



*Juan Cruz  
Rayo de Luz para La Calera  
"Green City"*



# AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA 2014

ALCALDIA MUNICIPAL DE LA CALERA  
Cra. 3 No. 6-10 Parque Principal  
Teléfonos: 8600032/8600466/8600467  
Fax: 8600031  
[www.lacalera-cundinamarca.gov.co](http://www.lacalera-cundinamarca.gov.co)  
[contactenos@lacalera-cundinamarca.gov.co](mailto:contactenos@lacalera-cundinamarca.gov.co)



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la gestión ambiental de las administraciones municipales consiste en el desarrollo de actividades permanentes en las que participan diversos actores políticos, económicos y sociales, que buscan “ administrar y orientar los procesos culturales al uso sostenible de los recursos naturales, a revertir los efectos de la contaminación y el deterioro sobre la calidad ambiental, calidad de vida y la actividad económica en el territorio rural y urbano del Municipio” (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

Es fundamental que el Municipio conozca su territorio e identifique sus potencialidades y fortalezas para que éstas sean el sustento que le permitan emprender medidas de prevención, mitigación y generar proyectos estratégicos en mejora de la calidad ambiental, lo que se resume en el diseño de la Agenda Ambiental Municipal.

El Municipio de la Calera creó el Sistema de Gestión Ambiental Municipal- SIGAM mediante el Acuerdo Municipal No. 002 de marzo de 2009 que tiene como objeto: la conservación, restauración y desarrollo de los bienes y servicios ambientales como mecanismo para mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del Municipio.

Este instrumento de planeación surge en el marco del compromiso de Colombia con la Agenda 21 gracias al cual se diseñaron las Agendas para las ciudades de Manizales y Bogotá (con un alcance exclusivamente urbano). En el año 2002 el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial en conjunto con la Universidad Nacional formulan el Sistema de Gestión Ambiental Municipal y sus respectivas agendas, para 6 Municipios piloto y diseñan una guía para la elaboración de éstas en cualquier Municipio.

Debido a la complejidad en el tema ambiental y con el fin de organizar y entender mejor el contexto ambiental del Municipio; la metodología SIGAM propone ordenar el sistema ambiental de acuerdo a cuatro (4) subsistemas que se caracterizan por tener dinámicas propias así: Medio Físico-biótico, Socio-cultural, Económico-productivo y el Institucional y de Gestión Ambiental.

Se plantean una serie de programas y proyectos estratégicos de carácter técnico enfocados a resolver problemáticas ambientales, como un aporte para mejorar la calidad ambiental del área rural y urbana, fortalecer la gestión ambiental Municipal y orientar todos estos procesos hacia la sostenibilidad.

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



El propósito principal de la formulación de la Agenda Ambiental del Municipio de La Calera está encaminado en el desarrollo de tres objetivos específicos: elaborar el perfil ambiental, definir las problemáticas y potencialidades e identificar los programas y proyectos estratégicos.

La Agenda Ambiental de La Calera pretende facilitar la comprensión de la realidad ambiental local a partir de un ejercicio analítico y participativo con la comunidad apoyado desde las diferentes áreas del conocimiento en donde se busca además contribuir en el proceso de integración Bogotá-región.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología planteada en la “GUIA PARA LA FORMULACION DE LA AGENDA AMBIENTAL MUNICIPAL” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial publicada en el 2004.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	2
PERFIL AMBIENTAL .....	5
<b>1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. SISTEMA AMBIENTAL MUNICIPAL .....</b>	<b>9</b>
2.1 SUBSISTEMA FÍSICO BIÓTICO.....	9
2.2 SUBSISTEMA SOCIO CULTURAL .....	110
2.3 SUBSISTEMA ECONÓMICO Y PRODUCTIVO .....	130
2.4 SUBSISTEMA INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN .....	146
<b>3. PROBLEMATICAS AMBIENTALES.....</b>	<b>156</b>
<b>4. RECOMENDACIONES GENERALES .....</b>	<b>159</b>



**PERFIL AMBIENTAL**

**1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO**

**Tabla 1.** Generalidades del Municipio

ITEMS	DESCRIPCION
Escudo	
Bandera	
Himno	Autor: Luz Marina Alméciga Castro
País	Colombia
Departamento	Cundinamarca
Región	Andina
Nombre Oficial	La Calera
Gentilicio	Caleruno
Fecha de fundación	16 de diciembre de 1772
Nombre del fundador	Don Pedro de Tovar y Buendía
Código DANE	25377
Extensión Total	31.686,06 hectáreas
Extensión área urbana	144.34 hectáreas
Extensión área rural	31.541,72 hectáreas
Altitud de la cabecera municipal	2.716 m.s.n.m
Temperatura media	14 °C
Distancia de referencia	18 kilómetros a Bogotá

Fuente: Acuerdo Municipal 043 de 1999

[http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_Calera\\_\(Cundinamarca\)](http://es.wikipedia.org/wiki/La_Calera_(Cundinamarca))

## LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

### Descripción Física:

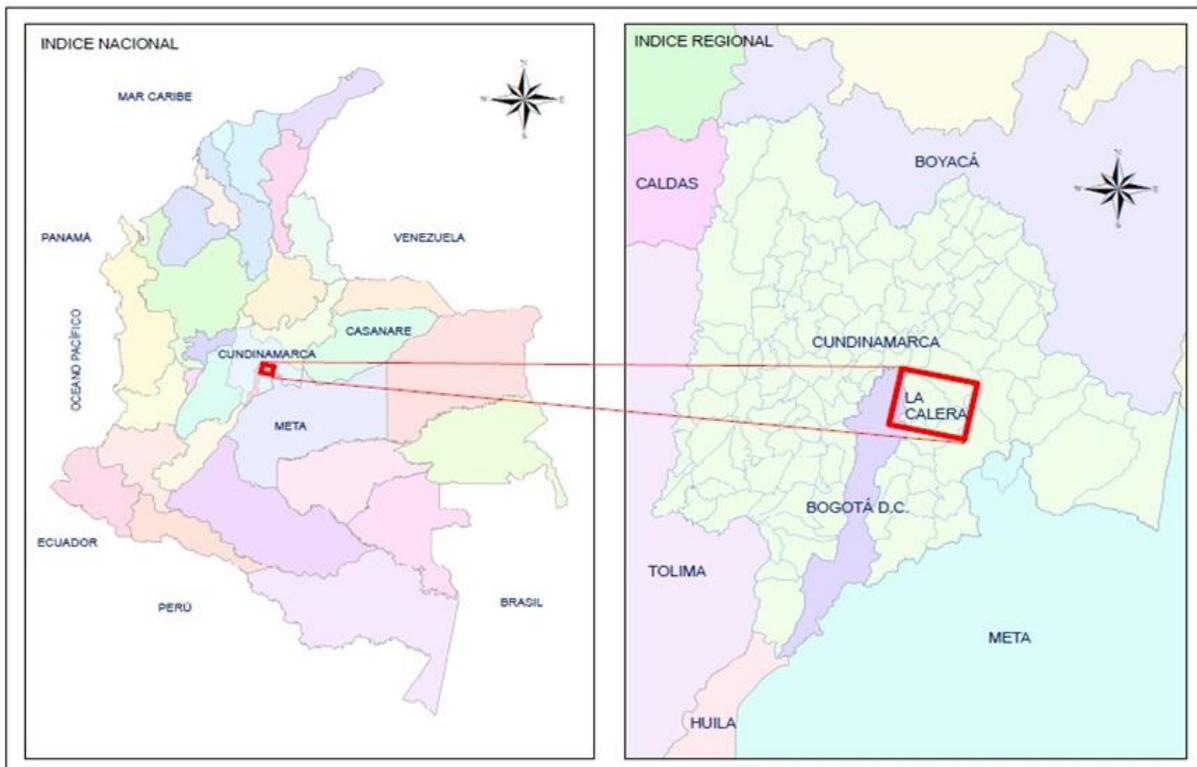
La Calera se halla situada al oriente del departamento de Cundinamarca y al noreste de Bogotá. Su cabecera está localizada a los  $4^{\circ} 43' 13.57''$  de latitud norte y  $73^{\circ} 58' 07.29$  de longitud oeste de Greenwich; con respecto a la ciudad de Bogotá (capital de Colombia) en arco  $0^{\circ} 06' 29''$  este.

### Límites del municipio:

EL Municipio de La Calera limita:

- Por el norte con los Municipios de Guasca, Sopó y Chía.
- Por el oriente con el Municipio de Guasca.
- Por el occidente con Bogotá.
- Por el sur, con el municipio de Choachí y Bogotá.

**Figura 1.** Localización Municipio de La Calera





**DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA**

En el Municipio de La Calera, está conformado por una zona urbana ordenada en 14 barrios con un área aproximada de 147 Ha (Tabla 2) y una zona rural que se divide en 30 veredas (Tabla 3) (Figura 2) con un área aproximada de 32.000 Ha.

**Tabla 2.** Barrios zona urbana Municipio de La Calera.

Barrios		Barrios	
1	La Florida	8	Coovical
2	La Plazuela	9	Los Sauces
3	Buena Vista	10	Flandes Alto
4	Paseo Real	11	Avenida Flandes
5	Alto de La Virgen	12	Manantial
6	Villa 70	13	La Portada
7	El Paraiso	14	Centro

**Tabla 3.** Veredas zona rural Municipio de La Calera.

VEREDAS		VEREDAS	
1	Mundo Nuevo	16	Santa Helena
2	El Manzano	17	San Cayetano
3	La Jangada	18	Márquez
4	La Hoya	19	Aurora Alta
5	La Polonia	20	Aurora Baja
6	Quisquiza	21	San José del Triunfo
7	Treinta y Seis	22	San José de la Concepción
8	La Ramada	23	La Toma
9	Tunjaque	24	Altamar
10	La Junia	25	La Portada
11	Jerusalén	26	El Rodeo
12	Frailejonal	27	San Rafael
13	El Volcán	28	El Salitre
14	Buenos Aires- Los Pinos	29	El Líbano
15	Buenos Aires- Epifanía	30	El Hato

**Figura 2.** División Político Administrativa



**Tabla 4.** Centros Poblados Rurales

Centro Poblado		Centro Poblado	
1	Altamar	6	La Capilla
2	El Manzano	7	Marquez
3	El Salitre	8	Mundo Nuevo
4	El Triunfo	9	San Cayetano
5	La Aurora	10	Treinta y Seis



## 2. SISTEMA AMBIENTAL MUNICIPAL

### 2.1 SUBSISTEMA FÍSICO BIÓTICO

En este subsistema se identifica el estado actual, la calidad y las características de la base natural, de lo construido por el hombre, y los riesgos de origen natural y antrópico en toda el área del Municipio (Urbana y rural) (Tabla 5).

**Tabla 5.** Componentes subsistema físico biótico.

<b>MEDIO NATURAL</b>	<b>Aspectos Físicos no Bióticos</b>
	Elementos Físico Bióticos
	Patrimonio Natural
<b>MEDIO CONSTRUIDO</b>	Servicios Públicos e infraestructura
	Edificaciones
	Espacio Público
	Patrimonio Cultural
<b>RIESGOS</b>	Riesgo por Fenómenos Naturales
	Riesgos por Actividades Humanas

Fuente: Guía para la formulación de la Agenda Ambiental Municipal, MAVDT 2004

#### Medio Natural

El objetivo es hacer un reconocimiento del medio natural biótico y abiótico, la oferta ambiental y los ecosistemas estratégicos

