



ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL
(S.I.G.A.M) PARA EL MUNICIPIO DE CHOACHI, CUNDINAMARCA

VANESSA ALEJANDRA LEGUIZAMON BELTRAN COD: 064101042

CINDY TATIANA CORREDOR CORREDOR COD: 064111045

DIRECTOR: INGENIERO OSCAR LEONARDO ORTIZ MEDINA

Universidad Libre

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Ambiental

Bogotá, 05/02/2017



Declaratoria de originalidad:

“El presente proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental de la Universidad Libre no ha sido aceptado o empleado para el otorgamiento de calificación alguna, ni de título, o grado diferente o adicional al actual. La propuesta de trabajo de grado es resultado de las investigaciones del autor (es), excepto donde se indican las fuentes de Información consultadas”.

VANESSA ALEJANDRA LEGUIZAMON BELTRAN

COD: 064101042

CINDY TATIANA CORREDOR CORREDOR

COD: 06411145



Contenido

INDICE DE TABLAS.....	6
INDICE DE ILUSTRACIONES	7
INDICE DE ANEXOS	8
INDICE DE FOTOGRAFIAS.....	9
0. INTRODUCCION.....	10
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	12
2. JUSTIFICACION.....	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo General	18
3.2 Objetivos Específicos	18
4. MARCO REFERENCIAL	19
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	19
4.2 MARCO TEORICO.....	21
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	29
4.4 MARCO LEGAL.....	34
4.5 MARCO GEOGRÁFICO	40
5. METODOLOGIA.....	43
6.1 Diagnóstico de las condiciones ambientales, económicas y sociales del municipio para determinar el estado actual del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.....	48



6.1.1	Generalidades.....	48
6.1.2	Diagnóstico Ambiental	49
6.1.3	Componentes de Clima (Temperatura, Precipitación y Humedad)....	49
6.2	Diagnostico Económico.....	55
6.3	Diagnostico social	57
6.4	Percepción de la comunidad en el área de influencia del proyecto. (Trabajo de talleres, encuestas, entrevistas, análisis de la información).....	60
6.5	Revisión de las condiciones actuales del municipio en el marco de los requerimientos del S.I.G.A.M	66
6.6	Consolidado del Diagnóstico.....	74
6.7	Problemáticas ambientales del municipio, según los lineamientos establecido por las herramientas del S.I.G.A.M	75
6.7.1	Determinación de la problemática ambiental significativa del municipio realizando una evaluación ambiental mediante matrices de evaluación.....	75
6.7.2	Índice de Gestión Ambiental Municipal (G.A.M).	76
6.7.3	Funciones y las competencias de las unidades administrativas; con lo establecido por el S.I.G.A.M para cada una de las dependencias del municipio.	
80		
6.8	Tipología municipal, según la metodología del S.I.G.A.M.	81
6.9	Articulación de los tres componentes del S.I.G.A.M con la interacción entre la administración municipal los instrumentos de gestión y la inversión del municipio (Riaño R, 2009).....	85
6.9.1	Instrumentos económicos, administrativos y financieros para la implementación del S.I.G.A.M. (Riaño R, 2009).	88
6.9.2	Lineamientos Establecidos por el S.I.G.A.M.....	93



6.10	Indicadores de desarrollo sostenible y gestión aplicables para el seguimiento y verificación del S.I.G.A.M.....	94
6.10.1	Indicadores de Gestión Ambiental Municipal.....	94
6.10.2	Indicadores de Seguimiento y Evaluación.....	95
6.10.3	Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Capacidad de Gestión Ambiental Municipal.....	95
7.	Divulgación los resultados y acciones del S.I.G.A.M a la comunidad, instituciones públicas y privadas por medios masivos de comunicación.	97
8.	CONCLUSIONES	103
9.	RECOMENDACIONES	105
10.	BIBLIOGRAFIA.....	107



INDICE DE TABLAS

A continuación se Encuentra la Tabla 1 Referencias Normativas donde se identifican las legislación aplicable para el proyecto y el municipio de Choachí. _ 36

<i>Tabla 2 Uso del Suelo</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 3 Fuentes Económicas</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 4 Población</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 5 Población Escolar</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 6 Índice G.A.M</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 7 Resumen Índice G.A.M</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 8 Funciones Administrativas</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 9 Documentación vs Variables</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 10 Tipología Municipal</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 11 Resumen de Indicadores</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 12 Recursos de la implementación del SIGAM</i>	<i>102</i>



INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Componentes SIGAM</i>	23
<i>Ilustración 2 Instrumentos del SIGAM</i>	25
<i>Ilustración 3 totalidad de habitantes Choachí</i>	57
<i>Ilustración 4 Población Urbana y Rural</i>	58
<i>Ilustración 5 Variables G.A.M</i>	76
<i>Ilustración 6 Índice G.A.M</i>	79
<i>Ilustración 7 Componentes S.I.G.A.M</i>	86
<i>Ilustración 8 Funciones del S.I.G.A.M</i>	87
<i>Ilustración 9 Estructura Municipal</i>	88
<i>Ilustración 10 Instrumentos del S.I.G.A.M</i>	89
<i>Ilustración 11 Sitio Web</i>	100
<i>Ilustración 12 Sitio Web Choachí</i>	101



INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Encuestas y Entrevistas..	65
ANEXO 2 Matriz de Conesa	75
ANEXO 3 Evaluación de Variables del G.A.M.	77
ANEXO 4 Tipología Municipal.	84
ANEXO5 indicadores	96



INDICE DE FOTOGRAFIAS

FOTO 1 Taller Colegio Ferralaranda identificación de problemática en la veredas

_____ 61

FOTO 2 Taller Colegio Ferralaranda identificación de problemática en la veredas

_____ 62

FOTO 3 Tanque de Agua _____ 67

FOTO 4 Canaleta de Coagulación _____ 68

FOTO 5 Tanque de Almacenamiento _____ 68

FOTO 6 Cuartos de Control _____ 69

FOTO 7 Cuartos de Almacenamiento _____ 69

FOTO 10 Matadero municipal Choachí _____ 70

FOTO 11 Matadero municipal Choachí _____ 71

FOTO 12 Matadero municipal Choachí _____ 71

FOTO 13 Residuos del Matadero _____ 72

FOTO 14 Vertimiento del Matadero _____ 72



0. INTRODUCCION

El principal desafío que enfrentan los municipios colombianos actualmente es diseñar y utilizar sistemas de gestión ambiental capaces de crear un equilibrio sostenible entre los componentes sociales, ambientales y económicos.

El Sistema de gestión ambiental municipal (S.I.G.A.M.) es una herramienta por la cual se busca mejorar la administración y planificación de los recursos disponibles, haciendo énfasis al cumplimiento y compromiso legal, desarrollada con el apoyo del Municipio, sectores productivos y autoridad municipal.

El sistema de gestión ambiental municipal de Choachí Cundinamarca se desarrolló a partir de visitas donde se identificaron las condiciones sociales y económicas, las tipologías, dependencia e indicadores y consultando información secundaria.

Este proyecto se centra principalmente en la planificación de elementos para apoyar la gestión ambiental municipal, con el fin de transformar y orientar a las buenas prácticas del municipio, así como del mejoramiento y conservación del patrimonio ambiental y cultural.

El sistema de gestión ambiental municipal desarrollado en este proyecto está estructurado en 6 fases, las cuales son:

- Descripción de la problemática del municipio de Choachí- Cundinamarca
- Justificación de la importancia del S.I.G.A.M en el municipio
- Objetivos general y específicos del proyecto
- Marcos de Referencia
- Metodología realizada en el proyecto



- Análisis de los resultados obtenidos en la investigación del proyecto

Para el desarrollo de este proyecto, se contó con el apoyo de la administración municipal de Choachí- Cundinamarca, de la Universidad Libre y del director del proyecto.

El proyecto logro concluir las principales problemáticas del municipio, definir los indicadores, determinar el índice GAM, la tipología municipal y realizar una herramienta web para la información del S.I.G.A.M



1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La gestión ambiental es un proceso que está orientado por la organización de actuación pública que busca resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, un mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. (Comunidades de la RDS, N.F)

En 1987 se realizó el primer intento de eliminar la confrontación entre desarrollo y sostenibilidad. Presentado por la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, llamado informe Brundtland donde se analizó la situación del mundo en ese momento y se demostró que el camino que la sociedad global había tomado estaba destruyendo el ambiente por un lado y dejando cada vez más gente en la pobreza y la vulnerabilidad. El propósito de este informe fue encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y de desarrollo del mundo.

La gestión ambiental en Colombia en tiene participación en las reuniones mundiales realizadas por el llamado “Club de Roma”, iniciadas hacia finales de los años 60. Donde se examina a fondo las interrelaciones entre crecimiento de la población, desarrollo industrial y agrícola, utilización de los recursos naturales y contaminación del medio ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

El Ministerio del Medio Ambiente ha avanzado en la formulación de Políticas Ambientales y en el diseño de instrumentos para la Gestión Ambiental en el país; muestra de ello son los desarrollos logrados entre los cuales se suscribe el diseño del Modelo de Sistema de Gestión Ambiental Municipal SIGAM , y las propuestas para la implementación del SIGAM, del Sistema de información ambiental municipal,



del Sistema de indicadores ambientales urbanos -SIAU- y de los observatorios ambientales urbanos (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Los municipios en Colombia desde su concepción son autoridades independientes para la planificación de sus componentes ambientales, sin embargo en los últimos años el deterioro de las condiciones en los recursos naturales como agua, aire, suelos y la falta de educación ambiental ha causado problemáticas en los principales municipios de nuestro país generando consecuencias de alto impacto como las sequías, desabastecimientos, problemas erosivos en los suelos, esto conlleva a un mal manejo de los recursos naturales, a un desorden en su ordenamiento del territorio y a una falta de planificación ambiental. (Prieto, 2011)

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Junto con el Instituto de Estudios Ambientales (I.D.E.A) formularon unas herramientas de gestión ambiental municipal, cuya concepción básica es el S.I.G.A.M que se define en una propuesta organizacional para el adecuado funcionamiento de la administración de los municipios. El S.I.G.A.M identifica los elementos y componentes de la organización municipal y de la gestión pública, y los ordena bajo una mirada sistémica, precisamente para lograr el adecuado funcionamiento del sistema municipal (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Esto implica reconocer y poner en orden con un enfoque sistémico todos los elementos relacionados con el proceso de gestión ambiental; por lo tanto incluye la identificación, evaluación y organización de diversos componentes y aspectos, que son lo suficientemente versátiles para aplicarse en los diferentes municipios, (Ministerio del Medio Ambiente, 2002). En la actualidad Colombia está empezando a invertir para mejorar la calidad ambiental de cada municipio, con el fin de dar un mejor manejo a cada recurso ambiental. (Prieto, 2011). En la actualidad Colombia le hace falta realizar más investigaciones en temas ambientales para cada cabecera municipal, ya que hay municipios que necesitan de una intervención, pero les falta apoyo por parte del estado para invertir en una mejor calidad de vida, al ver el estado



actual del medio ambiente en Colombia, El estado está empezando a invertir y mejorar más la calidad ambiental de cada municipio, con el fin de dar un mejor manejo a cada recurso ambiental. (Prieto, 2011)

El Municipio de Choachí pertenece al Departamento de Cundinamarca, Provincia de Oriente, de la cual también hacen parte los Municipios de: Cáqueza, Chipaque, Fómeque, Fosca, Guayabetal, Gutiérrez, Quetame, Ubaque y Une. La cabecera municipal se encuentra localizada en $04^{\circ} 31'52''$ de latitud norte y $73^{\circ}55'33''$ de longitud oeste. Su altura sobre el nivel del mar es de 1920 m con una temperatura media de 18° C. (Alcaldía municipal de Choachi, NF)

Choachí está comunicado con la ciudad de Bogotá por carretera pavimentada con una extensión de 38 km, con Ubaque y Fómeque dista 10 km, y 16 km respectivamente (Alcaldía municipal de Choachi, NF). Limita por el norte con el Municipio de La Calera, por el sur con el Municipio de Ubaque, por el oriente con el Municipio de Fómeque y por el occidente con Bogotá D.C.

El municipio de Choachí cuenta con extensas áreas de páramo, que son inmensas “fabricas” de agua las cuales abastecen un patrimonio hídrico muy valioso. Sin embargo se ha visto afectado por la Incursión humana en el páramo, las actividades antrópicas que han puesto en peligro un ecosistema frágil, la deforestación a lo largo de rondas de quebradas generando procesos erosivos, la contaminación a lo largo de cauces por desechos sólidos y líquidos Mala utilización del recurso agua.

Los impactos más significativo son: Uso agrícola y ganadero del suelo La implantación de estos usos requiere generalmente la remoción y quema de la vegetación nativa y en algunas ocasiones desecación de humedales, trayendo consecuencias como: Erosión dada la desprotección de los suelos después de las quemas, deterioro del suelo y dificultad de recuperación por el lento crecimiento en las condiciones del páramo, eliminación de la capacidad de retención de agua y degradación del hábitat, compactación del suelo afectando el drenaje natural como



consecuencia del pisoteo de animales, cambios en la composición del suelo y procesos de eutrofización en pequeñas lagunas y quebradas producidos por la presencia de excretas de animales. Construcción de vías El descapote de suelos, excavaciones, conformación de calzadas y la mala disposición de materiales son actividades que causan alteraciones en el equilibrio hídrico en la zona, afectando la riqueza florística del páramo y procesos de condensación y filtración del agua disminuyendo la oferta de aguas subterránea o en otros casos produciendo filtraciones que aumentan en forma excesiva el nivel freático del suelo. (Morales, 2011)

Con la identificación y evaluación de las actividades del municipio se crearan oportunidades de mejora para reducir el deterioro a través de las diferentes herramientas que propone el S.I.G.A.M.



2. JUSTIFICACION

El sistema de gestión ambiental municipal (S.I.G.A.M) es una herramienta, que se implementa para mejorar la planificación del municipio, haciendo énfasis al cumplimiento y compromiso legal, desarrollada con el apoyo del Municipio, sectores productivos y autoridad municipal.

En la Actualidad Choachí es un municipio muy cercano a la ciudad de Bogotá, lo que le permite ser un sitio de frecuente turismo (Alcaldía municipal de Choachi, NF). Choachí está dominado por paisajes abruptamente montañosos que van desde los 1600 y llegan a más de 3800 m.s.n.m., que presenta gran biodiversidad, que le dan gran importancia al municipio.

Actualmente el municipio en las áreas de su paramos presenta un peligro ya que se evidencia un desequilibrio hídrico y ecológico, causado por actuaciones antrópicas como el pastoreo, la construcción de vías, de viviendas, agricultura, etc. (Alcaldía municipal de Choachi, NF). Por tal motivo se ve la necesidad de gestionar el S.I.G.A.M en el municipio lo que permitiría seguir conservando un patrimonio ecológico como lo es un páramo. (Morales, 2011)

El S.I.G.A.M facilita el desempeño de las funciones ambientales que de acuerdo a la normativa vigente le corresponden al municipio de Choachí, en materia de manejo de los recursos naturales, en la conservación y la mejora de la calidad ambiental; tiene como función apoyar y facilitar el cumplimiento de cada una de las funciones, responsabilidades y competencias del municipio en materia ambiental (Riaño R, 2009).

La sostenibilidad y la calidad ambiental de los recursos naturales en el municipio de Choachí; se logrará optimizando las estructuras administrativas y de gestión ambiental, contribuyendo al fortalecimiento de la administración, mejorando el conocimiento territorial para el adecuado manejo y aprovechamiento de los recursos



naturales , la oportuna atención integral a las problemáticas, aprovechando las fortalezas de la administración municipal , conociendo y utilizando adecuadamente los instrumentos disponibles para la gestión ambiental del municipio de Choachí (Riaño R, 2009).

El S.I.G.A.M es de gran importancia para el municipio de Choachí por los grandes beneficios que le brindaría al municipio en cuanto al desarrollo económico, social y ambiental del municipio; debido a la falta de elaboración y planeación en la administración de los recursos naturales el municipio de Choachí necesita elaborar estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible mediante la elaboración del S.I.G.A.M.



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Planificar el Sistema de Gestión Ambiental Municipal (S.I.G.A.M) para el Municipio de Choachí Cundinamarca.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico de las condiciones ambientales, económicas y sociales del municipio para determinar el estado actual de los recursos naturales.
- Definir las problemáticas ambientales del municipio, según los lineamientos establecidos por las herramientas del S.I.G.A.M.
- Determinar los indicadores de desarrollo sostenible y gestión aplicables para el seguimiento y verificación del S.I.G.A.M.
- Divulgar los resultados y acciones del S.I.G.A.M a la comunidad, instituciones públicas y privadas por medios masivos de comunicación.



4. MARCO REFERENCIAL

A continuación, dentro de este marco se establecen los antecedentes en materia ambiental del municipio de Choachí, el diseño teórico del proyecto SIGAM, los conceptos principales para su desarrollo, la ubicación geográfica del proyecto y por último la legislación aplicable para el mismo.

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

En este marco se hace referencia a hechos anteriores en el municipio en materia ambiental y que han dejado algún tipo de huella significativa, a partir de esto se realizó la identificación de los antecedentes ambientales del municipio de Choachí-Cundinamarca; se determinaron por medio de información secundaria como lo son: el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) realizado por el concejo municipal de Choachí en el año 2000; el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) realizado por la alcaldía municipal de Choachí, con la colaboración de Emserchoachi E.P.S del año 2005, el plan de Desarrollo Municipal de la alcaldía municipal de Choachí Cundinamarca del año 2012 y el Ministerio de Medio Ambiente, entre otros.

