gov.co/licencia-ambiental-cementerios>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Minambiente.gov.co*.

<https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/formulacion-de-un-plan-de-manejo-ambiental-de-microcuencas-pmam/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de 12 de 2019). *Minambiente.gov.co*.

<https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/res%202184%202019%20colores%20bolsas-41.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (10 de 05 de 2003).

www.anla.gov.co.

https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/decretos/decreto_1180_de_2003.pdf

Ministerio de la Protección Social. (11 de 05 de 2009). *alcaldiabogota.gov.co*.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=36214>

Ministerio de la Protección Social. (11 de 05 de 2009). *alcaldiabogota.gov.co; Resolución 1447*

de 2009. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=36214>

Ministerio de la Protección Social. (16 de 12 de 2010). <https://Redjurista.com>; *Resolución 5194*

de 2010.

https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_5194_de_2010_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#/

Ministerio de la Protección Social. (s.f.).

redjurista.com/Documents/resolucion_5194_de_2010_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#.

https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_5194_de_2010_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#/

Ministerio de Protección Social y de la Salud. (11 de 07 de 2012). *Minsalud.gov.co*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio del Trabajo. (18 de 02 de 2013). *Mintrabajo.gov.co*.

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45103/resolucion_00000358_de_2013.pdf

Museos de Lima. (2021). *Museosdelima.com*. Retrieved 2021, from

<https://www.museosdelima.com/museo-cementerio-presbitero-matias-maestro/>

Novoa, A. (23 de 02 de 2013). *902novoandres.blogspot.com*.

<https://doi.org/http://902novoandres.blogspot.com/2013/03/gacheta-podemos-empezar-por-el.html>

Palacio, V. (12 de 2019). *uaesp.gov.co*. <https://www.uaesp.gov.co/content/cerca-200-historia-colombia-cementerio-central>

Red Iberoamericana de cementerios patrimoniales. (11 de 08 de 2021).

Redcementeriospatrimoniales.blogspot.com.

<http://redcementeriospatrimoniales.blogspot.com/>

Resolución 5194. (2010). *redjurista.com*.

https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_5194_de_2010_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#/

Romero, M. (12 de 06 de 2015). Gachetá en cifras. *Gacheta Desarrollo con Responsabilidad Social, II(2)*, 4,48,54.

https://doi.org/https://issuu.com/elgraffiti/docs/revista_rendicion_de_cuentas_gachet

Romero, M. (24 de 07 de 2019). *Gachetacundinamarca.micolombiadigital.gov.co*.

https://gachetacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/gachetacundinamarca/content/files/000186/9295_programa-u-gacheta-social-emprendedora-e-incluyente-230719.pdf

Scena Criminis. (23 de 09 de 2016). *www.scenacriminis.com*.

<https://www.scenacriminis.com/ciencias-forenses/tanatocronodiagnostico-fases-y-su-componente/>

Secretaría de Planeación Gachetá. (25 de 11 de 2020). *mapasyestadisticas-cundinamarca-*

map.opendata.arcgis.com. <https://mapasyestadisticas-cundinamarca->

[map.opendata.arcgis.com/documents/cundinamarca-map::municipio-de-gachet%C3%A1/explore](https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map::municipio-de-gachet%C3%A1/explore)

Sosteniblepedia. (14 de 07 de 2011). *Sosteniblepedia.org*.

https://www.sosteniblepedia.org/index.php?title=Gesti%C3%B3n_de_residuos

Unidad Nacional Gestión del Riesgo de Desastres. (2017). *Gestiondelriesgo.gov.co*.

https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/48e412a2-cdf2-452c-92bc-aa0f45fa102a/analisis_departamental_de_gestion_del_riesgo_de_desastres.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nU1LPzu

Universidad de San Carlos de Guatemala. (27 de 04 de 2004). *Biblioteca.usac.edu.gt*.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf

Universidad Nacional de Colombia. (25 de 11 de 2020). *Mapasyestadisticas-cundinamarca-*

map.opendata.arcgis.com. <https://mapasyestadisticas-cundinamarca->

[map.opendata.arcgis.com/datasets/ffcb08cc74a24b5cb17253724078b83b](https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/datasets/ffcb08cc74a24b5cb17253724078b83b)