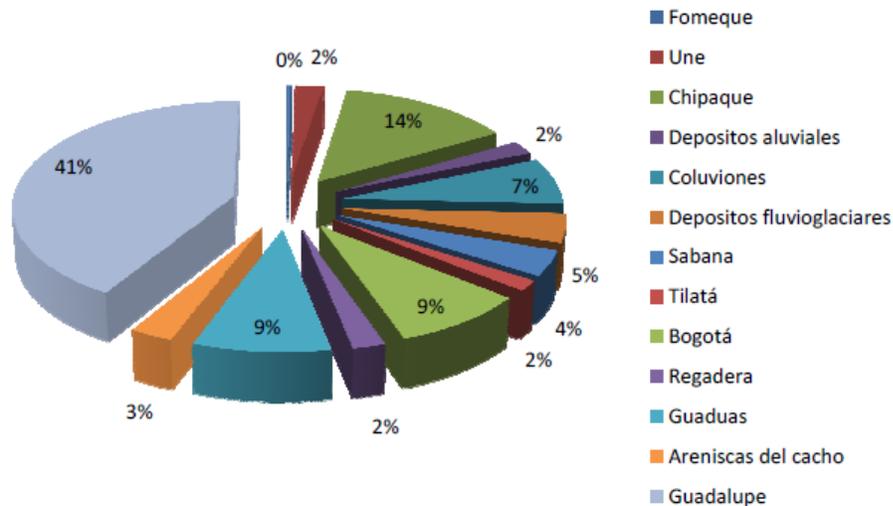
#### Aspectos físico no bióticos

Contempla las características propias de la geografía municipal, el estado actual de los suelos, el aire, el clima y el recurso hídrico.

##### a. Geología

Geológicamente el Municipio presenta las siguientes formaciones: Fómeque, Une, Chipaque, Guadalupe, Guaduas, Areniscas de Cacho, Bogotá, Regadera, Tilatá, Sabana, también se encuentran depósitos fluvio-glaciares, coluviones y depósitos aluviales. (Alcaldía del Municipio de La Calera, 2003). En la gráfica 1 se representa el porcentaje en que se encuentran presentes las formaciones geológicas mencionadas anteriormente.

**Gráfica 1.** Formaciones geológicas



Fuente: Velásquez z y Rodríguez, 2011

De acuerdo a la gráfica 1, la formación que presenta mayor proporción, es la formación del grupo Guadalupe, grupo en el cual se encuentran los materiales útiles del suelo y el subsuelo de la Sabana de Bogotá y sus alrededores.

Se encuentra en la mayor parte de la vertiente montañosa occidental de la cuenca del río Teusaca y hacia el sector noreste del Embalse de San Rafael, de igual forma entre la Falla El Salitre y la Falla Teusacá – Pericos, también en las veredas La Aurora, Márquez, El Triunfo y al Oriente del Municipio en Buenos Aires y El Manzano. En el sudoeste de La Calera suele haber mantos de carbón hacia la base del conjunto superior, que son explotables. La parte media o productiva contiene los mantos de carbón y se distingue por la presencia de areniscas, de las cuales la superior se denomina "lajosa" y la inferior "la guía". Las arcillas intermedias, grises oscuras son compactas o franjeadas y muchas veces carbonáceas.

## **b. Suelos**

De acuerdo al estudio general de suelos y zonificación de Cundinamarca para el año 2000, en el Municipio de La Calera se encuentran seis de las ocho clases Agrológicas existentes (II a VIII) (Ver grafica 3), que indican la capacidad de uso de la tierra, predominando la clase VII con un porcentaje de 36,21% (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2000), los usos desarrollados en esta clase presentan



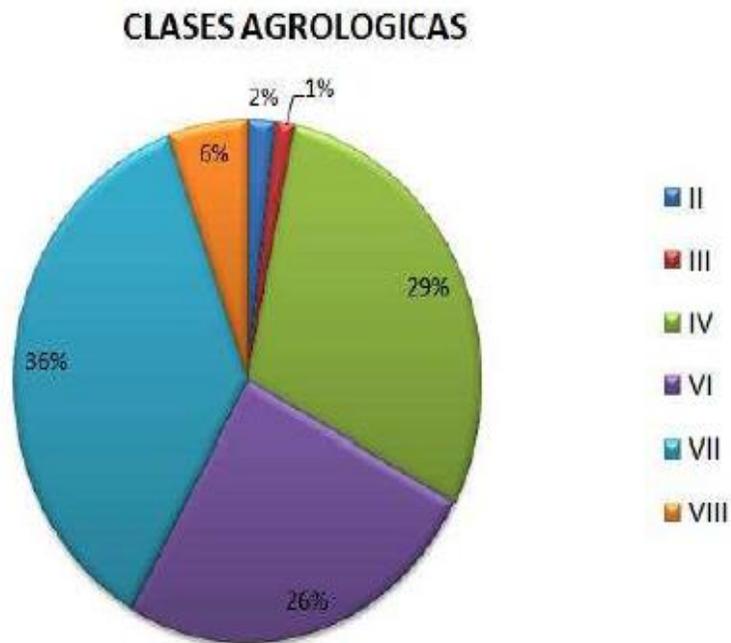
restricciones por pendientes fuertes que están entre 12 y 50%, por lo que se recomienda no realizar actividades agropecuarias, evitar talas y quemas de bosque natural y promover la reforestación con especies nativas (Alcaldía Municipio de La Calera, 2003) , esta clase se encuentra en mayor porcentaje en la zona oriente del Municipio en el parque Chingaza, y las veredas El Hato, La Aurora, Márquez y Quisquizá, son suelos superficiales a moderadamente profundos y bien drenados; los suelos de la Clase II a la IV, bajo buenas condiciones de manejo, tienen capacidad para ejercer actividades como la agricultura, el pastoreo y usos forestales, estos suelos son profundos y bien drenados, poseen texturas medias a finas, y de moderada fertilidad, se recomienda realizar un control fitosanitario, utilización de semillas certificadas, rotación de cultivos, prácticas de mecanización controladas y asistencia técnica. Las clases II y III suelen estar en sectores planos, lo que aumenta la ocurrencia de heladas.

**Tabla 6.** Zonas de estabilidad del Municipio de La Calera

CATEGORIA	DESCRIPCION
ESTABLE	Constituye la mínima parte del Municipio y se distribuyen en las zonas planas tales como en las veredas de Márquez, San José, límite norte de Santa Helena, Buenos Aires, Quisquizá y La Junia.
RELATIVAMENTE ESTABLE	Se ubican en las veredas El Hato, El Salitre, La Portada, Altamar, San José de la Concepción, Márquez, La Junia, La Ramada, Quisquizá, La Polonia y El Manzano.
POTENCIALMENTE INESTABLE	Constituye la mayor parte del territorio del Municipio de La Calera, ubicándose en zonas como: El Limite Occidental en las veredas La Aurora, La Toma, San Rafael y El Líbano. Zona central en las veredas: El Salitre El Volcán, El Rodeo, La Portada, Buenos Aires y Santa Helena. Y en la cuenca del Río blanco en las veredas : La Junia, Mundo Nuevo, Jerusalén y El Manzano
INESTABLE	Se encuentran restringidas a las pendientes altas y a las zonas afectadas por la minería como: La Aurora, El Salitre, Frailejonal, La Portada, Treinta y Seis y la margen izquierda del Río Blanco en la vereda de Mundo Nuevo.