Esto permitió identificar las problemáticas ambientales más relevantes del municipio de Choachí, entre ellas se identificó que en los últimos años se ha acentuado la tendencia a establecer actividades agropecuarias en áreas protegidas como los son los páramos cabe destacar el cultivo de papa con diferente grado de intensidad y mecanización, las prácticas pecuarias están representadas principalmente por el pastoreo extensivo de bovinos y cría levante de cerdos. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2004)

Las áreas de páramo, están en grave peligro porque presentan un alto desequilibrio hídrico y ecológico, causado por actuaciones antrópicas como: pastoreo,



construcción de vías y viviendas, descapote de suelos, agricultura, tala de vegetación nativa y uso intensivo de plaguicidas, fertilizantes así como La evolución de la Gestión Ambiental ha tenido correspondencia directa con las reuniones internacionales y con los procesos de creación y formación del SINA, pero también en relación con el proceso de descentralización administrativa y política de los departamentos y municipios, lo cual se ha visto reflejado en la adopción de nuevas responsabilidades y la aplicación de diversas iniciativas, que han conducido a las autoridades municipales a realizar ajustes y adaptaciones a sus estructuras internas de funcionamiento y a asumir nuevas funciones y competencias logrando planes de recolección de residuos sólidos, protección de cuencas hidrográficas control de la deforestación por minería y transporte que ingresa al municipio igualmente por excavación en las minas de coltan el municipio ha avanzado en la planificación de actividades educativas y de sensibilización logrando una mejora en materia ambiental. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2004)



4.2 MARCO TEORICO

Este marco ayuda a comprender lo relacionado para realizar el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en los municipios en Colombia requiere un soporte teórico básico sobre Sistemas y Modelos. Así, un Sistema consiste en un conjunto de elementos agrupados con un criterio determinado, las relaciones entre los elementos del conjunto, y las relaciones de éste con su entorno.

Para poderse llevar a cabo este SIGAM se deben reforzar las investigaciones más detalladas de cada problema identificado y guiarse de los diferentes sistemas de gestión ambiental municipal en todas las zonas rurales cercanas.

El proyecto S.I.G.A.M, tiene como objetivo principal la realización de un “Proceso de análisis, conceptualización y propuesta técnica para desarrollar un Modelo que guíe la Gestión Ambiental Municipal”, se plantea como una propuesta de Sistema Organizacional: “ordenar la actuación municipal en torno a la gestión ambiental territorial” (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

4.2.1 COMPONENTES DEL SIGAM

El Sistema para la Gestión Ambiental Municipal está integrado por tres Componentes interdependientes e interrelacionados entre sí:

- Componente Funcional
- Componente Instrumental y procedimental
- Componente Administrativo



4.2.2 FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS DEL SIGAM

El SIGAM facilita el desempeño de las funciones ambientales que de acuerdo a la normativa vigente le corresponden al municipio, en materia de manejo de los recursos naturales, en la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental

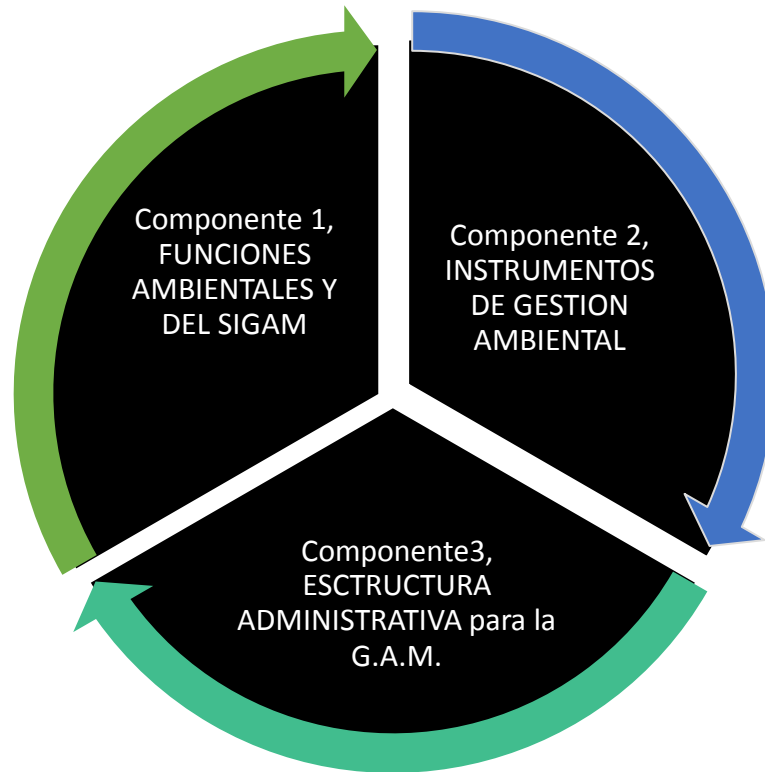
Las siguientes son las funciones específicas del SIGAM:

- Funciones de planeación, ejecución, seguimiento, monitoreo y control al proceso de gestión ambiental municipal, de conformidad con los procesos asociados al ejercicio de la gestión ambiental
- Funciones de coordinación, interna y externa, involucrando los principios de participación.
- Funciones de financiación, referida a la consecución, asignación y manejo de recursos para hacer económicamente sostenibles los procesos, y viable la obtención de objetivos y metas ambientales
- Funciones de normatividad y regulación de los procesos y actuaciones.
- Funciones de conservación y restauración Eco-sistémica, lo que involucra el monitoreo, control y mejoramiento de la calidad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).
- Funciones de apoyo a la investigación ambiental.

En el siguiente grafico muestra el proceso de cada uno de los componentes que para la elaboración del SIGAM anteriormente explicados.



Ilustración 1 Componentes SIGAM



FUENTE: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

4.2.3 INSTRUMENTOS DEL SIGAM

Este componente tiene como función apoyar y facilitar el cumplimiento de cada una de las funciones, responsabilidades y competencias municipales en materia ambiental. Incluye instrumentos, herramientas o mecanismos que facilitan la gestión ambiental.

El componente instrumental debe brindar orientaciones, pautas, marcar un Norte que guíe la toma de decisiones, esto lo logra con la formulación de la Política Ambiental general y sectorial (Corporacion Autonoma Regional)



- Los Instrumentos técnicos: están constituidos por todos los Planes de orden regional y municipal, como los Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo Municipal, el Plan de Acción Ambiental Local, y los Planes Sectoriales; Es necesario mantener actualizada la información ambiental; para ello el municipio debe contar con instrumentos que permitan hacer un seguimiento a la evolución de la Calidad Ambiental, de la oferta de recursos naturales y de la calidad de vida de la población
- Los instrumentos administrativos: básicamente están constituidos por los Manuales y Protocolos de funcionamiento de la función pública, incluye guías, cartillas, procedimientos. Adicionalmente los procesos de planeación y ejecución de acciones requieren, para su control, ajustes y retroalimentación, de un seguimiento y evaluación permanente; el componente administrativo entonces, suministra las herramientas necesarias.
- Los instrumentos de coordinación y participación: facilitan el ejercicio de la democracia, como lo ordena nuestra Constitución, las comunidades deben expresar su voluntad, su pensamiento y su protesta a través de todos los mecanismos dispuestos en la Constitución y la ley. Igualmente poner en práctica las formas de asociarse, participar, convenir y acordar acciones conjuntas, formas de realizar acciones conjuntas de beneficio común con optimización en el uso de los recursos
- Los instrumentos jurídicos y normativos: se constituyen en la base legal para el ejercicio de la Gestión Ambiental; existen leyes, acuerdos, decretos, resoluciones. (Paramo P, 2015)
- Los instrumentos económicos y financieros: ofrecen, por un lado, indicaciones para establecer tributos, subsidios, incentivos tributarios, y por otro informan sobre dónde y cómo se puede acceder a fuentes de financiación para proyectos ambientales, en el ámbito nacional o internacional (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



En el siguiente grafico de explica los diferentes instrumentos del SIGAM que se van a tratar para la elaboración del proyecto, cada paso es explicad anteriormente.

Ilustración 2 Instrumentos del SIGAM



FUENTE: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

4.2.4 TIPOLOGÍAS MUNICIPALES DEL SIGAM

El punto de partida para la clasificación de la GAM (Gestión Ambiental Municipal) de los municipios Colombianos es el reconocimiento del municipio como jurisdicción territorial básica para el manejo ambiental (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

En segundo lugar se ha sugerido que esta clasificación esté acompañada de una idea-preliminar- del modelo de GAM de tal forma que esta clasificación sea funcional y coherente con el mismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



Adicionalmente se propone como hipótesis de trabajo dividir la caracterización ambiental en “urbana” y “rural”, coherente con el esquema de clasificación que emplean los POT y la asignación de usos y tratamientos de dichos planes, otorgando un menor peso relativo a variables como tamaño (superficie) y talla poblacional ya que se asume que la GAM debe abordarse principalmente de acuerdo con su naturaleza y complejidad y con criterio selectivo y prioritario allí donde existen las mayores presiones de cambio y se producen los mayores impactos conduciendo a un esquema focalizado de manejo del territorio municipal (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

En materia de gestión ambiental, la clasificación de los municipios en Colombia es aún muy amplia y poco específica para los propósitos de este trabajo y los intentos ha sido más de delimitación territorial con base en cuencas y ecosistemas (todos éstos componentes naturales) o de asignación de competencias y funciones, que de características o rasgos particulares asociados con la capacidad de gestión local y la problemática ambiental. (Andres Velez, 2005)

Así, la Ley 99 / 93 que establece entre otros aspectos las funciones de las CAR, precisa funciones a las autoridades ambientales con base en la talla de los municipios y distritos, este da competencias ambientales a los municipios con población mayor a 1 millón de habitantes el antes llamado DAMA (Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente) los cuales ejercerán las mismas funciones de las CAR en el perímetro urbano de los municipios con una población urbana superior a un millón de habitantes, y señala que los municipios menores podrán crear organismos o realizar funciones ambientales complementarias reglamentadas por los Concejos Municipales (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



4.2.5 La Clasificación de los municipios por su capacidad GAM

El SIGAM propone una organización administrativa, unas funciones ambientales a las dependencias de la administración y un esquema de relaciones entre el municipio, la autoridad ambiental regional, otras entidades del Estado, los actores económicos y la comunidad organizada, diferenciada para tres tipologías municipales, acordes a sus características ambientales y a la capacidad que tenga el municipio para cumplir con sus funciones de (Alta, Media o Baja). Con base en las premisas anteriores se ha procedido a realizar el ejercicio de clasificación de los municipios de acuerdo a su índice GAM, en tres categorías básicas (A, B, C), cada una de las cual tiene tres sub categorías de acuerdo a las demás variables tenidas en cuenta. Las características generales de cada tipología municipal son las siguientes: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

- **Grupo de municipios típicos:** Estos municipios son aquellos que por sus características comunes definen una tipología típica y requieren de condiciones especiales de manejo.
- **Municipios tipo A:** Son aquellos que tienen un ÍNDICE GAM ALTO, es decir mayor de 400, que están cumpliendo satisfactoriamente con sus funciones ambientales, han emprendido acciones hacia el mejoramiento de las condiciones ambientales del municipio, con un enfoque de sostenibilidad.
- **Municipios tipo B:** Son aquellos que tienen un ÍNDICE GAM MEDIANO, es decir 250 y 399. Han realizado esfuerzos, tienen voluntad y posiblemente recursos pero aún están en proceso de organización, planeación y puesta en marcha de todo el sistema ambiental, apoyándose en todos los actores internos y externos al municipio.
- **Municipios tipo C:** Son aquellos que tienen un ÍNDICE GAM BAJO, es decir, menor de 250. Requieren de un gran esfuerzo colectivo, posiblemente el



replanteamiento de la forma no sostenible de las formas productivas, de un cambio en voluntades y actitudes, de un apoyo continuo y mayor de la autoridad ambiental, requiere de la pronta y cuidadosa aplicación del SIGAM.

- **Grupo de municipios atípicos:** Estos municipios presentan características singulares, de tal forma que requieren de previsiones especiales de manejo o gestión. Algunas de estas características serán las siguientes. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

❖ Características rurales

- Extensas áreas en conflicto o zonas de cultivos ilícitos.
- Reservas regionales y parques regionales nacionales.
- Reservas hídricas y cuerpos de aguade gran tamaño
- Infraestructuras regionales, represas, hidroeléctricas (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

❖ Características urbanas

- Predominio de actividad industrial, agro extractiva o minera.
- Grandes centros de acopio o mercadeo regional.
- Centros portuarios.
- Centros de transformación, acopio o distribución de hidrocarburos.
- Centros conurbados o pertenecientes a estructuras metropolitanas (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



4.3 MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se encontrarán cada uno de los términos relacionados con el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental Municipal, con el fin de dar mayor claridad del porque es tan importante la implementación del SIGAM para el municipio de Choachí, cada termino se relaciona con su respectivo significado.

- **Agendas Ambientales:** Permite la adecuada utilización de los instrumentos y medios para conocer, evaluar y predecir la condición y dinámica de los procesos ambientales locales, lo que incluye: El conocimiento del territorio, sus características y particularidades, potencialidades y problemáticas relacionadas con la condición ambiental, de los recursos naturales, las condiciones de su oferta y demanda, o las implicaciones regionales respecto a su conservación y/o aprovechamiento. El conocimiento territorial es fundamental, y contribuye a precisar las condiciones de la actuación, a definir qué tenemos, en qué condiciones, y qué vamos a administrar (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2004).
- **Análisis de riesgos ambientales:** La identificación de los factores de riesgo ambiental se da con el conocimiento y la interpretación de los peligros que pueden ser fuente de riesgo para el ambiente. La identificación inicia con la elaboración de un inventario de todos aquellos peligros que pueden causar algún daño a la institución, la integridad humana y a los recursos naturales y ambientales (Universidad Nacional Pedagógica, NF).
- **Desarrollo Sostenible:** uso de los recursos, que tiene como objetivo satisfacer las necesidades humanas, preservando el medio ambiente para que estas necesidades puedan ser satisfechas, no sólo en el presente, sino también para las futuras generaciones. El término es utilizado e implementado para el S.I.G.A.M (AGUSTIN, 2010-2014).



- **Diagnóstico ambiental de alternativas:** información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico y sus características ambientales y sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2015).
- **Gestión Ambiental.** La nueva gestión pública de contenido ambiental, denominada gestión ambiental, puede ser entendida de diversas formas, como por ejemplo: "El manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad" (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).
- **GAM:** (Gestión Ambiental Municipal) es el ejercicio consciente y permanente de administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sostenibilidad, a la construcción de valores y actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica.

Se centra principal y simultáneamente en la regulación y orientación de las prácticas individuales y colectivas relacionadas con el uso o consumo de los recursos, en la realización de acciones de prevención, mejoramiento o desarrollo de los mismos en el marco de un proyecto colectivo municipal y en el desarrollo y construcción de valores relacionados con el uso y disfrute de los mismos



La GAM es vista como una oportunidad cuando se reconocen y aprovechan los dividendos positivos de los procesos y dinámicas socio económicos y culturales. Estos dividendos permiten reducir costos sociales y ambientales y generar ingresos para la GAM, por ejemplo, en materia de:

- Fortalecimiento de la base institucional y social, tanto en la administración municipal como en otras instituciones estatales locales, organizaciones sociales y de los gremios económicos.
- Fortalecimiento de las relaciones y desarrollo de programas conjuntos con la autoridad regional y los municipios vecinos.
- Creación de formas asociativas para aprovechar ventajas de escala y reducción de costos administrativos entre municipios vecinos.
- **Impacto Ambiental:** es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el **impacto ambiental** es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. (Gestión en Recursos Naturales, 2015)
- **Indicadores Ambientales:** un indicador ambiental es una variable que, mediante la síntesis de la información ambiental, pretende reflejar el estado del medio ambiente, o de algún aspecto de él, en un momento y en un espacio determinados, y que por ello adquiere gran valor como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones políticas sobre los problemas ambientales. (Union Europea, NF)
- **Indicador de Seguimiento y Evaluación:** Este indicador permite realizar el seguimiento presupuestal, administrativo de cumplimiento, de cada una de las metas ambientales que se propone la administración municipal.
- **Indicador de Seguimiento y Evaluación de la Capacidad de Gestión Ambiental Municipal:** Este indicador permite evaluar la capacidad de gestión



ambiental, que tiene el municipio de Choachí - Cundinamarca, por medio de las diferentes herramientas que estipula el manual del S.I.G.A.M.

- **PAAL** (Plan de Acción Ambiental Local): “Es el conjunto de objetivos, estrategias, actividades, compromisos y recursos que la administración municipal en armonía y concertación con la comunidad y demás actores locales y regionales, buscan desarrollar para garantizar en el tiempo y en el espacio la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones”.
- **Perfil Ambiental Municipal:** Consiste en el diagnóstico y análisis de la situación ambiental actual del municipio, destacando su oferta ambiental como potencialidad del municipio, y los problemas o conflictos ambientales tanto urbanos como rurales, analiza las interacciones entre los subsistemas biofísico, sociocultural, económico productivo y político administrativo; reconoce los límites naturales, define las acciones prioritarias y estratégicas urbanas y rurales, donde se deben asignar los recursos (CORTOLIMA, 2013-2023).
- **PBOT:** El POT es un instrumento técnico orientador de la planificación y gestión del territorio, que promueve la ocupación del territorio garantizando el derecho de toda persona a un ambiente saludable, y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, articulando los planes ambientales, de desarrollo económico, social, cultural y otras políticas de desarrollo vigentes en el país.
- **SIGAM:** Sistema de Gestión Ambiental Municipal. Sistema diseñado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el IDEA y que tiene como objetivo principal la realización de un Proceso de análisis, conceptualización y propuesta técnica para desarrollar un Modelo que guíe la Gestión Ambiental Municipal. Se plantea como una propuesta de Sistema Organizacional.



El Sistema de Gestión Ambiental del Municipio de Choachí –Cundinamarca es el conjunto de orientaciones normas, actividades, recursos, programas e instituciones que regulan y coordinan la gestión ambiental del Municipio de Choachí–Cundinamarca. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

EL Sistema de Gestión Ambiental (SIGAM) del Municipio de Choachí – Cundinamarca debe funcionar de manera tal que las actividades que realice el gobierno municipal en materia de planificación del desarrollo regional, urbano o rural, prestación de servicios públicos, construcción de obras públicas, administración y control ambiental y sanitario, educación y cultura ciudadana, prevención y mitigación de impactos, sean coordinados y armónicos con los objetos de la política ambiental (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



4.4 MARCO LEGAL

En este Marco se relaciona toda la normatividad legal necesaria para el desarrollo del sistema de gestión ambiental municipal; esta normatividad es de gran importancia ya que por medio de ella es que se puede dar el aval para ejecutar el SIGAM y como este beneficiara a los municipios que lo hagan.

Las áreas normativas y legales que involucran la gestión ambiental son:

La Política Ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.

Ordenación del Territorio: Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.

Evaluación del Impacto Ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.

Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.

Vida Silvestre: Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.

Educación Ambiental: Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.

Estudios de Paisaje: Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente. (Comunidades de la RDS, N.F)



Normas de carácter legal: En desarrollo de las disposiciones de carácter constitucional, la Ley 99 de 1993 y la Ley 136 de 1994 asignaron funciones en materia ambiental a las Corporaciones Autónomas Regionales, a los departamentos, a los municipios, a los grandes centros urbanos y a los territorios indígenas

Normas reglamentarias: Por disposición de la ley 388 de 1997, los municipios en la actualidad cuentan con una carta de navegación de largo plazo en lo que se refiere al ordenamiento físico del territorio, pues deben tener sus planes de ordenamiento territorial. Al haberse concretado estos planes de ordenamiento entre los municipios y las Corporaciones Autónomas Regionales según lo dispone la ley 507 de 1999, se garantiza que la variable ambiental haya sido incluida en el proceso de ordenamiento

Participación de la Sociedad Civil: La Constitución Política Nacional de 1991 en su Artículo N° 1, señala que “Colombia es un estado social de derecho, organizado en forma de República Unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general”. Señala los derechos y deberes de los ciudadanos para participar en los procesos de toma de decisiones que realiza el Estado, por lo tanto la función pública deberá facilitar todas las formas de participación previstas en la ley, y por su parte los ciudadanos deberán entender y asumir con seriedad y responsabilidad este compromiso. Los actores que participan de la gestión ambiental municipal son: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

El Alcalde de cada municipio que se constituye en el líder del proceso de Gestión Ambiental Municipal.

Actores institucionales: los funcionarios de las administraciones locales y regionales (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).



Actores económicos: los empresarios, gremios, industriales.

Actores Sociales: los que representan a la sociedad organizada, comuneros, ediles, ONG, la academia representada en universidades e institutos de investigación, asociaciones: de jóvenes, de vecinos, ecologistas, sin ánimo de lucro (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

A continuación se encuentra en la tabla 1 “Referencias Normativas” , la información legal correspondiente al área ambiental , en donde se estipula la norma que aplica, la autoridad quien lo expide y la descripción en donde se explica la norma de que se trata y como aplicaría al SIGAM.

A continuación se Encuentra la Tabla 1 Referencias Normativas donde se identifican las legislación aplicable para el proyecto y el municipio de Choachí.



NORMA	AUTORIDAD QUE LO EXPIDE	DESCRIPCION	IMPORTANCIA PARA EL SIGAM
Decreto 1333 de 1986	Código de régimen municipal	Conjunto de normas generales que permiten orientar las instituciones y la intervención del estado hacia el propósito fundamental de mejorar las condiciones económicas, sociales, culturales y ecológicas del municipio	Permite mejorar las condiciones ambientales del municipio, con el fin de dar un mejor manejo a los recursos.
Ley 99 de 1993	Congreso de la Republica	Por la cual se crea le Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA	Ley que permite y justifica la importancia de administrar los recursos naturales
Ley 136 de 1994	Congreso de la republica	Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios	Ley que permite organizar de mejor manera el funcionamiento de los municipios
Ley 373 de 1997	Congreso de la republica	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua	Ley que permite optimizar el ahorro de energía en el municipio.
Ley 1551 de 2012	Congreso de la Republica	Por la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.	Logra mejorar el funcionamiento del municipio en materia ambiental.
LEY 23 DE 1973	Congreso de la República	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.	Permite reconocer el código de los recursos naturales y su manejo
LEY 697 DE 2001	Congreso de la República	Mediante el cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Fomenta el uso racional de la energía
Ley 614 de 2000	Congreso de la República	Por la cual se adiciona la Ley 388 de 1997 y se crean los comités de integración territorial para la adopción de los planes de ordenamiento territorial	Permite adoptar para cada municipio un plan de ordenamiento territorial



NORMA	AUTORIDAD QUE LO EXPIDE	DESCRIPCION	IMPORTANCIA PARA EL SIGAM
Ley 430 de 1998	EL CONGRESO DE COLOMBIA	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones Residuos Peligrosos	Permite optimizar la disposición final de los residuos peligrosos.
Decreto 2331 de 2007	El Ministro de Minas y Energía	Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica. Cambio de bombillas sector público	Permite optimizar el recurso eléctrico del municipio.
Decreto 4741 de 2005	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Residuos Peligrosos	Permite mejorar el plan de gestión integral de residuos sólidos.
Decreto 2501 de 2007	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía Eléctrica. Uso racional de energía eléctrica	Permite optimizar el recurso eléctrico del municipio.
RESOLUCIÓN 910 DE 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.	Control de la calidad del aire por fuentes móviles
Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de Escombros.	Resolución que permite optimizar la disposición final de los escombros.
Decreto 1697 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire	Define el control para evitar la contaminación del Aire
Decreto 1140 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	Almacenamiento de residuos sólidos	Genera que se pueda realizar óptimamente el almacenamientos de los residuos sólidos en el municipio



NORMA	AUTORIDAD QUE LO EXPIDE	DESCRIPCION	IMPORTANCIA PARA EL SIGAM
Decreto 1505 de 2003	Ministerio del Medio Ambiente	relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones PGIRS	Permite integrar en cada municipio un PGIRS
Decreto 0838 de 2005	Ministerio del Medio Ambiente	Disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Rellenos Sanitarios	Mejora la disposición final de los residuos para los rellenos sanitarios
Decreto 3600 de 2007	Ministerio del Medio Ambiente	Ordenamiento suelos rurales y actuaciones urbanísticas	Mejora la administración de los recursos naturales
decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Ministerio del Medio Ambiente y desarrollo sostenible	Es una compilación de las normas expedidas por el Gobierno Nacional en cabeza del Presidente de la República, en ejercicio de las facultades reglamentarias otorgadas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política.	Permite identificar los Decretos Únicos Reglamentarios del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

(Escallon Ortiz, 1976)



4.5 MARCO GEOGRÁFICO

En los “anexos de mapas” se encuentra el mapa de Ubicación geográfica donde se Presentan los mapas del municipio para tener más claridad acerca de la ubicación y sus zonas aledañas.

El Municipio de Choachí pertenece al Departamento de Cundinamarca se encuentra ubicado en la Provincia de Oriente del Departamento de Cundinamarca, provincia de Oriente, de la cual también hacen parte los municipios de Caqueza, Chipaque, Fómeque, Fosca, Guayabetal, Gutiérrez, Quetame, Ubaque y Une.

La cabecera Municipal se encuentra localizada en 04° 31'52" de latitud norte y 73° 55'33" de longitud oeste. Su altura sobre el nivel del mar es de 1900 m. Con una temperatura media de 18° C. Está comunicada con la Ciudad Santa Fe de Bogotá por carretera pavimentada con una extensión de 38 Km. Con Ubaque y Fómeque dista 10 Km. Y 16 Km. Respectivamente (Alcaldía municipal de Choachi, NF).

Límites del municipio: Límites del municipio: Limita por el Norte con el Municipio de La Calera, por el sur con Ubaque por el oriente con Fómeque y por el Occidente con Santa fe de Bogotá (Alcaldía municipal de Choachi, NF).

Extensión total: 223 Km²

Extensión área urbana: 10.4 Km²

Extensión área rural: 213 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1923 m sobre el nivel del mar

Temperatura media: 18° C



Distancia de referencia: a 38 km de Bogotá D.C. (Alcaldía municipal de Choachi, NF)

OROGRAFÍA: El municipio de Choachí cuenta con 11 cerros los cuales son: Peña Azul, Alto de la Cruz, Purgatorio, Alto de Rayo, Peña de Lima, Peña de Chivate, Alto del Palo, Quiñones, Peña Negra, Agua dulce y Carbón.

HIDROGRAFÍA: El municipio cuenta con 12 quebradas las cuales van a desembocar en el Río Blanco, el cual atraviesa el municipio por el centro de Norte a Sur. Dichas quebradas son las siguientes: Potrerogrande., la Chorrera, el Raizal, Quiuza, Aguacaliente, Guaza, Chupadero, la Caja, Pericos, los Curos, Carracas, Salitre.

En los “**anexos de mapas**” se encuentra el mapa de la hidrografía del municipio de Choachí – Cundinamarca.

Choachí es atravesado de norte a sur por el Río Blanco, cuyo nacimiento se ubica a una altura de 3.650 m.s.n.m. en la laguna de Buitrago, cerca de la laguna de Siecha en el Municipio de La Calera. Tributa sus aguas al río Negro, el cual al llegar a los llanos se convierte en el río Guayuriba, el cual va a desembocar en el río Meta. (Alcaldía municipal de Choachi, NF)

En la vertiente oriental parte alta y de Norte a Sur se originan las quebradas de El Palmar, Colorada, Chorro Regado, La Caja o Carbonera, Pericos, Los Curos, Blanca, Carracas y el Salitre; estas aguas son utilizadas para riego y en algunos casos como el de la quebrada Colorada en consumo humano. Excepto en el caso de las quebradas Blanca, La Caja, Pericos y Palmar, disminuyen el caudal y se secan en verano. Todas estas son tributarias del Río Blanco. (Alcaldía municipal de Choachi, NF)

En la zona del páramo o vertiente occidental, de Norte a Sur, se originan las siguientes quebradas: Junia, Potrerogrande, Chorrera, Chuscal, Rajatablas,



Alcaparro, Raizal, Quiuza, El Hato, Aguascalientes, El Uval, Cucuaté y Guaza; el agua para el casco urbano se toma de la quebrada de Potrerogrande y de un nacimiento denominado "Potreritos", dicha agua surte también las veredas de Resguardo, Guaza, y Río Blanco. El caudal más constante lo tiene la quebrada de Potrerogrande inclusive en época de verano. (Alcaldía municipal de Choachi, NF).

El páramo cruz verde ubicado en el municipio de Choachí Cundinamarca se encuentra entre los 3.300 y los 3.700 msnm. Se encuentra al oriente de Bogotá, ocupando territorios del Distrito Capital, y de los municipios de Chipaque, Ubaque, Choachí y un pequeño fragmento de La Calera. En su territorio nacen el río Fucha, cuyo curso se encuentra en la sabana de Bogotá, y el río Palmar, que baña el municipio de Ubaque. (EL ESPECTADOR, 2015)

Alberga un bosque secundario y afloramientos geológicos de rocas sedimentarias del cretáceo y del terciario. Alberga una gran variedad de frailejones y helechos. En su territorio se encuentra asimismo el Parque Ecológico Matarredonda. Presenta diferentes humedales interconectados. (EL ESPECTADOR, 2015)

A pesar de que se trata de una zona ecológica protegida, tanto la deforestación por quema y tala como las actividades agrícolas y de ganadería amenazan con desertificarlo. Del mismo modo, desde hace siglos se extrae de sus terrenos materiales para la construcción y minería lo cual ha transformado su morfología y ha afectado su biodiversidad.



5. METODOLOGIA

Este apartado se realizó mediante un cuadro conceptual para darle mejor entendimiento, en este se presentan los objetivos del proyecto cada uno con sus actividades a realizar paso a paso.

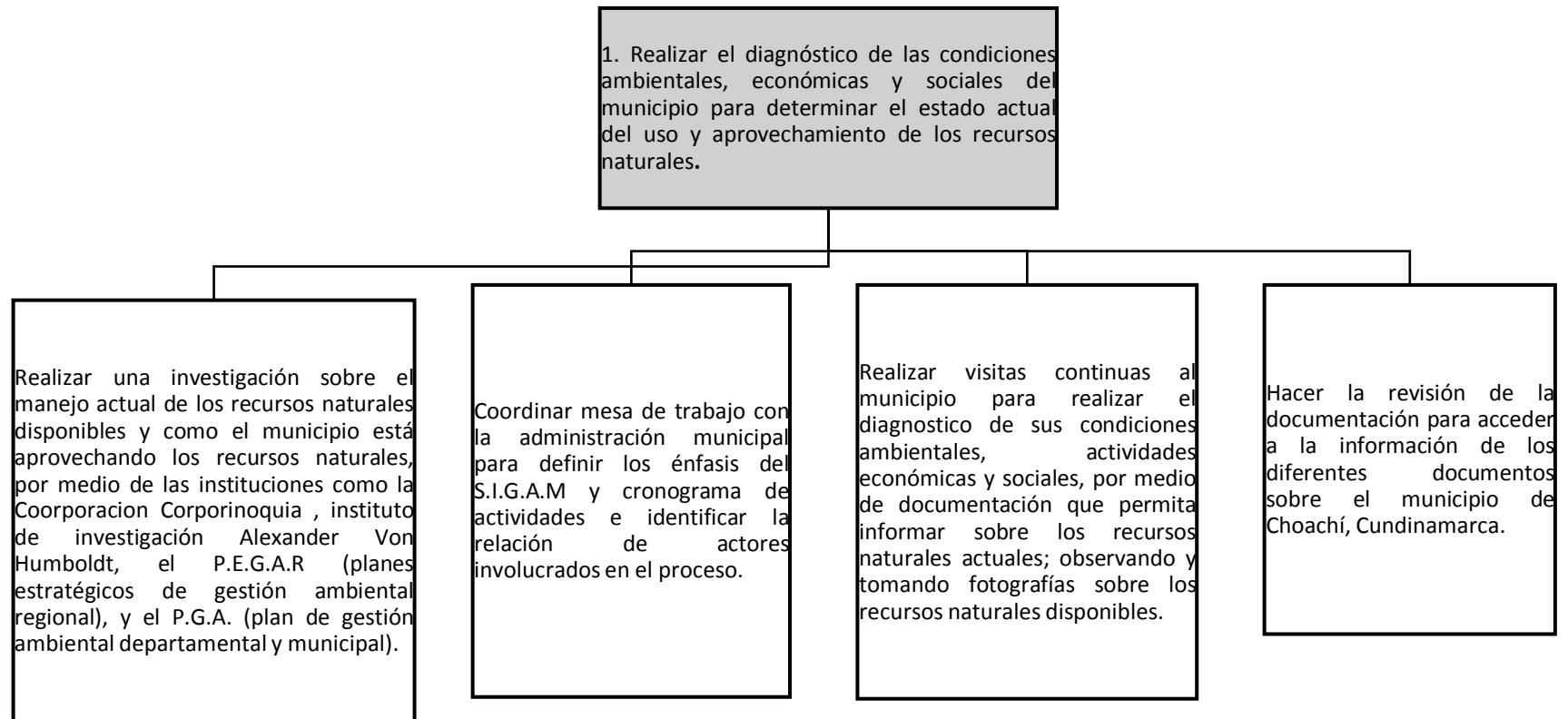
- El primer objetivo se realizó por metodología de indagación, investigación en, consulta y opinión de las entidades adscritas al municipio, la población, el comercio y revisión de bibliografía secundaria.
- El segundo objetivo se realizó mediante la Guía Administrativa que presenta el actual Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible para el desarrollo un Sistema de gestión ambiental municipal. En el cual se daban los pasos para llegar a un documentos para un sistema de gestión ambiental los cuales eran:
 - La identificación de las problemáticas ambientales que se realizó mediante una matriz conessa
 - Determinación del índice GAM que se realizó con el formato que presenta la guía administrativa del S.I.G.A.M y la información ya obtenida en el diagnóstico del municipio
 - La determinación de las funciones en el municipio
 - La definición de la tipología municipal que la presenta la guía administrativa del S.I.G.A.M y que se diligencia con la información obtenida anteriormente
 - La identificación de componentes económicos para el desarrollo del S.I.G.A.M

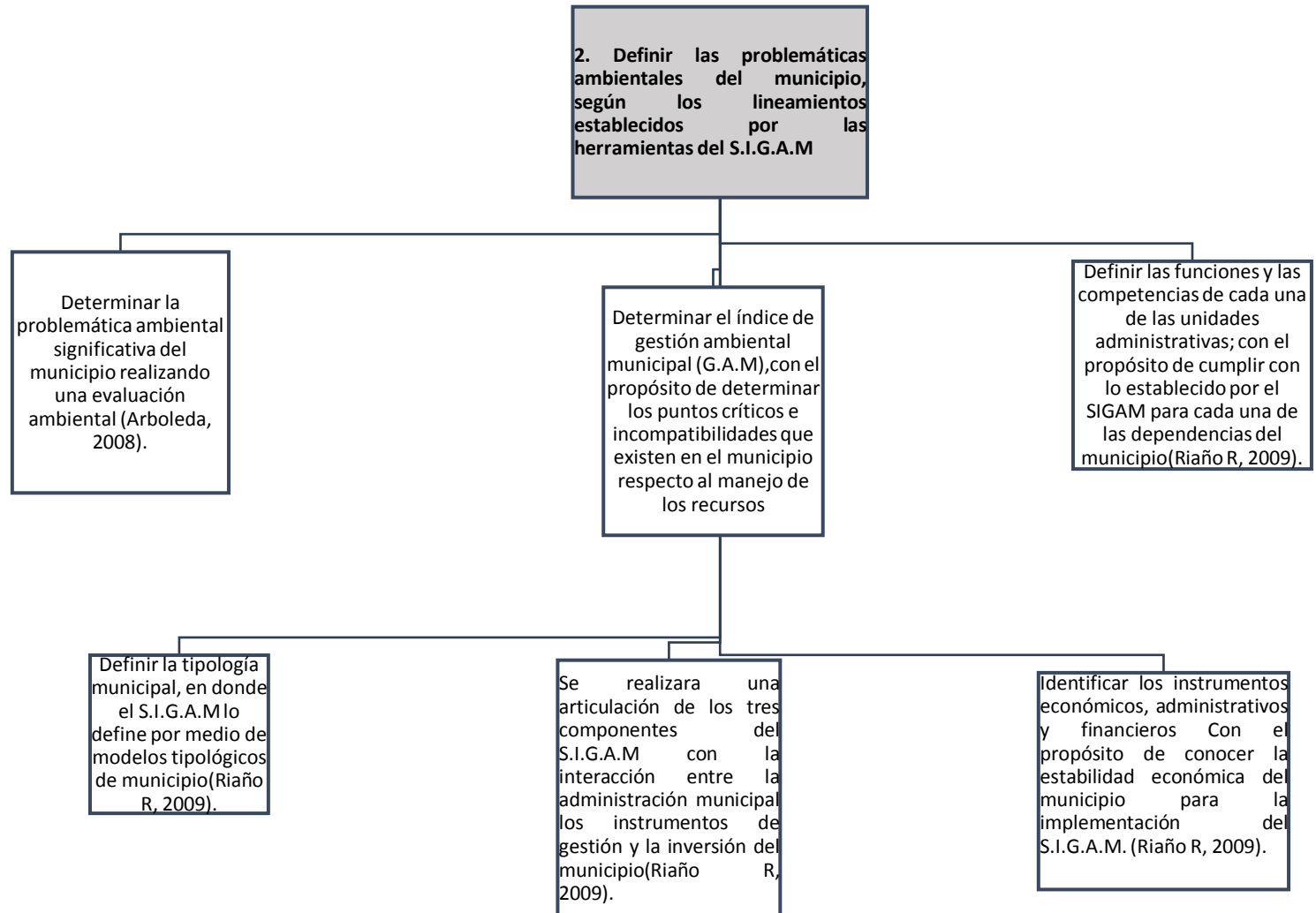


- El tercer objetivo se realizó mediante la investigación e identificación de los indicadores de desarrollo sostenible y gestión aplicables para el seguimiento y verificación del S.I.G.A.M y los cuales se plantearon a partir de la identificación de las problemáticas del municipio.
- El cuarto objetivo del proyecto se realizó mediante una página web creada por Vanessa Leguizamón y Cindy Corredor en donde se brindó información acerca del proyecto realizado paso a paso.