Fuente: Consorcio Consultoría S.A & EPAM Ltda., 1999

**Gráfica 2.** Clases Agrológicas del Municipio de La Calera



**Fuente:** Velasquez y Rodriguez, 2011 (consultado de: Insituto Agustín Codazzi, Mapa Capacidad de uso del Municipio de La Calera, 2000)

Desde el punto de vista litológico, el municipio de la calera está conformado por materiales de areniscas, arcillolitas, lutitas e influencia de cenizas volcánicas, a partir de los cuales se han desarrollado los suelos actuales. Geomorfológicamente, se caracterizan por paisajes de relieve montañoso- estructural- erosional, con vallecitos de fondo plano, y paisaje de altiplanicie fluviolacustre, de relieve plano.

Del estudio de suelos realizado por **epam Ltda., 1999** se puede concluir lo siguiente:

- Las características físicas del suelo difieren principalmente de acuerdo con el contenido de materia orgánica, material amorfo, contenido de arcilla y tipo de cationes.
- Los suelos con abundante materia orgánica y/o ceniza volcánicas son de textura moderadamente gruesas a moderadamente finas y de color negro.
- Los suelos desarrollados de arcillolitas y lutitas tienen texturas finas (arcillosas), permeabilidad lenta, baja circulación de aire y alta capacidad de retención de humedad.



- La mayoría de los suelos de montaña presentan reacción fuertemente acida , con pH de 4,5 a 5,5 alto contenido de aluminio, alta capacidad de intercambio catiónico, altos a medios contenidos de materia orgánica, baja saturación de bases, bajos contenidos de calcio, magnesio, potasio, fósforo y en general baja fertilidad.
- Los suelos de la zona plana, de origen fluvio lacustre y clima rio, son eutróficos y presentan altos contenidos de bases, bajos en aluminio (por lo cual no tienen problemas de toxicidad), bajos contenidos de fósforo, suficiente carbón orgánico y buena fertilidad. Los abonos que se utilicen deben ser rocos en fósforo.
- Mineralógicamente, en los suelos con influencia de cenizas volcánicas domina el cuarzo, fedelpastos, anfíboles y piroxenos. En la fracción arcilla se presentan altos contenidos de alófana y poca caolinita.
- La génesis de los suelos está íntimamente ligada al material parental, al clima y la vegetación entre los procesos formadores se tiene la meteorización por alteración química, la lixiviación y la migración de partículas.
- En algunos de los suelos de valle la evolución está íntimamente asociada a la saturación con agua durante largo tiempo, lo cual ha ocasionado procesos de óxido reducción.

Como resultado del estudio adelantado por la **epam, 1999** con la superposición de los mapas de uso actual y de capacidad, se observa la presencia de tierras sobreexplotadas, subutilizadas y aquellas que están dentro de su capacidad de utilización con o sin necesidad de tratamientos de conservación del suelo.

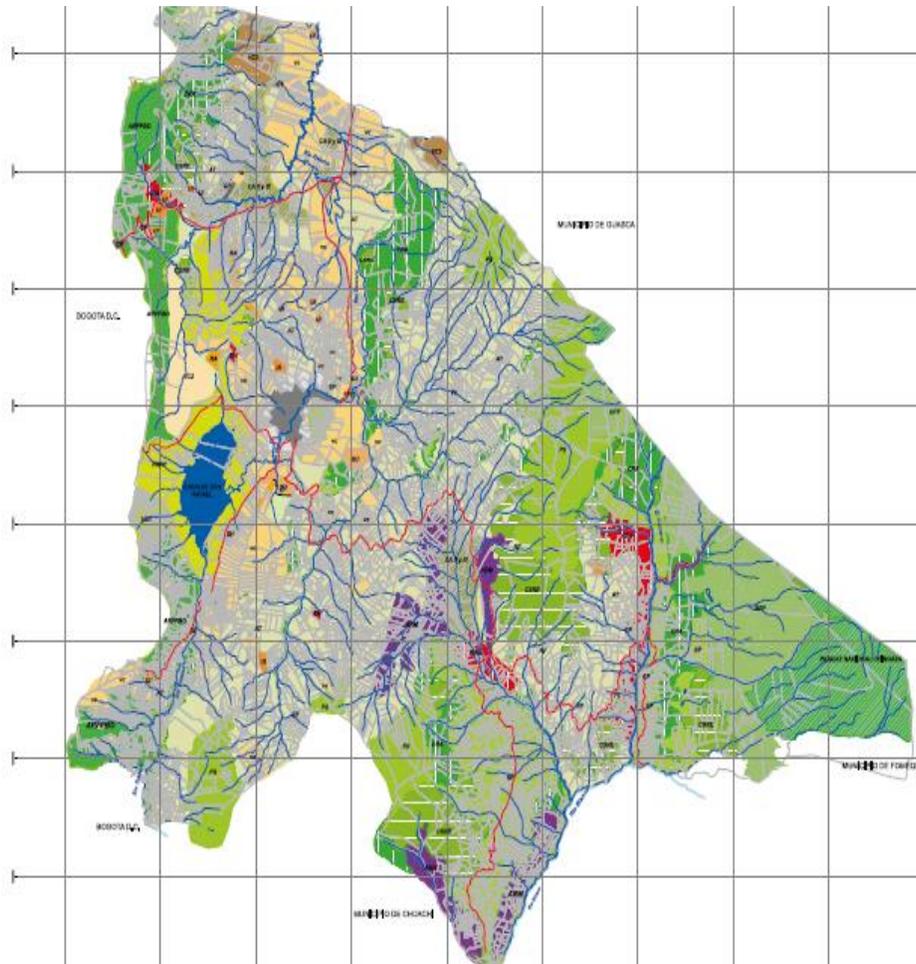
Para que en el municipio de la calera se mantenga la capacidad y aumente la producción de alimentos se requiere del conocimiento de sus suelos base para la planificación ordenada y desarrollo de la región.