A continuación se encuentran los objetivos principales del proyecto junto con las actividades correspondientes







3. Determinar los indicadores de desarrollo sostenible y gestión aplicables para el seguimiento y verificación del S.I.G.A.M

Identificar los Indicadores de gestión ambiental municipal, por medio de los lineamientos estipulados por la herramienta de seguimiento de medición del S.I.G.A.M (Riaño R, 2009).

4. Divulgar los resultados y acciones del S.I.G.A.M a la comunidad, instituciones públicas y privadas por medios masivos de comunicación

Los resultados se divulgarán por medio de una página web en donde los ciudadanos del municipio de Choachí y entidades públicas y privadas puedan acceder a los resultados obtenidos por la implementación del sistema de gestión ambiental municipal (S.I.G.A.M).

Aplicar la estrategia de comunicación y capacitación como medio informativo de acuerdo a los lineamientos del S.I.G.A.M. (Riaño R, 2009).

Se creará un dispositivo aplicativo web para poder cargar la información necesaria, datos específicos reglamentación y criterios de evaluación.



6. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

En el siguiente análisis se presenta las generalidades sociales, económicas y ambientales del municipio de Choachí tanto de los antecedentes como de la información que se levantó a partir de trabajo bibliográfico y de campo en el municipio.

6.1 Diagnóstico de las condiciones ambientales, económicas y sociales del municipio para determinar el estado actual del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

6.1.1 Generalidades

El diagnóstico del municipio de Choachí Cundinamarca se construyó con la investigación de los diferentes documentos, basados en los antecedentes encontrados como fuentes de información secundarias como lo son el EOT, el PGIRS , el plan de desarrollo municipal , el plan integral único, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Corporinoquia, la página principal de la alcaldía del municipio de Choachí- Cundinamarca, así mismo con las diferentes visitas realizadas al municipio, dialogando con los pobladores, con funcionarios de la alcaldía, con comerciantes y estudiantes de diferentes colegios de la zona, con el fin de conocer la opinión de cada uno con respecto al estado de su municipio en estas tres condiciones económica, social y ambiental.

El diagnostico se dividió en tres ítems como lo son, el económico, el social, y el ambiental; A continuación se explican cada uno de estos ítems con más claridad.



6.1.2 Diagnóstico Ambiental

6.1.3 Componentes de Clima (Temperatura, Precipitación y Humedad)

La temperatura del municipio es de 18°C con cambios variables. Allí se encuentran diferentes pisos térmicos, que van desde el templado con temperaturas desde 20°C, hasta el excesivamente frío presente en las zonas de páramo, con temperaturas menores a 8°C. (PGIRS del municipio de Choachí, Cundinamarca, 2005), la Precipitación y Humedad Relativa del municipio se identificaron diferentes tipos de alturas debido a su geología donde el área más baja es de los 2000 m.s.n.m y presenta un promedio de precipitación de 922 mm/año, también se identificó que se presenta una distribución mono-modal. (Concejo Municipal, 2000).

En los “**anexos de mapas- mapa climático Choachí Cundinamarca**” se puede observar el mapa de variabilidad climática del municipio

Como se puede observar en los mapas el municipio de Choachí – Cundinamarca, pertenece a la zona climática de frío y muy frío, que corresponde a las alturas de 1800 a 3700 msnm

En la parte alta del Municipio se tiene un porcentaje de humedad entre 70% a 87% en verano y la parte baja para la misma época tiene valores entre el 45% y 73%, valores que concuerdan con la distribución de lluvias. (Concejo Municipal, 2000).



6.1.3.1 Geología, Tipología, Suelos, Uso del Suelo, Geomorfología

En cuanto a la geología Choachí presenta diferentes formaciones geológicas pertenecientes a la región de la provincia de oriente dentro de las cuales se destacan las mencionadas a continuación

- **Formación Fόμεque:** Conjunto de rocas asentadas en el grupo Cáqueza y subyacente a la formación de Une, con afloramiento a lo largo de las carreteras Chipaque-Choachí.
- **Formación Une:** Es de tipo arenoso, bien expuesta en toda la zona de levantamiento
- **Formación Chipaque:** El conjunto descansa sobre la formación Une y está subyacente a la Arenisca Dura; comprende también el conjunto de estratos denominado Guadalupe Inferior.
- **Grupo Guadalupe:** Es el conjunto de rocas del nivel más bajo de la Guadalupe Superior. Esta formación ha sido examinada a lo largo de la carretera Choachí - Bogotá y en el descenso de la quebrada el Raizal.

La topografía del municipio de Choachí es montañosa con pendientes entre las cuales se encuentran el Alto del rayo, vereda de Díaz, Alto de la cruz localizada en El Pulpito, Peña Limas localizado en la vereda la Caja y Alto del volador localizado en la vereda de Rio blanco. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005).

Ay diferentes tipos de suelos debido a su variedad térmicas nombrados a continuación. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005)

La geología de Choachí Cundinamarca se presta para que los habitantes tengan sus suelos con cultivos muy prósperos igualmente la riqueza de sus suelos en los cuales ay explotación minera brinda oportunidades de trabajo al municipio



Suelos de Páramo: Localizados sobre los 3.000 m.s.n.m. ocupan un 44.53% del área total se caracterizan por baja temperatura y alta humedad relativa, generando acumulación de materia orgánica con bajo grado de descomposición mezclada con cenizas volcánicas son suelos muy ácidos pH 4.0 a 5.0. (Concejo Municipal, 2000)

Suelos de clima frío: Los encontramos entre los 3.000 a 2.400 m.s.n.m.; ocupan el 38.3% del área municipal se caracterizan por tener un horizonte superficial muy profundo, muchas veces en color negro, alto contenido de materia orgánica, texturas francas, estructuras en bloques, bien desarrollados, con alta retención de humedad, pH ácido (4,5 - 5,5). (Concejo Municipal, 2000).

En los “**anexos de mapas - mapa uso de suelo**” se encuentra el mapa de cobertura y el uso de suelo con diferentes clasificaciones.

Como se puede observar en los anexos de los mapas “la cobertura del suelo “es predominante el asociado a pastoreo intensivo, rastrojos, matorrales, y uso predominante es el pastoreo extensivo, recolección de madera por otro lado el uso de plantaciones forestales de frutos para uso doméstico.

El uso del suelo en Choachí por un lado tiene suelos con riqueza minera ayuda al municipio en la parte económica y de oportunidad de empleo a sus habitantes, pero también el daño al medio ambiente es inevitable por esta actividad la actividad agrícola es muy prospera en el municipio sobretodo e productos como verduras y hortalizas y con las campañas que se han venido realizando se lograra mejorar el uso de pesticidas para que no afecten el recurso hídrico

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Territorial se tienen los siguientes usos del suelo en el municipio:



A continuación se muestra la tabla de uso actual del municipio presentado por el EOT de Choachí donde muestra que tipos de suelo ahí, su área y el porcentaje que ocupa.

Tabla 2 Uso del Suelo

USO ACTUAL	AREA (HAS)	%
Vegetación de paramo	1903.88	8.8
Bosque Primario	2991.19	14.0
Cultivos y Pastos	4416.16	20.5
Pastos Limpios	4564.16	21.2
Pastos Enmalezados	4013.48	18.7
Rastrojo	3068.15	14.3
Usos Diversos	379.45	1.7
Afloramiento Rocoso	63.86	0.1

Fuente: EOT Choachí

Según la tabla anterior en el municipio de Choachí Cundinamarca, se puede evidenciar que la vegetación de paramo se ha visto seriamente afectada por la incursión de actividades antrópicas que han desprovisto al suelo de su cobertura natural debido a que el porcentaje de 8.8 es mucho menor en comparación a los cultivos y pastos esto demuestra que la actividad humana ha aumentado (Concejo Municipal, 2000).

El bosque primario en su gran mayoría se encuentra la zona del Parque Natural Chingaza comprendida entre los 2800 a 3000 m.s.n.m. Su conservación se debe a la localización sobre parajes de difícil acceso, lo que permite aún encontrar gran



cantidad de fauna y flora, así como la capacidad asociada a la retención y protección de nacimientos y rondas de quebradas. (Concejo Municipal, 2000); Los cultivos y pastos son utilizadas alternativamente con cultivos transitorios como las hortalizas y las flores, luego de dos o tres cosechas son reemplazadas por pasto de corte, kikuyo y otros. (Concejo Municipal, 2000), El pasto limpio se encuentra ocasionalmente sobrepastoreo con un elevado número de cabezas por hectárea; el rastrojo: son terrenos en periodo de transición entre el uso agrícola y pecuario. (Concejo Municipal, 2000); Por último los usos diversos que aparecen en la zona de transición entre el área urbana y la rural, en esta zona existen explotaciones avícolas, porcinas, agricultura tradicional, pastoreo extensivo, viviendas para el descanso, loteos con fines de construcción de vivienda campestre. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005).

Las explotaciones porcinas , avícolas y sacrificio de ganado generan un tipo especial de cobertura uso que en el territorio se advierten como largas bodegas, se encuentran especialmente en las veredas Resguardo, La Victoria ,Potrero Grande y Ferralarada.

En la geomorfología el paisaje escarpado predomina en la mayor parte del municipio, se presentan colinas suaves en la parte más alta a causa de la afluencia de cenizas volcánicas, terminando abruptamente en el río blanco son pocas las zonas que podemos considerar como planas en el municipio, una de ellas es la meseta donde se levanta el casco urbano y las restantes están localizadas en la parte media de la vereda Fonté y el Páramo de Cruz verde, siendo sitios de fácil acceso y por consiguiente de fácil colonización, que ha traído como consecuencia la degradación de las condiciones naturales poniendo en peligro la preservación de las fuentes hídricas. (Concejo Municipal, 2000).



6.1.3.2 Hidrografía, Unidad del Paisaje y Ambiente

En la descripción de hidrografía Choachí es atravesado de norte a sur por el Río Blanco, cuyo nacimiento se ubica a una altura de 3.650 m.s.n.m. en la laguna de Buitrago, cerca de la laguna de Siecha en el Municipio de La Calera. Tributa sus aguas al río Negro, el cual al llegar a los llanos se convierte en el río Guayuriba, el cual va a desembocar en el río Meta. (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011); El paisaje es caracterizado por las características de relieve y pendientes además de la cobertura, la cual depende directamente de la primera; los elementos caracterizadores a tener en cuenta son: el uso actual del suelo, suelos, geología, grados de pendientes, procesos geomorfológicos y condiciones de drenaje. (Concejo Municipal, 2000).

En el ambiente así como en el paisaje es notable el alto grado de deterioro del medio ambiente en el municipio, causado por el uso indiscriminado de los recursos que brinda la naturaleza. Podemos decir que el origen de la mayor parte de los problemas, está en la presión humana sobre la tierra con el fin de ampliar la frontera agrícola y ganadera dando origen a los siguientes sucesos:

- Remoción de la capa vegetal natural, generando una disminución en la retención de agua.
- Contaminación de corrientes superficiales por agroquímicos, aguas negras y desechos de actividades productivas.

Los problemas anteriormente descritos y el comportamiento de las aguas subterráneas, ayudadas por la gravedad en las fuertes pendientes, propician un alto grado de sensibilidad para la formación de fenómenos de reptación, derrumbes, deslizamientos y otros procesos geomorfológicos de graves consecuencias para la población. (Concejo Municipal, 2000).



6.2 Diagnostico Económico

Teniendo en cuenta las principales actividades económicas el municipio de Choachí – Cundinamarca determinó por sectores las principales fuentes.

En el Municipio la distribución y tamaño de predios y tierras, está dividida en dos el sector urbano que hay 766 predios con un área total de 55,81 ha, mientras en el sector rural son 6.750 con una área de 21.024,93 ha. El comercio y servicios es la base económica de la población urbana la cual está conformada principalmente por actividades y establecimientos de diferentes tipos como panaderías ,droguerías ,peluquerías restaurantes ,hoteles ,autoservicios, cafeterías, tiendas de víveres, etc. (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011).

El turismo es el principal atractivo del Municipio o lo constituye su fuente de aguas termales, catalogadas como medicinales, por lo cual son visitadas por numerosas personas con fines tanto recreativos como terapéuticos. Cuenta con tres hoteles Chiguachía, Choachí Y Santa Mónica.

En la zona rural por otra parte correspondiente al 70% de la población del Municipio su base económica son las actividades agropecuarias realizadas por la población campesina que labora en sus minifundios. En los cultivos se destacan la cebolla cabezona, el municipio estaba considerado entre los primeros productores del país, el cultivo de flores exóticas, entre ellas está el gladiolo el girasol y otras plantas ornamentales. En materia de frutales se cuenta con: manzana, durazno, feijoa, gulupa, ciruelo, tomate, plátano, granadilla, curuba, chirimoya, guayaba, mora, naranja, pera y breva. (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011)

Subsector pecuario: En los últimos años viene desplazando progresivamente al sector agrícola. La ganadería viene ocupando terrenos que anteriormente se



dedicaban a cultivos de cebolla y papa, que en la actualidad algunos están cubiertos en pastos y los otros en rastrojo,

La actividad avícola se mantiene como una de las importantes en el Municipio y en la región de Oriente. (Secretaría de Desarrollo;Rodríguez;Pardo, 2008-2011)

Por último con relación al empleo visto anteriormente en el Municipio de Choachí se puede decir que abastece a la población, puesto que se cuenta con diversidad de actividades agrícolas, pecuarias, comercio, trabajos formales e informales.

La gran mayoría de los habitantes tienen como fuente de ocupación el trabajo en labores agropecuarias, bien sea en sus propios minifundios o mediante el jornalero en predios ajenos.

El trabajo formal remunerado mediante salarios se observa en el área Urbana principalmente, donde el mercado laboral está constituido por los cargos de la Administración Municipal y sucursales de entidades privadas u oficiales, las diferentes plazas docentes, contratos en la ejecución de obras y algunos en microempresas locales que tienen esa capacidad.

Tabla 3 Fuentes Económicas

OBRERO	EMPLEADO	PATRONO	INDEPENDIENTE	SIN REMUNE	E.DOMEST
1391	189	31	1820	50	83
10%	1%	0.2%	14%	0.3%	10%
TOTAL				3564	

Fuente: Oficina de planeación 2010

Con base en la tabla anterior se analiza que el municipio cuenta con bajo un porcentaje de ciudadanos trabajando como empleados, y un 14% trabajando como

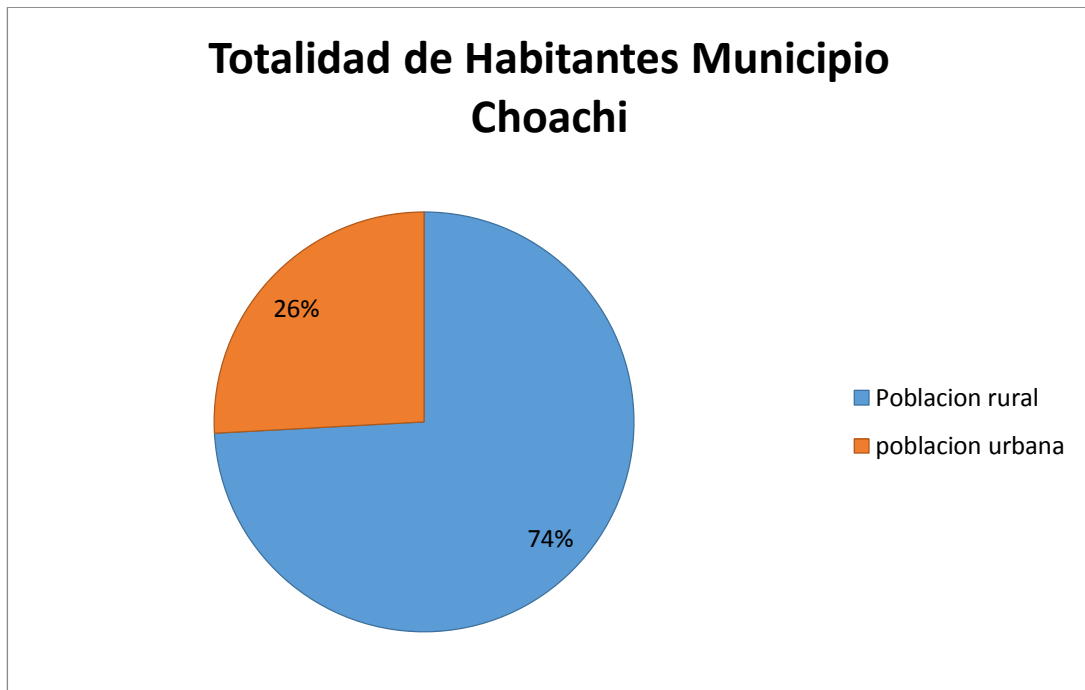


independientes, esto se debe a que la oportunidad laboral en el municipio, es escasa, lo que conlleva a que los ciudadanos busquen por su parte el sustento diario y de sus familias. (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011).

6.3 Diagnostico social

Choachí es un Municipio eminentemente rural, según datos emitidos por la encuesta realizada por el SISBEN, la totalidad de sus habitantes equivale a 11.600, distribuidos así:

Ilustración 3 totalidad de habitantes Choachí





Actualmente el mayor número de población se concentra en la vereda Maza, con 997 habitantes, que corresponden al 8.6%, le siguen Chatasugá y Resguardo Parte Baja ambas con 881 habitantes que equivalen a 7.6%, que como veremos más adelante son las veredas con más necesidades.

Más del 50% del municipio de Choachí corresponde a las zonas rurales, que se caracterizan principalmente por la siembra de diferentes tipos de cultivos; en esta zona es en donde se puede identificar algunos problemas ambientales por las prácticas que realizan los pobladores.

Tabla 4 Población

POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
RURAL	4437	4220	8.891	71%
URBANO	1724	1890	3.568	29%
TOTAL	6161	6110	12.271	100%

Fuente: (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011).

Ilustración 4 Población Urbana y Rural



Fuente: (Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo, 2008-2011)



Como se puede observar en el área rural existe mayor número de personas que en el área Urbana, debido a que en el área rural existe mayor demanda de fuentes de empleo, puesto que allí funcionan las empresas frutícolas del municipio.

La oferta educativa es buena si se tiene en cuenta que la mayoría de las veredas cuenta con escuelas que ofrecen educación primaria y los principales centros poblados ofrecen educación secundaria. En el casco urbano a nivel oficial se encuentra Centro Educativo “Laureano Gómez “y el jardín infantil Departamental; el colegio “XX” es el establecimiento privado existente en el municipio. La educación básica secundaria en el casco urbano es impartida por el Colegio Ignacio pescador, con seis modalidades de bachillerato como son: secretariado general, contabilidad, agroindustria, taller, producción agropecuaria, y electrónica que el estudiante puede escoger desde el grado décimo. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005).

Tabla 5 Población Escolar

	Población en edad escolar	Estudiantes que se encuentran en zona urbana	Estudiantes que se encuentran en zona rural
Preescolar	365	79	108
Primaria	1326	542	735
Básica Secundaria	1114	484	314
Educación Media	277	96	38

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2004-2007

Según la tabla anterior se puede concluir, que en la población escolar ahí un bajo porcentaje de niños que asisten a educación pre-escolar (51%), situación que se



invierte para la educación primaria donde el 96% de niños en edad escolar asisten a clases. En el caso de la educación secundaria el 71,6% de los jóvenes cursan estudios de secundaria y la tendencia continua a la baja en cuanto a la educación media con un 48% de estudiantes con respecto a la población en edad escolar. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005)

En el municipio cuenta con un centro de salud que ofrece servicios a la población en general, es el único servicio de urgencias en el municipio. De carácter privado se encuentra la clínica San Luis María Monfort, adicionalmente prestan servicios a sus afiliados el centro médico Cafam y el centro médico Ecosoriente. Existen consultorios odontológicos y servicio de toma de muestras para diagnóstico clínico de tipo particular de atención a la ciudadanía. (Alcaldía Choachi ;Emserchoachi, 2005)

6.4 Percepción de la comunidad en el área de influencia del proyecto. (Trabajo de talleres, encuestas, entrevistas, análisis de la información)

Se realizó un trabajo con la comunidad de Choachí – Cundinamarca tanto en la zona rural como en la zona urbana, en donde se entrevistaron y encuestaron a diferentes tipos de población, con el fin de tener diferentes perspectivas, como lo son estudiantes, padres de familia, empleados casuales, campesinos (veredas), población de la zona urbana, alcaldía y algunos comerciantes entre otros, los encuestados están aproximadamente en 80 personas y algunas entrevistas específicas, para llegar a concluir el número de encuestas se utilizó la metodología de estadística inferencial, en donde por medio de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$



En donde **n**, es el número de población a encuestar, **z** es la desviación normal (nivel de significancia 95%), **e** es el error muestral (5%), **p** es la proporción de éxito (0,5), **q** es la proporción de fracaso (0,5), y **N** es el tamaño de la población.

Por medio de esta ecuación se llegó a concluir el número de encuestas necesaria a realizar, para esto se tomó población representativa que pudiera cubrir el número de habitantes estipulado mediante la metodología de estadística inferencial, así se obtuvo una muestra de población variada, donde se representa cada zona del municipio de Choachí – Cundinamarca.

En los colegios se trabajó con estudiantes de grado décimo y once allí se realizaron encuestas y entrevistas como mejor opción de dinámica para la identificación de problemas ambientales; como se puede evidenciar a continuación:

FOTO 1 Taller Colegio Ferralaranda identificación de problemática en la veredas



Fuente: Las Autoras, 2016



FOTO 2 Taller Colegio Ferralaranda identificación de problemática en la veredas



Fuente: Las Autoras, 2016

Luego de hacer una actividad la cual consistió en la identificación de la principal problemática de su vereda allí se consolidó una lista de varios problemas los cuales se discutieron en el salón de clases y se identificó la contaminación de recursos y fuentes hídricas, la contaminación atmosférica por los malos olores y contaminación por agroquímicos usados en cultivos los estudiantes de uno de los colegios apuntaron que cerca de su colegio existe un potrero donde se botan los animales muertos los cuales causan malos olores, cabe resaltar que en uno de los colegios se realizan actividades de agricultura y cría de animales por ser una institución enfocada al sector agropecuario con diferentes proyectos realizados por otras universidades como lo son procesos de abono, recolección de envases de fungicidas y manejo de residuos orgánicos.

En los colegios distritales se enfoca desde edades tempranas la concientización por el buen uso de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente a través de cartillas de enseñanza.

En la alcaldía se identificaron diferentes tipos de proyectos manejados por ellos entre los cuales están



- Manejo y Adquisición de predios Protección de nacimientos de agua se realiza Cerca del predio La Esmeralda, Cercas del predio La Esperanza, Cerca del nacimiento del Cachano. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- Protección de 16 nacimientos de agua y 2 Km de ronda de la vereda Chatasugá. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- Convenio IDEAM el cual consta de capacitación Adaptación al cambio climático a 60 familias (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- Páramo Cruz Verde: Manejo de residuos sólidos y líquidos de explotaciones Porcícolas, con manejo de energías alternativas. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- Permisos de aprovechamiento forestal: se han realizado 16 visitas de aprovechamientos forestales de especies exóticas, producción y entrega de 4000 plantas de protección forestal como remplazo de especies explotadas. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- Campaña de descontaminación de fuentes de agua con recolección de envases plásticos de fungicidas e insecticidas. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- CAMPO LIMPIO: se han realizado 2 campañas de recolección de envases de productos químicos (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- PROGRAMA AGRICOLA: se realizan Informe de mercadeo, Análisis de frutales, Avance en sistemas de Riegos. El proyecto de montaje de 50 parcelas de frutas y 50 de hortalizas (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)



- Siembra de café: Proyecto de agricultura sostenible con IDEAM. (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)
- SANIDAD ANIMAL: Asistencia técnica profesional en 82 fincas del Municipio, donde se resolvieron distintos casos clínicos, se hizo diagnóstico de preñeces y se realizaron 10 cirugías en las diferentes especies productivas (bovinos, porcinos, etc.). (ALCALDIA DE CHOACHI, 2010)

El municipio realizó capacitaciones y campañas a los habitantes del municipio dedicados a actividades agropecuarias, cultivos y comercial en temas de desechos agrícolas, planes para la conservación del oso andino, manejo de vacunas y los anteriormente nombrados. En el páramo Cruz Verde se presenta exploración de minería y material esto lleva a la acumulación de materiales de construcción en zonas protegidas. En las entrevistas y encuestas realizadas a padres de familia de estudiantes de los colegios se determinó que el mayor problema que observan ellos es la contaminación hídrica bien sea por agroquímicos, basuras o materiales de explotación también se hace evidente la presencia de enfermedades como digestivas y respiratorias por los malos olores que esto presenta.

Así mismo algunos empleados de la zona dicen que el mayor problema es la separación de residuos sólidos ya que no conocen programas de reciclaje ni tampoco punto donde hacer el mismo algunos de los entrevistados y encuestados hacen parte de veredas cercanas al río Blanco comentan que existe explotación de material para la construcción de la perimetral y eso ocasiona daño del paisaje y arrastre de material entonces se concluye que la contaminación hídrica sigue siendo el mayor problema.



En las veredas cercanas al municipio de Choachí – Cundinamarca, se evidencia que su principal fuente de empleo es la agricultura, en las que se destacan los cultivos de habichuela, hortalizas , cebolla , entre otros, lo cual genera una contaminación al suelo, y fuentes hídricas cercanas , por el uso de diferentes tipos de agroquímicos en los cultivos; en el municipio actualmente cuentan con programas que impulsan los cultivos limpios, en donde se enseñan en los colegios, con el fin de que cada estudiante lleve la idea a su familia, y poder reducir el uso de agroquímicos.

Foto 3 proyecto huerta col ferralaranda donde los incentivan la siembra de hortalizas y otros tipos de cultivos



Fuente: Las Autoras

En el **ANEXO 1** Encuestas y Entrevistas. Se evidencian las encuestas y las entrevistas realizadas en el municipio de Choachí junto con su respectivo análisis, este anexo se encuentra el final del documento.



6.5 Revisión de las condiciones actuales del municipio en el marco de los requerimientos del S.I.G.A.M

Con base en el trabajo de campo realizado, en donde se realizaron visitas en algunos lugares de gran importancia para el municipio de Choachí-Cundinamarca, con el fin de identificar las condiciones actuales, entre los cuales se analizaron:

El acueducto de Choachí EMSERCHOACHI es una empresa privada con más de 30 años en este municipio, esta empresa se encarga de la recolección, clasificación y transporte de basuras en donde su disposición final se hace en el relleno sanitario doña Juana ubicado en la ciudad de Bogotá; el agua se vende por bloques, que es aproximadamente 7000m³; esta empresa vende el agua a los suscriptores, en este lugar se realizó un recorrido completo por todo el establecimiento, en donde lo observado fue:

En el establecimiento se cuenta con personal las 24 horas del día, en turnos rotativos de 8 horas; con el fin de estar monitoreando la planta, estando atentos a cualquier cambio que se presente en la planta; el agua proviene de la quebrada de la palma, anteriormente se captaba en potrero grande pero debido a la fuerte contaminación decidieron captarla de la quebrada la palma, en la cual se presenta un desarenador para la recolección, la planta en horas de la noche tiene una demanda de 8 litros, y en el día aproximadamente de 24 litros; lo primero que se pudo observar en la planta fue el área de acondicionamiento de químicos, allí se encuentra un dosificador el cual se maneja respecto al caudal, para aplicar el coagulante para medir el caudal con una regleta o macro medidor, y es un vertedero de 60°, se trabaja con un macro medidor respecto a la cantidad que pida el lente de jarras, de acuerdo al caudal que entra, se hace la conversión para hacer la descarga de químicos; el sulfato de cal es un ayudante de coagulación y corrector



de pH y un polímero para ayudar a recoger las partículas , con el fin de que esto se vaya más rápido al fondo de la planta y sea más fácil la limpieza.

FOTOS: las fotografías mostradas a continuación son de la visita de campo que se realizó al acueducto del municipio.

FOTO 3 Tanque de Agua



Fuente: Las Autoras, 2016

La canaleta de coagulación fue adaptada, pero no cumple con el caudal que entra, por qué está hecha como floculador y el agua entra muy rápido allí es donde se mezclan los químicos y en el vertedero cae el sulfato de aluminio, la cal y se mezclan.



FOTO 4 Canaleta de Coagulación



Fuente: Las Autoras, 2016

Los tanques tienen 6 metros de profundidad, cuando se mide la turbiedad y color del agua se debe encontrar entre los niveles establecidos por ley, esta pasa a través de lechos filtrantes cae a un falso fondo y luego si sale para los tanques de almacenamiento logrando una mejor limpieza, ellos adaptaron un geotextil para parar un poco la velocidad del caudal y reducir partículas.

FOTO 5 Tanque de Almacenamiento



Fuente: Las Autoras, 2016

La planta de Choachí es compacta y bastante pequeña para la demanda de pobladores que existe, la planta tiene 20 litros y trabaja bien en verano y en invierno



el consumo es más bajo, y la planta trabajo mejor, la planta baja a los filtros auxiliares y llega a un cuarto donde se hace una desinfección con cloro gaseoso y se reparte a los tanques respecto a cómo pidan. Están clasificados por tanque de casco urbano, tanque rural con veredas.

TANQUES Y CUARTOS DE CONTROL

FOTO 6 Cuartos de Control



FOTO 7 Cuartos de Almacenamiento



En el establecimiento se realizan todos los días estudios del agua, con el fin de mirar la calidad de la misma, y lo que llega a las casas de los pobladores; los estudios realizados son:

- Turbiedad
- Color
- PH
- Alcalinidad
- Dureza
- Nitritos
- Cloruros
- Sulfatos



FOTO 8 Cuarto de Laboratorio

FOTO 9 Cuarto de Laboratorio



Fuente: Las Autoras, 2016

Fuente: Las Autoras, 2016

Otro punto de gran importancia seleccionado fue el matadero este es pequeño cuenta con un aérea de corrales donde reposan los animales allí se presenta un error debido a que el desembarcadero está cerca al área de sacrificio.

FOTOS: las fotografías mostradas a continuación fueron tomadas en la visita de campo que se realizó al matadero municipal.

FOTO 8 Matadero municipal Choachí



Fuente: Las Autoras, 2016



FOTO 9 Matadero municipal Choachí



Fuente: Las Autoras, 2016

Cada animal entra con su respectivos papeles y son sacrificados en el mes aproximadamente 350 reses todo en regla allí se les hace una inspección antes del sacrificio para poder proceder, los animales deben tener un reposo mínimo de 6 horas.

FOTO 10 Matadero municipal Choachí



Fuente: Las Autoras, 2016



Los residuos que quedan de los animales son triturados transportado y vendido por una empresa proteica que toma esto para comida de pollos se observó una deficiencia en el manejo de vertimientos debido a que las aguas industriales o proceso aunque se hace un pequeño pre tratamiento es vertido directamente al río.

FOTO 11 Residuos del Matadero



Fuente: Las Autoras, 2016

FOTO 12 Vertimiento del Matadero



Fuente: Las Autoras 2016



En las visitas realizadas el trabajo de campo, y con la comunidad se puede analizar las condiciones en las que se encuentra en municipio de Choachí, en donde cuenta con un acueducto que funciona con un limitado abastecimiento de agua para todo el municipio y sus veredas; ya que el municipio crece cada vez más, lo que empieza a limitar la capacidad del acueducto en su almacenamiento y distribución para cada lugar; en el matadero su función es diaria, y tienen un buen manejo en el área de sacrificio, ya que mantienen las instalaciones limpias y desinfectadas para realizar cada procedimiento, pero no hay un adecuado manejo en sus vertimientos, ya que los realizan directamente a una quebrada, sin ningún tratamiento, lo que genera que el municipio requiere de un buen manejo en esta área y pueda tener un mejor uso sostenible con el entorno que lo rodea.

En el marco de los requerimientos del SIGAM busca adecuar las actuales estructuras administrativas municipales a los objetivos de la gestión ambiental y de la sostenibilidad. En consecuencia, las ajusta y reordena a partir de la definición de funciones y responsabilidades ambientales y de los espacios para la interrelación y la coordinación.

El municipio tiene la obligación de velar por la calidad del medio ambiente en su territorio; en donde deberá realizar el control ambiental establecido en las normas legales vigentes; se realizará un monitoreo y control de la calidad de sus aguas para consumo humano, de acuerdo con sus competencias, se realizará las acciones policivas que le competen para prevenir y controlar el deterioro ambiental en el municipio, así mismo favorecer las fortalezas y potencialidades ambientales y potenciar los procesos de intervención orientados hacia la Conservación y Restauración de áreas estratégicas, por medio de monitoreo y controles para el mejoramiento de la calidad ambiental., mediante el apoyo a la investigación ambiental, formulación de acuerdos, vinculación a comunidades, transferencia de tecnologías e información, etc.



6.6 Consolidado del Diagnóstico.

El diagnóstico actual del municipio de Choachí - Cundinamarca se realizó en base a los elementos recolectados en trabajo de campo, entre estos está la comunidad que abarca todo tipo de personas que puedan estar dentro de alguna actividad ambiental, esto se realizó por medio de actividades, entrevistas, encuestas y visitas al municipio las cuales se encuentran en el anexo con su respectivo análisis, y lo investigado en la información secundaria del municipio, como lo son documentos legales e informativos ambientales para así llegar al diagnóstico real del municipio.

Se puede observar que actualmente el municipio presenta un desconocimiento de competencias en materia ambiental y de prácticas que conllevan a preservar los recursos naturales, esto se evidencia tanto en los colegios y en la comunidad en general, resaltando que existen personas y entidades del municipio trabajando por el ambiente, como diferentes colegios que tienen programas de agricultura, de vertimientos, de porcicultura, de la conservación de los frailejones, que ayudan a conservar cada uno de estos aspectos en el municipio.