### ***Afectación del suelo***

Entre los factores que dificultan el manejo de los suelos se encuentran:

- El cambio en el uso del suelo por razones como el aumento la subdivisión predial, que está ligado a la demanda de la migración procedente de Bogotá para establecer vivienda campestre.
- Actividades agropecuarias con prácticas inadecuadas, como el sobrepastoreo del ganado y la siembra en áreas de relieve quebrado o escarpado o de pendientes fuertes (Figura 3).

**Figura 3.** Uso de suelo del Municipio de La Calera.



Fuente: oficina de planeación

El Municipio de La Calera se encuentra constituido por áreas de usos agrícolas, pecuarios, forestales, comerciales, industriales, recreacionales, turísticos, institucionales, de restauración morfológica y rehabilitación de suelos u otros que involucren la producción de bienes o servicios necesarios para la población.

Según el acuerdo 011 del 27 de Agosto del 2011 los usos del suelo del municipio de La Calera se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 7.** Distribución usos del suelo Municipio de La Calera.

USOS DEL SUELO	PORCENTAJE (%)	IMPACTO	PROPUESTA
AGROPECUARIO	27,632	Contaminación de suelo, aire y agua por utilización de fertilizantes y agroquímicos.	Jornadas de recolección de envases de agroquímicos y fertilizantes. Jornadas de reforestación. Seguimiento, control y vigilancia a

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA

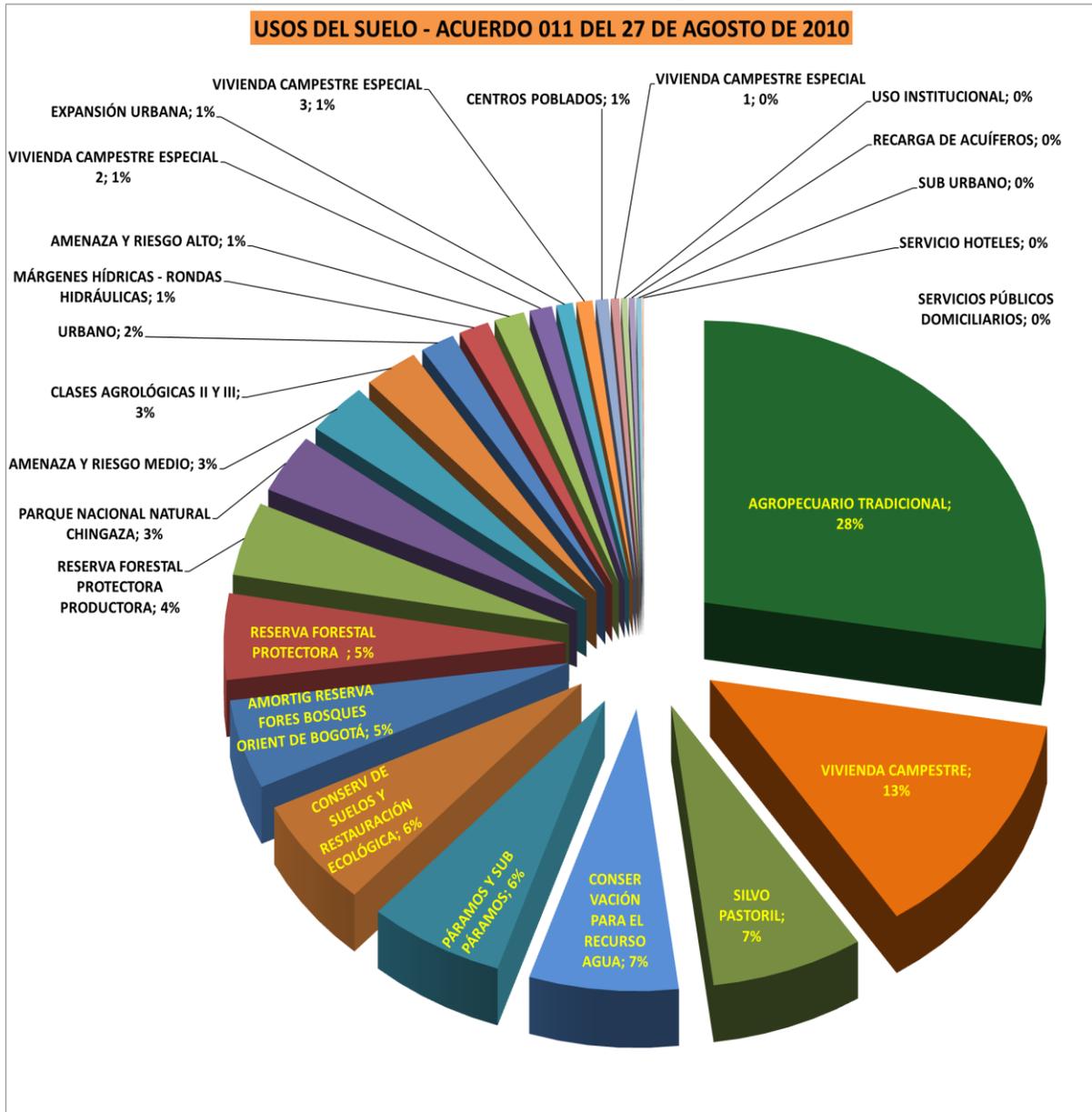


TRADICIONAL		Deforestación. Degradación del suelo. Expansión de cultivos en zonas de conservación. Erosión del suelo.	áreas protegidas. Programas de buenas prácticas agrícolas.
VIVIENDA CAMPESTRE Y VIVIENDA CAMPESTRE ESPECIAL	14,984	Contaminación de fuentes hídricas por vertimientos. Deforestación. Contaminación de suelos por manejo inadecuado de residuos sólidos.	Seguimiento y control a construcción y funcionamiento de sistemas de tratamiento individual de aguas residuales. Jornadas de reforestación. Seguimiento a los planes de manejo individual de residuos sólidos.
SILVOPASTORIL	7,213	Erosión del suelo. Contaminación y afectación a fuentes hídricas. Intercambio de gases de efecto invernadero. Deforestación.	Sistemas de pastoreos racionales y rotacionales. Mejorar protección de rondas hídricas. (Reforestación)
CONSERVACIÓN PARA EL RECURSO AGUA Y RECARGA DE ACUIFEROS	7,344	Expansión agrícola, pastoreo, contaminación del recurso, erosión	Compra de predios de interés hídrico. Seguimiento a los predios adquiridos. Mantenimiento a aislamientos y plantaciones protectoras.
PÁRAMOS Y SUB PÁRAMOS PARQUE NACIONAL NATURAL CHINGAZA	6,476 3,380	Expansión agrícola, pastoreo, contaminación del recurso, erosión, turismo irresponsable, generación de residuos sólidos, caza.	Seguimiento a actividades agropecuarias que puedan causar impactos, programas de ecoturismo, control actividades de cacería.
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	6,213	Inadecuadas técnicas de restauración. No cumplimiento de lo estipulado en los planes de manejo y restauración	Seguimiento a los planes de manejo ambiental y restauración ecológica. Vigilancia disposición inadecuada de escombros.
AMORTIGUACIÓN RESERVA FORESTAL BOSQUES ORIENTAL DE BOGOTÁ	5,126	Deforestación, contaminación de recursos hídricos, pérdida de capa vegetal- erosión.	Control a las licencias de construcción.
RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA RESERVA FORESTAL PROTECTORA	4,226 4,937	Ganadería extensiva, contaminación de suelo, agua, aire, practicas inadecuadas de manejo de cultivos.	Dar cumplimiento a lo estipulado en la Resolución 138 de 2014.
AMENAZA Y RIESGO (MEDIO Y ALTO)	4,407	Perdida de cobertura vegetal- erosión, deslizamientos, incendios.	Cumplimiento de lo contenido en el plan de gestión del riesgo.
CLASES AGROLÓGICAS II Y III	2,597	erosión hídrica y eólica, terrenos potencialmente inundables	Buenas prácticas agrícolas, programas de implementación barrera viva.
URBANO	1,633	Contaminación de aire, agua y suelo. Pérdida de corredores biológicos Degradación de tierras y ecosistemas.	Control en licencias ambientales. Vigilancia, seguimiento y control a vertimientos y emisiones. Actualización e implementación de PGIRS

		Disminución de calidad y cantidad de recurso hídrico. Construcción en zonas de riesgo. Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos.	
MÁRGENES HÍDRICAS - RONDAS HIDRÁULICAS	1,443	Contaminación del agua. Deforestación Invasión de ronda	Jornadas de reforestación con especies nativas. Control a las licencias de construcción. Fortalecer el programa de protección de cuerpos hídricos.
EXPANSIÓN URBANA Y ZONA SUBURBANA	1,037	Contaminación de recurso aire, agua, suelo. Contaminación auditiva y visual. Desplazamiento de corredores biológicos. Aumento del consumo de servicios ambientales. Generación de residuos sólidos.	Control licencias ambientales. Desarrollo urbano controlado. Verificación disponibilidad de servicios, acorde a la capacidad y disponibilidad con que cuenta el municipio.
CENTROS POBLADOS	0,588	Contaminación de recursos naturales, deforestación, manejo inadecuado de basuras.	Seguimiento a planes de manejo de residuos sólidos. Seguimiento y control periódico a los sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales. Programas de reforestación con especies nativas.
USO INSTITUCIONAL SERVICIO HOTELES	0,295 0,056	Generación de residuos sólidos y sólidos peligrosos. Aumento del consumo de servicios ambientales. Demanda de bienes por Presión demográfica	Seguimiento a planes de manejo de residuos sólidos. Programas de IVC saneamiento básico.
SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	0,012	Contaminación de suelo, aire y agua.	Programa de compensación ambiental.



**Grafica 2.** Usos del suelo- Acuerdo 011 del 27 de Agosto 2010



Fuente: Unidad de planeación 2011

### c. Geomorfología

La Calera se encuentra en la cordillera oriental, el relieve que se encuentra en esta zona se tipifica en varias fases de acuerdo con Van der Hammen (1958), Hubach (1957) y Helmens (1994).

Las principales unidades geomorfológicas del Municipio se muestran a continuación de manera resumida en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Descripción Unidades Geomorfológicas

UNIDAD GEOMORFOLOGICA	FORMACIONES	DESCRIPCION	VEREDAS O ZONAS CARACTERISTICAS
<b>Modelo Estructural Plegado</b>	Lineamientos	El proceso dominante son los desprendimientos rocosos (del tipo desplomes y derrumbes)	
	Laderas Escarpadas en Areniscas Duras (Dominantes) Sometidas a Ecurrimiento Difuso y Reptación	Los Procesos dominantes son el escurrimiento superficial difuso (con truncamiento de suelos) y la reptación. La efectividad del escurrimiento se limita en los lugares donde aflora el sustrato	Rio blanco veredas ubicadas sobre los 2400 y 3400 msnm
	Laderas Concordantes con el Buzamiento en Secuencias de Arcillolitas, Limolitas y Areniscas Friables	El proceso dominante en la reptación moderada de la formación superficial y generalmente acelerada por las actividades agropecuarias lo que conduce a la definición clara de terracetas y caminos de ganado.	Quebrada agua gorda Quisquiza
	Lomeríos Paralelos (Sur-Norte) Controlados por Estratos Subverticales Alternos entre Areniscas Friables y arcillolitas	Entre los procesos menores la reptación es el proceso dominante	
	Laderas Rectilíneas con Lomeríos Bajos (Este- Oeste) en Arcillolitas y Limolitas Alternantes	En la vertiente oriental del Río Teusacá y entre altitudes de 2800 a 3200 msnm se diferencia una banda paralela al Río con dirección caracterizada topográficamente por pendientes rectilíneas hacia el Río. Igualmente en la vertiente derecha del Río Blanco se identifica esta unidad (Consultoría & EPAM, 1999)	Vertiente oriental del Río Teusacá entre altitudes de 2800 a 3200 msnm.  Vertiente derecha del Río Blanco
<b>Modelado Glaciar y</b>	Modelado de Abrasión	La característica esencial de los circos, como forma erosional, es su pendiente abrupta superior al 70% y con afloramientos rocosos dominantes y acumulaciones de bloques angulosos al pie.	Rio Blanco