El principal problema inferido es la contaminación de recursos hídricos por diferentes motivos como lo son: los residuos sólidos, los agroquímicos utilizados para la agricultura, el arrastre de material de construcción debido a que en el páramo Cruz verde se está haciendo exploración y en general los desechos también la falta de capacidad del acueducto que es baja para el número de pobladores y así mismo no cubre algunas veredas del mismo

Se hace observación de que, aunque el municipio tiene juntas ambientales se es notorio la falta de comunicación de los proyectos manejados por el municipio, así mismo el incentivo para que los planes que están, sean más usados por los pobladores tanto en zona rural como urbana, la falta de inclusión de proyectos ambientales escolares (PRAES) y reciclaje se hace visible.



En el ANEXO 1, se encuentra el consolidado y análisis con sus respectivas graficas de las encuestas realizadas las cuales permites ampliar más la información al municipio de Choachí- Cundinamarca.

6.7 Problemáticas ambientales del municipio, según los lineamientos establecido por las herramientas del S.I.G.A.M

Las problemáticas ambientales del municipio de Choachí – Cundinamarca se definieron por medio de los impactos ambientales identificados en las diferentes visitas de campo realizadas, así como de la revisión de la documentación del municipio, a continuación, se muestra el paso a paso de cómo se evaluaron los impactos ambientales identificados en el municipio de Choachí – Cundinamarca.

6.7.1 Determinación de la problemática ambiental significativa del municipio realizando una evaluación ambiental mediante matrices de evaluación.

Para la determinación de la problemática ambiental más significativa de municipio de Choachí se realizó basado en el método de Conesa explicado en el manual de arboleda en el ANEXO 2 Matriz de Conesa se encuentran los criterios de evaluación para la matriz y los valores finales, así mismo se tuvo en cuenta las problemáticas identificadas en las diferentes entrevistas y encuestas realizadas en el municipio con el fin de consolidar la información.

En donde se puede evidenciar que la mayoría de problemas identificados están en un nivel moderado, no obstante, la contaminación del recurso hídrico, la contaminación de aire por material particulado y la contaminación del suelo por

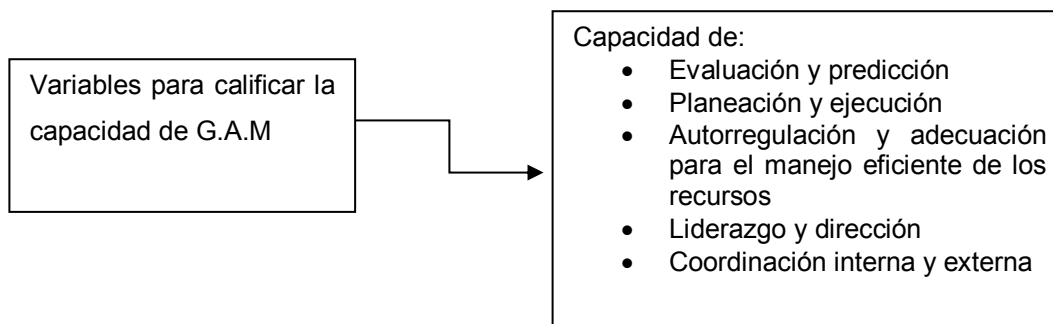


agroquímicos se encuentran en nivel severo, lo que significa que se debe dar mayor importancia y manejo a estos impactos ambientales.

6.7.2 Índice de Gestión Ambiental Municipal (G.A.M).

El índice GAM se propone evaluar la Capacidad que tiene el municipio para realizar la Gestión Ambiental que le corresponde, en función de las características dinámicas económicas, sociales y ambientales presentes en la región. Se construye a partir de seis grupos de variables, las cuales nos determinarán si el municipio tiene una ALTA, MEDIANA o BAJA Capacidad de Gestión Ambiental; este índice GAM se construye a partir de la información que brinde la dependencia ambiental encargada del municipio, y las visitas al municipio y diferentes entidades asociadas haciendo una indagación sobre los temas que trata el GAM así mismo siguiendo las instrucciones señaladas en el formulario “Construcción del Índice GAM” en el anexo 2 del documento ‘guía de gestión administrativa para la aplicación del SIGAM’; el Índice GAM se tomará como referencia para definir las tipologías municipales del SIGAM.

Ilustración 5 Variables G.A.M



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

Analizando las variables de evaluación del GAM mediante el manual se logró determinar que el municipio de Choachí- Cundinamarca está en MEDIANA



CAPACIDAD para la gestión ambiental municipal con un rango de 292 en puntuación, Esta calificación se basó en el anexo 2 “instructivo metodológico para evaluar la capacidad de gestión ambiental de los municipio y construcción del índice de GAM” páginas 98-101 del manual del SIGAM. Ministerio del Medio Ambiente. (Junio de 2002), con el fin de poder evaluar la capacidad de gestión ambiental del municipio de Choachí- Cundinamarca.

En el ANEXO 3 Evaluación de Variables del G.A.M se realiza la evaluación de las variables del GAM para el municipio de Choachí- Cundinamarca, este anexo se encuentra al final del documento.

A continuación, se evidencian los resultados del GAM luego de haber evaluado cada ítem estipulado por el manual del SIGAM, para el índice GAM.

Tabla 6 Índice G.A.M

ÍNDICE GAM	RANGO
Mayor de 350	ALTA capacidad de gestión ambiental municipal
Entre 250 y 349	MEDIANA capacidad de gestión ambiental municipal
Menor de 250	BAJA capacidad de gestión ambiental municipal

Resultados del GAM para el municipio de Choachí Cundinamarca

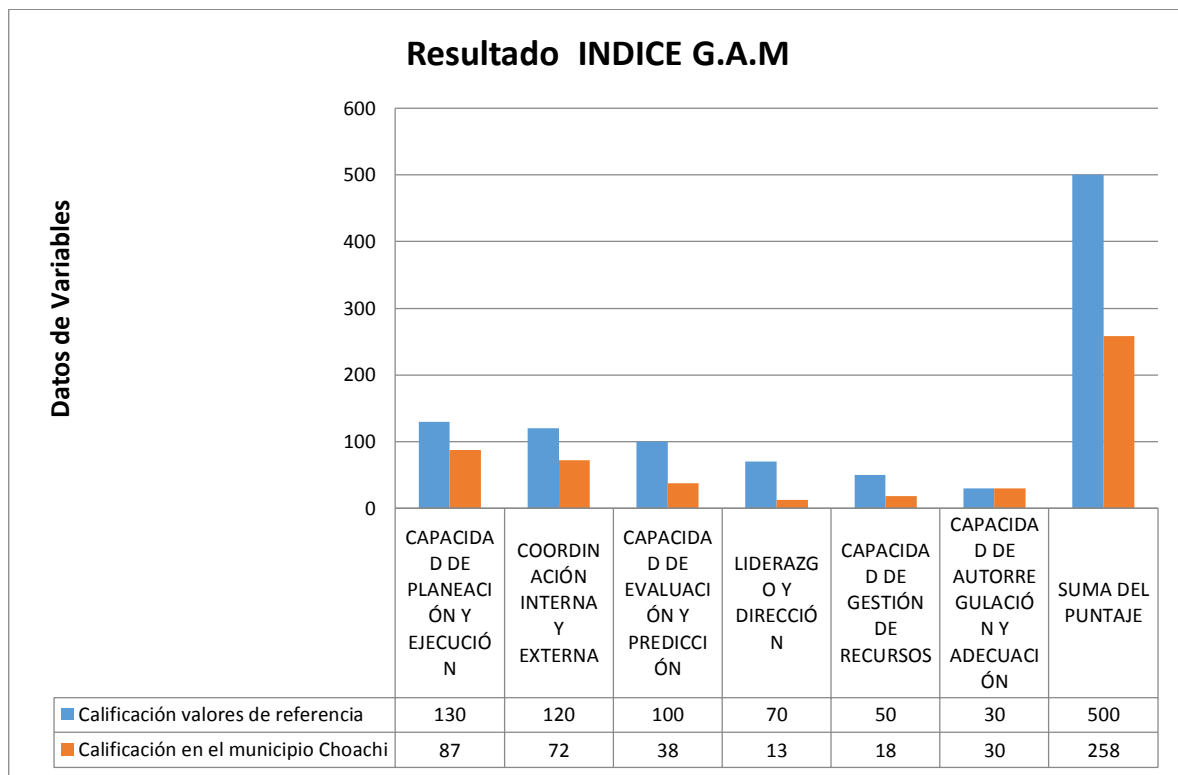


Tabla 7 Resumen Índice G.A.M

GRUPO DE VARIABLES		Calificación valores de referencia	Calificación en el municipio
1	CAPACIDAD DE PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN	130	87
2	COORDINACIÓN INTERNA Y EXTERNA	120	72
3	CAPACIDAD DE EVALUACIÓN Y PREDICCIÓN	100	38
4	LIDERAZGO Y DIRECCIÓN	70	13
5	CAPACIDAD DE GESTIÓN DE RECURSOS	50	18
6	CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN Y ADECUACIÓN	30	30
SUMA DEL PUNTAJE		500	258



Ilustración 6 Índice G.A.M



A partir del resultado obtenido en la evaluación para la determinación del GAM se evidencia que el municipio se encuentra en capacidad MEDIANA por tener una evaluación entre los 250 y 349 puntos; cada una de las variables determinadas y calificadas para determinar el índice GAM del municipio de Choachí, se basaron en la información secundaria como lo fue el EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial), el PGRS (Plan de Gestión de Residuos Sólidos), y de las actividades realizadas en las visitas al municipio de Choachí-Cundinamarca, estas actividades fueron los resultados obtenidos cuantitativamente de las encuestas y charlas realizadas con las diferentes personas del municipio, tanto administrativo como



comercial, con el fin de dar un diagnóstico consolidado de las condiciones ambientales del municipio.

6.7.3 Funciones y las competencias de las unidades administrativas; con lo establecido por el S.I.G.A.M para cada una de las dependencias del municipio.

A continuación, en la tabla 9 se determinan las principales dependencias y funciones del municipio que están presentes dentro del desarrollo y ejecución del S.I.G.A.M

Tabla 8 Funciones Administrativas

DEPENDENCIA	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES AMBIENTALES	CON EL APOYO DE
DESPACHO DEL ALCALDE	1. coordinar e implementar el sistema de gestión ambiental municipal 2. realizar y vigilar los planes y proyectos junto con las demás dependencias presentes en el municipio 3. hacer cumplir la normatividad vigente	1. consejo municipal Corporinoquia 2. empresa de servicios públicos Emserchoachi 3. oficina agrícola
SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO	Controlar el cumplimiento de las normas ambientales	1. policía nacional 2. alcalde 3. oficina agrícola 4. Corporinoquia
OFICINA AGRICOLA	1. comunicar el S.I.G.A.M 2. velar por que se cumpla lo establecido 3. continuar la promoción y desarrollo de actividades ambientales 4. mantenimiento y conservación de las zonas destinadas a espacio publico 5. prevenir y controlar los impactos ambientales de los proyectos que se adelanten en cuanto al diseño y construcción de los proyectos urbanísticos de servicios públicos y viales	1. planeación 2. entidades del municipio 3. alcalde



DEPENDENCIA	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES AMBIENTALES	CON EL APOYO DE
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS	1. promover la racionalización del uso de los recursos hídricos y energéticos, proteger y aumentar la cobertura vegetal en las rondas de los cuerpos de agua en el municipio 2. controlar la calidad del agua para el consumo humano 3. minimizar el impacto ambiental de la recolección, transporte y disposición de residuos sólidos 4. Promover el programa de reciclaje	1. Alcalde 2. Empresa de servicios públicos ESMESCHOACHI 3. oficina asesora de planeación 4. Corporinoquia 5. oficina ambiental

Fuente: LAS AUTORAS

6.8 Tipología municipal, según la metodología del S.I.G.A.M.

El SIGAM, como sistema organizacional, puede definir a cada municipio de acuerdo a sus características sociales, económicas y ambientales. Así como su capacidad de gestión ambiental actual, la tipología municipal es un método que propone el manual del SIGAM, para poder clasificar el municipio, identificando así sus capacidades a nivel ambiental, según su clasificación; estas tipologías planteadas no pretenden generar nuevas estructuras, sino la adecuación y el mejoramiento de las existentes en el municipio, para así poder dar un buen manejo ambiental a los recursos naturales; El SIGAM debe considerar, las tipologías, ya que esta identifica las dependencias necesarias para realizar la gestión ambiental logrando cumplir con las funciones y responsabilidades ambientales asignadas al municipio.

De acuerdo a las tipologías municipales y subcategorías, lo divide en tres tipologías, Tipo A, Tipo B y Tipo C.

- **Municipios Tipo A:** Son aquellos municipios con una ALTA capacidad de gestión ambiental.



- **Municipios Tipo B:** Son aquellos municipios con una MEDIANA capacidad de gestión ambiental.
- **Municipios Tipo C:** Son aquellos municipios con una BAJA capacidad de gestión ambiental.

El municipio de Choachí – Cundinamarca, de acuerdo a la evaluación realizada para determinar el índice GAM, estaría entre los municipios tipo B, es decir que tiene una mediana capacidad de gestión ambiental; esta categoría se subdivide en:

- Municipios tipo B1, B2, B3 esto es según la cantidad poblacional del municipio.

En la actualidad Choachí – Cundinamarca cuenta con 12.254 habitantes aproximadamente, según lo estipula la alcaldía municipal de Choachí, teniendo en cuenta este valor, según las subcategorías del SIGAM , el municipio de Choachí se ubicaría en la de municipios Tipo B3; ya que se caracteriza por:

- Tener mediana capacidad de gestión ambiental.
- Población menor de 50.000 habitantes.
- Población predominantemente rural.
- Tasa de crecimiento poblacional anual inferior a 1.0% o negativa.
- Base económica predominantemente rural.
- Demandante de servicios ambientales.
- Municipios de área menor a 8.000 Km².



Tabla 9 Documentación vs Variables

DOCUMENTACION DE SOPORTE CHOACHI-CUNDINAMARCA	VARIABLES A EVALUAR
El municipio cuenta con el EOT, PGRS y Corporinoquia	Capacidad de Planeación y Ejecución
El municipio cuenta con el EOT, PGRS y Corporinoquia	Coordinación Interna y Externa
Actualmente el municipio cuenta con la capacidad para autoevaluarse	Capacidad de Evaluación y Predicción
El municipio cuenta con el EOT, PGRS y Corporinoquia	Liderado y Predicción
El municipio cuenta con el PGRS (Plan de gestión de residuos sólidos)	Capacidad de Gestión de Recursos
El municipio cuenta con la dirección de la UMATA, quien ayuda a autorregular el municipio	Capacidad de Autorregulación y Adecuación

Fuente: Las Autoras

Aunque con capacidad media de gestión ambiental municipal, el municipio de Choachí- Cundinamarca deberá reforzar sus esquemas operativos, de planeación y gestión, particularmente en el medio rural. Pese a exhibir un comportamiento negativo en su tasa de crecimiento poblacional se estima que existe una importante presión de la población rural sobre el suelo y los servicios ambientales, lo que obliga a la entidad ambiental a otorgar prioridad al diseño de estrategias de racionalización y ahorro en el consumo de suelo, maderas y agua, promoviendo prácticas sostenibles y la aplicación de tecnologías que incrementen la productividad y reduzcan el consumo de estos recursos. Por ello participará en la definición de políticas para definir el uso, subdivisión y ocupación del suelo rural, introduciendo estímulos para repoblar o reforestar áreas abandonadas propensas a la deforestación, el sobrepastoreo o la potrerización.



En el ANEXO 4 Tipología Municipal se evidencia la evaluación realizada al municipio de Choachí – Cundinamarca, llegando a la conclusión que es de Tipo B, en la subcategoría Tipo B3, debido a las categorías evaluadas entre las cuales se encuentran unas características específicas que nos dan la determinación de la letra y el numero tomando así la más predominante.

Tabla 10 Tipología Municipal

ITEMS EVALUADOS PARA LA DETERMINACION DE LA TIPOLOGA MUNICIPAL
Capacidad de Gestión Ambiental Municipal (índice GAM)
Tamaño (población)
Población urbano/rural
Dinámica de población
Base económica
Función ambiental : (agua, alimentos ,energía)
Estructura regional
Tamaño (área Km2)

FUENTE: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)



6.9 Articulación de los tres componentes del S.I.G.A.M con la interacción entre la administración municipal los instrumentos de gestión y la inversión del municipio (Riaño R, 2009).

Para la articulación de los tres componentes del S.I.G.A.M se debe contar con el apoyo administrativo municipal, este apoyo se cuenta actualmente en el municipio de Choachí-Cundinamarca, en donde nos permite indagar y lograr una incorporación más eficiente, con el fin de lograr dar la implementación en el municipio, logrando así una buena administración de los recursos naturales con los que cuenta actualmente el municipio.

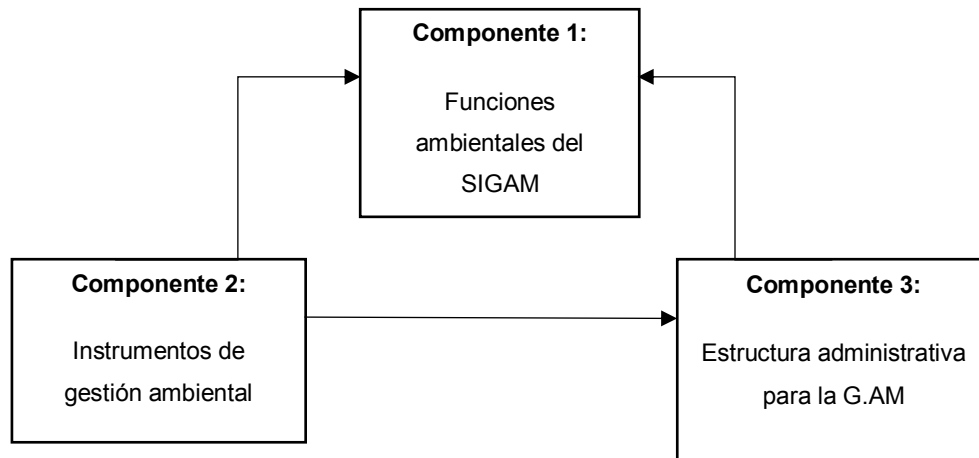
El Sistema de Gestión Ambiental Municipal está integrado por tres Componentes interdependientes e interrelacionados entre sí:

- Componente Funcional
- Componente Instrumental y procedimental
- Componente Administrativo

Con el fin de que el SIGAM facilite el desempeño de las funciones ambientales del municipio de Choachí - Cundinamarca, en materia de manejo de los recursos naturales, en la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental del municipio; para ello se establece este organigrama que interrelaciona los tres componentes del SIGAM.