Periglacial Heredado	Valles Glaciares Recubiertos por Material Detrítico Blocoso	Son las formas cóncavas talladas por el paso de las lenguas glaciares que con su poder abrasivo desalojara parte del sustrato.	Río Blanco
	Cobertura Detrítica	Caracterizadas por una cobertura detrítica blocosa depositada por glaciares no confinadas a los valles, pendiente es moderada (entre 12y 30%); los bloques angulosos están en una matriz dominante areno-limosa bajo los suelos de dominancia orgánica.	Sitios ubicados por encima de los 3500 a 3600 msnm
	Modelado periglacial Heredado	Los procesos peri glaciares no son funcionales actualmente, pero se definieron como tales algunos modelados recubiertos por delgadas capas de gelifractos y materiales coluviales que se depositaron bajo condiciones peri glaciares del pasado.	Sitios ubicados sobre los 2700 a 3200 msnm
	Lomeríos de disección Leve en Areniscas Friables	Esta unidad una litología dominante en areniscas de baja consolidación y se ubican debajo de las divisorias donde las corrientes de drenaje, y por lo tanto la disección es incipiente y especialmente en la vertiente izquierda del Río Teusacá y en loa afluentes altos del Río Blanco, en alturas entre 2700 y 3100 msnm.	vertiente izquierda del Río Teusacá Río Blanco 2700 a 3100 msnm
	Laderas Onduladas de Disección Leve en Areniscas Friables y Arcillosas	En esta unidad las formas son transicionales entre lomas (proyección longitudinal y otras de tendencia corta ya semejantes a colinas ligadas a una disección leve por corrientes elementales de organización subdendrítica, esto genera un modelado ondulado.	Nacimiento del rio Teusacà, vereda el Verjon (chapinero) y el ható.
	Laderas Onduladas en Alteritas Limo-Arcillosas	Las geoformas que integran esta unidad son intermedias entre lomas y colinas (sin que se definan unas u otras como típicas) y presentan un aspecto ondulado, explicado a partir de una disección leve a pesar de la baja resistencia de la formación superficial de carácter limo-arcilloso con	Quebrada curubital

		espesores inferiores a 3 m.	
<b>Depósitos Fluvio-Glaciario</b>	La cobertura Fluvio-glaciario aparece en otros sitios ya más controlados por la red de drenaje como en la Quebrada Socha junto a las instalaciones de Cementos Samper y a lo largo de la quebradas Buitrago, Blanca, Jaboncillo y Llano Grande (afluentes del Río Blanco). Los depósitos de la margen izquierda del Río Teusacá, en el sector San Rafael (hoy cubiertos por la represa) podrían ser también depósitos Fluvio-glaciarios procedentes del alto El Verjon, área que también fue glaciario.		Quebrada Socha junto a las instalaciones de Cementos Samper y a lo largo de la quebradas Buitrago, Blanca, Jaboncillo y Llano Grande Los depósitos de la margen izquierda del Río Teusacá, en el sector San Rafael
<b>Vertientes Medias Afectadas por el Escurrimiento Superficial</b>	La calificación de "Medias" para estas vertientes se refiere a su ubicación arriba de los ejes de los ríos principales y debajo de los modelados glaciarios y periglaciarios heredados que integran la alta montaña.		Sitios ubicados por debajo de los 2800 msnm,
<b>Modelados Coluviales y Coluvio- Aluviales</b>	Valles Coluvio-Aluviales (Complejos) Cóncavos	Las geoformas aquí consideradas no son valles en el sentido estrictamente fluvial, sino que se trata de depresiones de poca profundidad relativa, unos 20 m a lo sumo, de forma cóncava.	Margen izquierdo río Blanco,
<b>Modelado Fluvio-Lacustre</b>	Terraza Alta	El contacto entre la montaña y la terraza alta se hace por medio de los conos Coluvio-aluviales o los depósitos coluviales de pie de vertiente. A partir de este cambio de pendiente se extiende la terraza alta que corresponde, para el área del Teusacá, con uno de los niveles medios del antiguo lago del altiplano, sin que fuera el más alto.	Cuenca baja del río Teusacá, altitudes superiores de 2550 e inferiores de 2600 msnm
	Terraza Baja	El origen, la composición y la pendiente de esta terraza son similares a la alta, aunque la dominancia de las arcillas no consolidadas es más evidente e incluye también lentes arcillo-arenoso y turbosos	Áreas de confluencia con el río Bogotá.
	Vega de Divagación	Se Trata del valle mayor actual del Río Teusacá compuesto por vegas o pequeñas cubetas de inundación (humedales), diques aluviales y	Valle mayor río Teusacá



		orillares.	
<b>Formas de Disección</b>	Valles de Disección Profunda	Se hace referencia específicamente a los valles del Río Blanco (y sus afluentes las quebradas Jaboncillos, Quisquiza y Junia) y del Río Teusacá. En cuanto al Río Blanco, se trata de un valle encañonado en la comba de un anticlinal, mientras que el Río Teusacá es menos profundo y está controlado por un sinclinal.	Río Blanco y sus afluentes Jaboncillos, Quisquiza y Junia.  Río Teusacá

**Fuente:** Velásquez y Rodríguez, 2012. Consultado de Consorcio Consultoría S.A & EPAM Ltda., 1999

La organización de la red de drenaje principal está controlada por lineamientos estructurales relacionados con las rocas sedimentarias plegadas y la depresión del altiplano.

Los cauces principales son de tendencia rectilínea con dirección meridiana, dirección que también siguen las unidades definidas condicionadas por los ejes de plegamiento, mientras que los afluentes de manera perpendicular u oblicua siguiendo pendientes más pronunciadas.