Ilustración 7 Componentes S.I.G.A.M

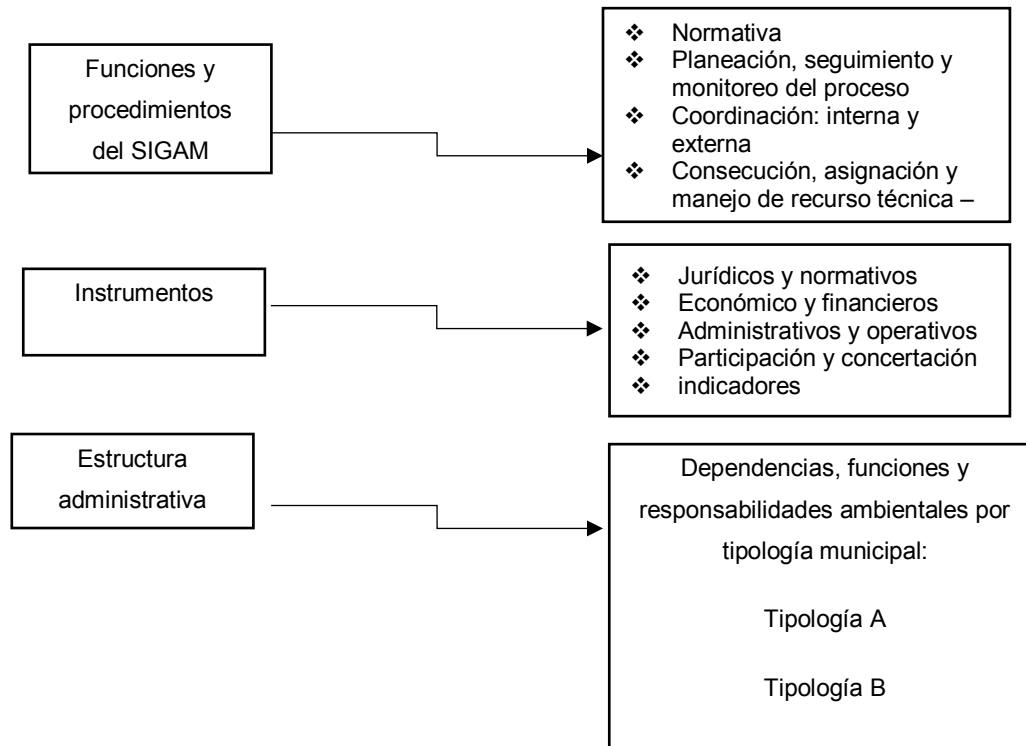


Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

Así mismo se establece la interacción entre la administración municipal de los instrumentos de gestión y la inversión del municipio de Choachí – Cundinamarca, en donde se proponen unas funciones del SIGAM, los instrumentos y la estructura administrativa, que permitirá un mejor funcionamiento al municipio de Choachí – Cundinamarca, en el manejo de los recursos naturales, económicos y sociales.



Ilustración 8 Funciones del S.I.G.A.M

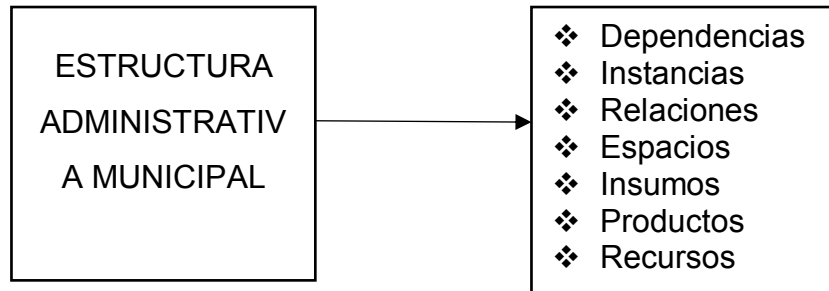


Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

La estructura administrativa municipal se realiza con el apoyo de los diferentes instrumentos y mecanismos de gestión ambiental, por ende la administración municipal deberá organizar y adaptar su estructura administrativa, de manera que cada una de las dependencias conozca y esté en condiciones de cumplir con las funciones propias de su naturaleza, cumpliendo lo establecido por el SIGAM para el municipio.



Ilustración 9 Estructura Municipal



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

6.9.1 Instrumentos económicos, administrativos y financieros para la implementación del S.I.G.A.M. (Riaño R, 2009).

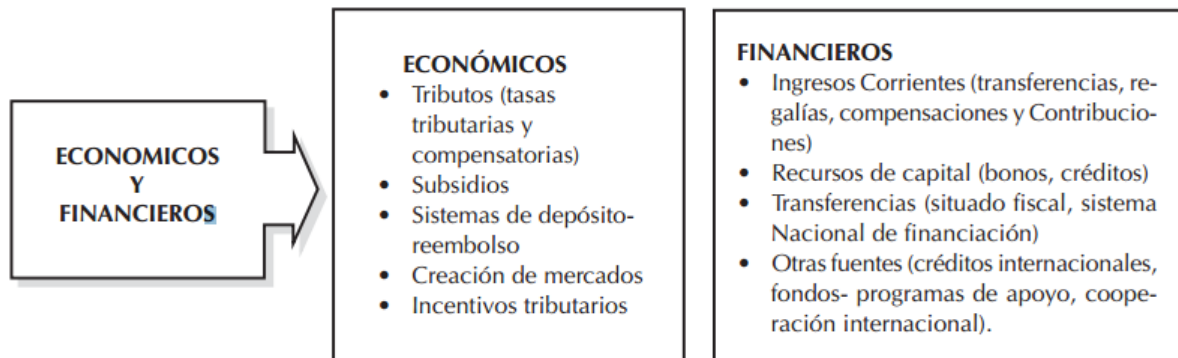
Los instrumentos económicos con los cuales cuenta el municipio de Choachí – Cundinamarca para realizar la gestión ambiental municipal, son de dos clases:

- Incentivos Económicos a la inversión ambiental
- Fuentes de financiación para proyectos ambientales

Para entender lo que compete los instrumentos económicos, administrativos y financieros, se realiza el siguiente esquema:



Ilustración 10 Instrumentos del S.I.G.A.M



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

Los incentivos tributarios a la inversión ambiental se constituyen en una variable importante en las decisiones de inversión que realizan los contribuyentes. Con ellos se añade una consideración positiva para inversiones ambientalmente sanas, frente a aquellas que deterioren el medio ambiente. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

En Colombia se han propuesto los incentivos tributarios a temas como la adopción de tecnologías limpias, la conservación de ecosistemas estratégicos y la actividad de reforestación; en el municipio de Choachí – Cundinamarca el incentivo económico será aquel que empiece a realizar actividades ambientales que no generen un impacto grave sobre los recursos naturales del municipio; logrando que los empresarios, comerciantes, colegios, funcionarios de la alcaldía, logren una conciencia ambiental de ahorrar con el fin de tener esos incentivos que pueden beneficiar al municipio. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

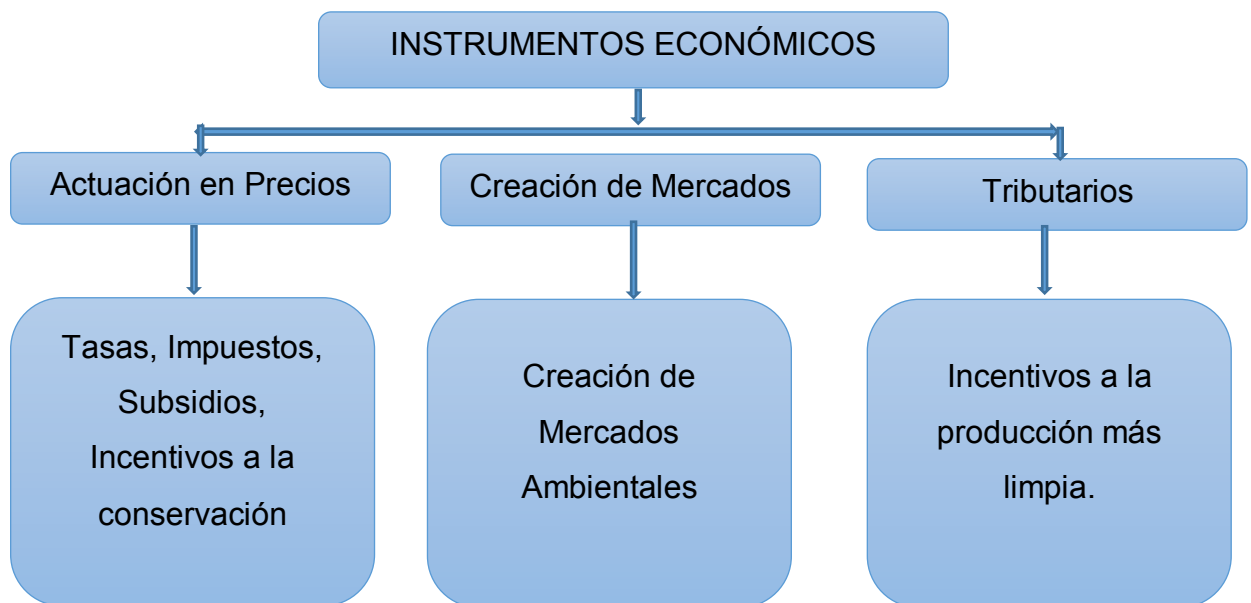
En las fuentes de financiación para los proyectos ambientales se puede contar con los recursos financieros que genera el estado para las CAR, en este caso sería CORPORINOQUIA, estos recursos son destinados a la ejecución de programas y proyectos de protección y restauración del medio ambiente y los recursos naturales



renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios de su jurisdicción; se puede deducir que la estabilidad económica del municipio de Choachí – Cundinamarca para la ejecución del S.I.G.A.M es viable , ya que se contaría con el apoyo de CORPORINOQUIA , de la alcaldía de Choachí – Cundinamarca , para lograr la implementación del S.I.G.A.M.

Para los instrumentos económicos, se cuentan con subsidios que pueden brindar el estado colombiano, y a los cuales el municipio de Choachí, pueda acceder, esto con el fin de lograr la implementación del S.I.G.A.M ; para los instrumentos financieros del municipio , se cuenta con unas compensaciones por parte de la alcaldía municipal, los cuales consisten en desarrollar proyectos, talleres y capacitaciones las cuales serán brindadas a la población para su propio beneficio en sus principales actividades económicas esto con el fin de crear una conciencia ambiental en todo el municipio y así mismo retribuir a la población.

La propuesta para los instrumentos económicos y financieros que se pueden aplicar al municipio de Choachí Cundinamarca, son:





6.9.1.1 Instrumentos basados en la actuación de precios:

Este instrumento se basa en fijar un determinado precio ligado a la conducta que se quiere favorecer o desestimular el agente que causa la contaminación; para el municipio de Choachí, se propone aplicar impuestos, tasas o tarifas por el vertido de sustancias contaminantes directas al río, provenientes de fábricas o empresas que en su procesos generen vertimientos, así como en las fincas agrícolas que apliquen a sus cultivos fertilizantes que sean contaminantes al suelo, para esto se propone a la administración municipal, adquirir insumos que sean biodegradables y amigables con el medio ambiente; esto con el fin de establecer una meta de reducción y realizar un seguimiento para garantizar el cumplimiento, de lo contrario el valor del impuesto o tasa a aplicar por el incumplimiento lo definirá la administración municipal.

Para los subsidios e incentivos a la conservación de los recursos naturales del municipio de Choachí Cundinamarca, se propone realizar capacitaciones, talleres y charlas a toda la comunidad de Choachí, con el fin de crear conciencia ambiental, a toda la comunidad del municipio, tanto comerciantes como personas del hogar, se vean interesados en disminuir el consumo de agua, luz y gas, colocando una meta de reducción incentivando a las personas que cumplan y se vea reflejado en sus recibos, tendrán un incentivo o subsidio por parte de la alcaldía del municipio, este subsidio o incentivo lo definirá la administración municipal. (Rodriguez & Rozo, 2012).



6.9.1.2 Instrumentos Basados en la creación de Mercados Ambientales:

este instrumento se basa en establecer determinadas reglas con respecto a la calidad ambiental del municipio, los nuevos mercados pueden surgir por medio de las políticas ambientales que estipule el municipio, la propuesta para el municipio de Choachí, es establecer un incentivo para que las personas reciclen desde sus hogares, con el fin de que realicen una adecuada segregación de los residuos, esto motivara a las personas a reciclar, con el fin de recibir un incentivo económico, este mismo mercado lo pueden administrar personas que en sus trabajos anteriores realizaban actividades contaminantes al medio ambiente, y que ven como una nueva oportunidad surgir y cuidar el medio ambiente. (Rodriguez & Rozo, 2012)

6.9.1.3 Instrumentos basados en la conservación: este instrumento se basa en invertir en producción más limpia, con el fin de motivar a los pobladores del municipio a que cuiden los recursos naturales que los rodea, este incentivo llevaría a que el municipio de Choachí invierta en tecnologías limpias para realizar labores como la agricultura y eviten la intervención en zonas protegidas como los páramos, este instrumento para el municipio se basaría en crear conciencia ambiental en los pobladores del municipio en la conservación de los páramos y de las zonas naturales protegidas, con el fin de que desarrollen actividades productivas de consumo sostenible, así mismo se pueda obtener la inversión en una planta de tratamiento de aguas residuales en el municipio logrando disminuir la carga contaminante que llega al río; (Rodriguez & Rozo, 2012)



6.9.2 Lineamientos Establecidos por el S.I.G.A.M.

Según los lineamientos establecidos por las herramientas del S.I.G.A.M, y del resultado de la evaluación en la matriz conesa donde se evidencian las problemática y su origen dentro del municipio, relacionadas anteriormente se puede concluir que el municipio de Choachí-Cundinamarca, Presenta las siguientes problemáticas ambientales:

- Contaminación de fuentes hídricas
- Contaminación de aire por material particulado
- Contaminación del suelo por agroquímicos
- Contaminación del aire por malos olores
- Erosión
- Deterioro del paisaje

En donde la más relevante evaluada por medio de la matriz CONESA, es la contaminación de fuentes hídricas, causado principalmente por ganadería, ya que generan los vertimientos directos al cauce del río sin ningún tratamiento.

Así mismo se estipula que el municipio es de media capacidad para la gestión ambiental municipal, lo que quiere decir que requiere por parte de las entidades municipales más inversión para la gestión ambiental del municipio, con el fin de dar un mejor manejo a cada recurso natural del mismo.

El diagnóstico anterior se realizó por medio de las visitas continuas al municipio de Choachí - Cundinamarca, igualmente se realizaron acercamientos con aproximadamente 80 pobladores, entre funcionarios de la alcaldía, colegios establecimientos comerciales entre otros logrando entrevistarlos y encuestarlos, con el fin de conocer sus opiniones frente a las problemáticas ambientales del municipio; comparadas con la información recolectada de los diferentes documentos como lo fueron el esquema de ordenamiento territorial , el plan único



integral, etc. y poder llegar así a un diagnóstico final del municipio de Choachí-Cundinamarca, logrando identificar cada falencia y como se puede mejorar , logrando así que el municipio tenga un buen manejo ambiental , social y económico de cada uno de los recursos que cuenta actualmente.

6.10 Indicadores de desarrollo sostenible y gestión aplicables para el seguimiento y verificación del S.I.G.A.M.

Los indicadores son un instrumento de gran utilidad para desarrollar el seguimiento de planes, programas y proyectos en general; por ende son de gran utilidad para desarrollar la gestión ambiental municipal; el manual del S.I.G.A.M establece los indicadores que son adecuados para el seguimiento del mismo. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Estos indicadores se clasifican en tres tipos:

1. Indicadores de gestión ambiental municipal:
2. Indicadores de seguimiento y evaluación.
3. Indicadores de seguimiento y evaluación de la capacidad de la gestión ambiental municipal

6.10.1 Indicadores de Gestión Ambiental Municipal.

El seguimiento, control, y monitoreo es una de las estrategias que propone para desarrollar el sistema de gestión ambiental municipal S.I.G.A.M; este indicador parte de reconocer las debilidades del municipio en los procesos de seguimiento y control, esto se enfoca en las diferentes tipologías estipuladas por el S.I.G.A.M y en la que el municipio de Choachí - Cundinamarca se caracteriza por ser tipo B3 , es decir



que el municipio cuenta con una mediana capacidad de gestión ambiental municipal, esto quiere decir , que puede reducir sus posibilidades de contar con unos indicadores de seguimiento ambiental. (Herrera, 2014)

Este indicador permite determinar el desempeño de la administración municipal en materia ambiental, es decir como el municipio de Choachí - Cundinamarca se desarrolla en todos los temas ambientales, y cuáles son las medidas tomadas por la administración, con el fin de revisar el cumplimiento de metas, la inversión ambiental por parte del municipio y el nivel de organización comunitaria y su capacidad de la participación en la gestión ambiental.

6.10.2 Indicadores de Seguimiento y Evaluación.

Este indicador permite realizar el seguimiento presupuestal, administrativo de cumplimiento, de cada una de las metas ambientales que se propone la administración municipal; permitiendo evaluar la eficiencia y eficacia de las decisiones tomadas y ejecutadas, así mismo como la calidad y sostenibilidad de los servicios ofrecidos por parte del municipio. (Herrera, 2014)

Con el fin de realizar un mapa de seguimiento, a cada una de las acciones tomadas por el municipio en materia ambiental, con el fin de evaluar que lo que se está decidiendo es lo acertado y beneficia al medio ambiente del municipio.

6.10.3 Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Capacidad de Gestión Ambiental Municipal.

Este indicador permite evaluar la capacidad de gestión ambiental , que tiene el municipio de Choachí - Cundinamarca, por medio de las diferentes herramientas que estipula el manual del S.I.G.A.M, esto se realiza con el fin de identificar con cifras la condición ambiental , la gestión que pueden realizar en materia ambiental, este indicador permite identificar las debilidades en la gestión del municipio, con el



fin de dar un mejoramiento al municipio, logrando así que se llegue a realizar una adecuada gestión ambiental municipal.

Con la determinación de los indicadores anteriores, se identifica que cada uno de estos, son una herramienta para el desarrollo sostenible, así como de la gestión ambiental municipal, con el fin de realizar un seguimiento y una evaluación del S.I.G.A.M; Cada uno de los indicadores identificados, aplican para determinar la capacidad, la condición ambiental, y como el municipio puede invertir para cuidar sus recursos naturales.

En el ANEXO5 indicadores se encuentran las fichas de los indicadores diligenciadas, este anexo se encuentra al final del documento.

Estos indicadores fueron guiados de los indicadores municipales del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo sostenible.

Tabla 11 Resumen de Indicadores

INDICADORES APLICABLES AL MUNICIPIO DE CHOACHI CUNDINAMARCA
• Número de Familias Campesinas con Sistemas Productivos Afines a la Conservación de la Biodiversidad, los suelos y el agua
• Avance en el Número de Personas Asociadas a procesos de Educación y Cultura Ambiental
• Usuarios del servicio de aseo, sensibilizados y formados en gestión de residuos sólidos y separación en la fuente
• Índice de pérdidas de agua por usuario facturado
• Recolección Transporte y Disposición final de residuos hospitalarios
• Consumo de Electricidad del sector comercial y publico



INDICADORES APLICABLES AL MUNICIPIO DE CHOACHI CUNDINAMARCA

- Personas Vinculadas a estrategias de participación y educación ambiental
- Cobertura residencial y legal del servicio de acueducto
- Consumo de agua potable promedio en Choachí por usuario facturado
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos recolectados
- Degradación del suelo por mal manejo de actividades agrícolas
- Falta de tratamiento de aguas residuales
- Contaminación atmosférica por gases y partículas en suspensión debido a procesos industriales
- Contaminación química y física de cursos de agua debido a desechos industriales líquidos

7. Divulgación los resultados y acciones del S.I.G.A.M a la comunidad, instituciones públicas y privadas por medios masivos de comunicación.

Los resultados de la investigación realizada como proyecto de grado, se divulgaran por medio de un aplicativo web dirigido al municipio de Choachí - Cundinamarca, en donde los ciudadanos del municipio de Choachí y entidades públicas y privadas puedan acceder a los resultados obtenidos por el desarrollo e implementación del sistema de gestión ambiental municipal (S.I.G.A.M).

La estrategia de comunicación y capacitación se aplicará al municipio de Choachí - Cundinamarca, siempre y cuando el proyecto de grado sea aprobado por la Universidad Libre , y sea solicitado por el municipio de Choachí- Cundinamarca con



el fin de implementarlo, esta estrategia buscará exponer por medio de diferentes talleres y charlas continuas a la comunidad del municipio todo el procesos que implica el S.I.G.A.M y como este mejorará las condiciones de su municipio, esto con el fin de desarrollar desde un inicio procesos encaminados a reconocer las potencialidades y dificultades municipales para abordar temas en gestión ambiental, así como identificando la capacidad de gestión ambiental local, logrando analizar la organización administrativa del municipio.

También se realizarán procesos de capacitación a los diferentes actores involucrados en el municipio de Choachí-Cundinamarca, como lo son instituciones privadas y públicas, comerciantes, etc... (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

A continuación se mencionan las estrategias de capacitación que se realizarían en el municipio:

- Diagnostico
- Familiarización
- Ejecución
- Evaluación y Control

Las acciones por cada estrategia de capacitación se realizarán de la siguiente manera:

- Diagnóstico: el principal objetivo es poder diagnosticar los conocimientos que poseen los pobladores del municipio acerca de los diferentes temas ambientales del municipio, como lo son agua, suelo, aire; para llegar al diagnóstico se realizaran encuestas a los pobladores sobre los temas mencionados.
- Familiarización: se realizaran diferentes sesiones de trabajo con los pobladores, en donde se explique los temas relacionados con el S.I.G.A.M, y como esto beneficiaria al municipio; así mismo se elaboraran propuestas con base a los resultados del diagnóstico.
- Ejecución: se elaboraran talleres a los pobladores del municipio , con el fin de prepararlos a la introducción de todo el contenido del S.I.G.A.M,



- Evaluación y Control: se realizara un seguimiento continuo a los resultados obtenidos en cada una de las estrategias, esto con el fin de que cada poblador del municipio tenga muy claro lo que es el S.I.G.A.M , y como esto beneficiara al municipio y a ellos mismos. Esto se realizara por medio de entrevistas grupales, para poder conocer la percepción de cada persona.

Estos talleres, capacitaciones o cursos implicaran un costo para el municipio presentados en la tabla 11

Para el proceso de creación del sitio web se tuvo en cuenta los principales aspectos que debería entender la comunidad y las entidades presentes en el municipio, se creó una portada en la cual se reflejara la participación tanto de la Universidad en la realización del proyecto como del municipio en su interés por implementarlo

Sitio Web Choachí – Cundinamarca



Ilustración 11 Sitio Web



En este sitio web se podrá visualizar el sistema de gestión ambiental municipal del municipio de Choachí – Cundinamarca, con el fin de mostrar los avances realizados en la investigación; en el sitio web se encontrara las generalidades del S.I.G.A.M, como lo es, su definición, su función, y como este beneficiara al municipio; así mismo de cómo se realizó la investigación el municipio de Choachí, como se muestra en la siguiente imagen:



Ilustración 12 Sitio Web Choachí



GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental es un proceso que está orientado por la organización de actuación pública que busca resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, un mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. (Comunidades de la RDS, N.F)

Los municipios en Colombia desde su concepción son autoridades independientes para la planificación de sus componentes ambientales, sin embargo en los últimos años el deterioro de las condiciones en los recursos naturales como agua, aire, suelos y la falta de educación ambiental ha causado problemáticas en los principales municipios de nuestro país generando consecuencias de alto impacto como las sequías, desabastecimientos, problemas erosivos en los suelos, esto conlleva a un mal manejo de los recursos naturales, a un desorden en su ordenamiento del territorio y a una falta de planificación ambiental.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El sistema de gestión ambiental municipal (S.I.G.A.M) es una herramienta, que se implementa para mejorar la planificación del municipio, haciendo énfasis al cumplimiento y compromiso legal, desarrollada con el apoyo del Municipio, sectores productivos y autoridad municipal.

El S.I.G.A.M facilita el desempeño de las funciones ambientales que de acuerdo a la normativa vigente le corresponden al municipio de Choachí, en materia de manejo de los recursos naturales, en la conservación y la mejora de la calidad ambiental; tiene como función apoyar y facilitar el cumplimiento de cada una de las funciones, responsabilidades y competencias del municipio en materia ambiental (Riño R, 2009).

De igual manera en la pestaña de la problemática ambiental, se realizó un breve resumen de cómo se evaluó y analizó la problemática ambiental del municipio de Choachí – Cundinamarca, en la pestaña del índice G.A.M, se analiza como el municipio, se clasifica en su capacidad de realizar una gestión ambiental municipal, en la pestaña tipología municipal se encuentra la información de cómo el municipio de Choachí se clasifica según su capacidad G.A.M y en la pestaña indicadores de gestión ambiental, se halla los indicadores utilizados para evaluar la capacidad de gestión ambiental municipal del municipio, y como se aplicarían al mismo con el fin de mejorar la administración de los recursos naturales.

Finalmente se presenta el link al cual se podrá ingresar para ver el seguimiento y desarrollo del sistema de gestión ambiental municipal para el municipio de Choachí Cundinamarca.

<http://sigamchoachicundi.weebly.com>



Tabla 12 Recursos de la implementación del SIGAM

RECURSOS MATERIALES Y OTROS RECURSOS	COSTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
RECURSOS MATERIALES:		
Talleres C/u*	\$300.000	Alcaldía de Choachí
Capacitaciones C/u*	\$450.000	Alcaldía de Choachí
cámara de video y fotográficas	\$1.000.000	Alcaldía Choachí
Papelería e impresiones	\$ 190.000	Alcaldía Choachí
Computador	\$ 1.000.000	Alcaldía Choachí
Trasporte	\$ 1'500.000	Alcaldía Choachí
Video Bean	\$500.000	Alcaldía Choachí
TOTAL RECURSOS MATERIALES	\$3.440.000	



8. CONCLUSIONES

Como resultado del Diagnóstico a la problemática ambiental del municipio de Choachí (Cundinamarca), para el Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Municipal, se llegó a las siguientes conclusiones:

El proceso de análisis de la Matriz Conessa, presenta como principales problemas para el municipio de Choachí; La reducción y contaminación de la calidad del agua por el aporte de sedimentos, agroquímicos, basuras, erosión y daño del paisaje, en el cumplimiento de la norma para explotación minera es un inconveniente para el municipio.

La Evaluación e Identificación de la Matriz de Impactos Ambientales, presentó impactos negativos de nivel casi crítico y que requieren atención como lo son: Contaminación Hídrica por agentes agroquímicos, Erosión Superficial y Afectación del Paisaje, a los cuales se les prestara mayor atención dentro de la implementación del proyecto dándoles fichas de manejo respectivas

El Índice de Gestión Ambiental Municipal -GAM- fue una herramienta para evaluar la Capacidad que tiene el Municipio de Choachí para realizar la Gestión Ambiental que le corresponde, en función de las características ambientales económicas y sociales. El Índice se construyó a partir de seis grupos de variables, las cuales determinaron que Choachí tiene una mediana Capacidad de Gestión Ambiental, definiéndolo con una Tipología Municipal B3; Es decir que en la actualidad Choachí – Cundinamarca cuenta con 12.254 habitantes aproximadamente, según lo estipula la alcaldía municipal de Choachí, teniendo en cuenta este valor, según las subcategorías del SIGAM, el municipio de Choachí se ubicaría en la de municipios Tipo B3.



A través del Modelo Organizacional y la Política SIGAM – se plantearon Funciones y Responsabilidades Ambientales en relación con a la ejecución del SIGAM con el fin de lograr la Sostenibilidad Ambiental.

El sistema de gestión ambiental municipal (SIGAM) diseñado para el municipio de Choachí (Cundinamarca), es una herramienta de apoyo que llevará a la Administración Municipal al buen manejo y conservación de sus recursos naturales.



9. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se presentan a continuación, se refieren a la planificación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Choachí (Cundinamarca); basadas en la identificación de impactos ambientales por medio de la matriz conesa y están enfocadas al mejoramiento de la calidad y conservación de los recursos naturales.

La Alcaldía Municipal debe buscar mecanismos e incentivos para la conformación de grupos ambientales que ejerzan actividades dentro de la gestión ambiental con el fin de apoyar la administración de los recursos naturales, así mismo comprometer a los líderes del municipio e incluirlos en los procesos de Gestión Ambiental.

Deben capacitarse a los funcionarios de las demás dependencias sobre la Gestión Ambiental municipal para que la implementación y las actualizaciones que requiera el SIGAM, sean apoyadas, supervisadas y auditadas por personal idóneo y especializado en el tema.

Se recomienda fortalecer la educación ambiental como gestora de una cultura ambiental y como herramienta pedagógica para la solución de problemáticas ambientales; Consolidar las formas de participación ciudadana, así como los mecanismos de convocatoria para la gestión ambiental municipal; Promover la participación de las comunidades, instituciones educativas y organizaciones locales, en la gestión ambiental local.

Se recomienda hacer inclusión de proyectos ambientales escolares (PRAES) y de zonas de reciclaje en los diferentes colegios del municipio de Choachí.

Es necesario el seguimiento y control a la explotación del páramo Cruz verde, y al matadero del municipio el cual requiere algunos cambios verificando así el cumplimiento de las normas ambientales que apliquen.



Realizar seguimiento al proyecto de ampliación del acueducto del municipio debido a su baja capacidad de abastecimiento al municipio.

Realizar una reunión con la administración municipal, y los diferentes representantes del municipio, con el fin de identificar la condición económica actual para identificar el tiempo promedio en el cual se logre realizar la implementación para aplicar las mejoras relacionadas en este proyecto.

Se recomienda a la administración municipal realizar estudios sobre el recurso Agua, Suelo y Aire, con el fin de identificar las problemáticas ambientales del municipio, y realizar el plan de acción correspondiente.

Se recomienda la aprobación del Proyecto para la creación del Sistema de Gestión Ambiental para el Municipio de Choachí para la búsqueda y fortalecimiento de la Gestión Ambiental municipal, y así lograr que el municipio esté dentro de las nuevas exigencias nacionales en lo que respecta al tema del Medio Ambiente.



10. BIBLIOGRAFIA

AGUSTIN. (2010-2014). *Desarrollo sostenible Ecologia hoy*. Obtenido de <http://www.ecologiahoy.com/desarrollo-sostenible>

Alcaldia Choachi ;Emserchoachi. (2005). *Alcaldia municipal de Choachi-cundinamarca*. Obtenido de <http://www.choachi-cundinamarca.gov.co/index.shtml>

ALCALDIA DE CHOACHI. (08 de 2010). *OFICINA PROGRAMA AGRICOLA PECUARIO Y AMBIENTAL*. Obtenido de INFORME CONCEJO : http://choachi-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/37306331653862356434373363663236/Informe_Concejo_Agosto_2010.pdf

Alcaldía municipal de Choachi. (NF). *Alcaldía de Choachi - Cundinamarca*. Obtenido de http://www.choachi-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml

Alcaldia municipal de Choachi. (NF). *Esquema de ordenamiento territorial*. Obtenido de http://www.choachi-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30363665623037386465386665383333/EOT_CHOACHI.pdf

Ambiente, A. M. (2010-2015). *Impacto Ambiental*. Obtenido de http://www.allpe.com/seccion_detalle.php?idseccion=81

Andres Velez, S. (2005). *La Informacion Ambiental en Colombia. Gestion y Ambiente*, 8.



Arboleda, J. A. (2008). *Tesis Doctorales en Red*. Obtenido de manual de evaluacion de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (07 de abril de 2015). *Diagnóstico Ambiental de Alternativas*. Obtenido de <http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1373&conID=8050>

Comunidades de la RDS. (N.F de N.F de N.F). *RED DE DESARROLLO SOSOTENIBLE DE COLOMBIA*. Obtenido de RED DE DESARROLLO SOSOTENIBLE DE COLOMBIA: <http://www.rds.org.co/gestion/>

Concejo Municipal. (2000). *Choachi-Cundinamarca, Alcaldia Municipal*. Obtenido de Esquema de Ordenamiento Territorial: http://www.choachicundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30363665623037386465386665383333/EOT_CHOACHI.pdf

Corporacion Autonoma Regional. (s.f.). *requerimientos*. Obtenido de <https://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=11207&download=Y>

CORTOLIMA. (2013-2023). *Plan de Gestion Ambiental Regional del Tolima*. Obtenido de http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/nov2012/PGAR_2013_2023_TOLIMA_01_12_12.pdf

Ecologia hoy. (2010-2014). *Desarrollo sosotenible*. Obtenido de <http://www.ecologiahoy.com/desarrollo-sostenible>

EL ESPECTADOR. (12 de 02 de 2015). *Minería amenaza el páramo Cruz Verde*.

Escallon Ortiz, M. A. (1976). *Codigo de Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Bogota: leyer.

Gestión en Recursos Naturales. (2015). *Gestión en Recursos Naturales*. Obtenido de <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>



Herrera, L. G. (2014). Indicadores de Sostenibilidad Ambiental. *Anales de la universidad metropolitana*, 14,37-54.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (septiembre de 2004). *Guia para la Formulación de la AGENDA MUNICIPAL AMBIENTAL*. Obtenido de <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/home/AAM.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (junio de 2002). *Guía de Gestion Administrativa para la aplicacion de SIGAM*. Bogotá: OPCIONES GRÁFICAS EDITORES LTDA. Obtenido de Propuesta Organizacional Sistemas de Gestion Ambiental Municipal V2: <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/home/guia.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Propuesta organizacional Sistemas de Gestion Ambiental Municipal*. bogota : OPCIONES GRÁFICAS EDITORES LTDA.

Morales, P. M. (2011). La Cooperacion Internacional para el desarrollo como mecanismo de gestion ambiental. *Gestion y Ambiente*, 14.

Paramo P, S. E. (2015). Evaluacion de la Calidad Ambiental. *Universitas Psychological*, 605-618.

Prieto, G. M. (2011). Sistemas de Gestion Ambiental. *Asociacion Española de Normalizacion y Certificacion*.

Riaño R, N. C. (Noviembre de 2009). *SIGAM Tabio*. Obtenido de http://tabio-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/30653534373061393933336366336539/SIGAM_TABIO.pdf

Rodriguez, N. L., & Rozo, C. C. (2012). *Instrumentos economicos y pagos por servicios ambientales*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

S, A. V. (2005). La Informacion Ambiental en Colombia. *Gestion y Ambiente* , 8.



Secretaria de Desarrollo;Rodriguez;Pardo. (2008-2011). *Plan Intergral Unico*.
Obtenido de Choachi -Cundinamarca: <http://www.choachi-cundinamarca.gov.co>

Union Europea. (NF). *Medio Ambiente y Desarrollo*. Obtenido de
<http://www.climasig.es/metod1.html>

Universidad Nacional Pedagogica. (NF). *RIESGOS AMBIENTALES*. BOGOTA.
Obtenido de
http://www.pedagogica.edu.co/observatoriobienestar/docs/GUIA_RIESGOS_AMBIENTALES_UPN.pdf