Actualmente los procesos de la cuenca del Río Teusacá, en general, son moderados y están ligados a la disección y al escurrimiento superficial difuso

**d. Altitud**

La altitud del casco urbano es de 2.716 metros sobre el nivel del mar; con un piso térmico Río y bioclimático páramo, con un clima promedio de 15°C y una precipitación media anual de 935 mm, períodos lluviosos de junio a agosto moderado, de agosto a diciembre avenidas torrenciales esporádicas y de enero a mayo temporada seca (Es importante anotar que debido al cambio climático estas frecuencias han cambiado observando períodos de lluvia más intensos) (Plan de Desarrollo Municipal, 2012).

**e. Clima**

El Municipio de La Calera cuenta con tres climas: páramo, frío, templado; la temperatura promedio es de 15°C, el área de tierras frías corresponde alrededor de (a más o menos) 20.200 Hectáreas y sus temperaturas oscilan entre los 13 y 14 °C.

El área de páramos cubre aproximadamente 11.800 Hectáreas, con temperaturas entre 12 y 13 °C. La humedad relativa en invierno es del 70% y en verano del 30%. (Plan de Desarrollo Municipal, 2012).

Las condiciones meteorológicas generales sitúan al Municipio de La Calera (cuenca de los ríos Teusacá y río Blanco) en un área de los Andes Colombianos – Cordillera Oriental, donde las precipitaciones están gobernadas fundamentalmente por la Zona de Confluencia Intertropical – ZCIT. Para el estudio de las condiciones climáticas el Municipio cuenta con las estaciones mostradas en la tabla 9.

**Tabla 9.** Estaciones Climatológicas

ESTACIONES CLIMATOLOGICAS									
CODIGO	CAT	NOMBRE ESTACION	CORRIENTE	MUNICIPIO	LATITUD	LONGITUD	ALTURA	FECHA DE INSTALACION	ENTIDAD
2120103	PG	STATERESA	TEUSACA	LA CALERA	4º 40' N	73º56W	3080	15/09/1970	CAR
2120122	PM	LA CASITA	TEUSACA	LA CALERA	4º 38' N	74º1W	3045	15/03/1973	CAR
2120011	PM	SAN RAFAEL N1	TEUSACA	LA CALERA	4º 42' N	73º59W	2750	15/05/1933	EAAB
2120050	PM	LA CABAÑA	TEUSACA	LA CALERA	4º 46' N	73º57W	2600	15/07/1955	EAAB
3502040	PM	EL ANGULO	NEGRO	LA CALERA	4º 47' N	73º52W	3500	15/02/1967	EAAB
2120200	PM	SIMAYA	TEUSACA	LA CALERA	4º 43' N	73º53W	2780	15/01/1987	EAAB
2120199	PM	TEUSACA	TEUSACA	LA CALERA	4º 39' N	73º57W	2750	15/05/1987	EAAB

**Fuente:** Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la cuenca Hidrográfica del Río Bogotá, Planeación Ecológica Ltda., Ecoforest Ltda. p. 51-53)

**Cambio climático:** El aumento de la temperatura media de la tierra a causa del efecto invernadero ha sido de 0.5°C en menos de cien años; este calentamiento puede tener como consecuencia inmediata, cambios en los ciclos biológicos de las plantas, modificaciones en las migraciones y las áreas de distribución, tanto de especies vegetales como animales y pérdida de zonas y ecosistemas de alta montaña como nevados y páramos. (IDEAM & PNUD citado en Parques Nacionales Naturales, 2002), junto con el incremento de eventos extremos (aguaceros, granizadas, períodos secos y húmedos) y el aumento de la humedad relativa.

**Tabla 10.** Climatología

VARIABLES	ESTADO
<b>Precipitación</b>	La precipitación esta entre 700 y 900 mm
<b>Temperatura</b>	La variación de la temperatura para el Municipio de La Calera esta entre 12 y 15 °C para un promedio de 13 °C.
<b>Humedad relativa</b>	La humedad relativa media mensual presenta una distribución uniforme a lo largo de año excepto por el mes de julio que presenta un valor marcado por encima del 80% el resto del año, los registros fluctúan entre el 75 y 80% el valor promedio anual es de 77.8%



<b>Evaporación</b>	La evaporación esta entre 800 y 1000mm
<b>Brillo y radiación solar</b>	La distribución temporal presenta un régimen de tipo uniforme a lo largo del año con valores que fluctúan entre las 100 horas y las 120 horas, los valores más altos se presentan en los meses de enero y febrero en el primer semestre, siendo este último el que presenta el mayor valor, con un registro de 120 horas los valores menores se observan en los meses de abril, junio y julio, observándose los menores valores en el mes de abril con registro de 182.5 horas valor total anual es de 1263.1 horas.
<b>Velocidad y dirección del viento</b>	La velocidad media del viento presenta una distribución uniforme a lo largo del año, con valores que varían alrededor de los 1,7 m/s excepto durante los meses de junio, julio y agosto donde se observan valores más altos, con registros de 1.8 m/s, 1.9m/s y 1.8 m/s respectivamente. el valor promedio anual es de 1.7 m/s. la dirección predominante del viento es este, durante todo el año menos en agosto donde cambia a noreste

**f. Recurso Hídrico**

El municipio de La Calera cuenta dentro de sus riquezas ambientales con cuencas hídricas importantes como son el Río Teusacá, Río Blanco y parte alta del río Siecha.

**RÍO TEUSACA**

**La subcuenca del Río Teusacá** se encuentra en la parte alta de la Cordillera Oriental y en el sector central de la cuenca del Río Bogotá. Presenta un gradiente altitudinal que oscila entre 2550 m.s.n.m hasta los 3605 m.s.n.m.

La zona de la subcuenca se destaca por relieves montañosos, ondulados a fuertemente quebrados y escarpados, registra volúmenes de precipitación media de 750 mm aproximadamente y una temperatura media de 12°C; lo que permite el desarrollo de gran variedad de especies forestales y faunísticas que generan la riqueza paisajística que caracteriza la subcuenca.

Ambientalmente la zona de la subcuenca se encuentra muy bien conservada gracias a que está delimitada por montañas estructurales que forman el valle con laderas y terrazas; que han permitido proteger el área con sus recursos.

El desarrollo económico de la subcuenca se concentra principalmente en las actividades agroindustriales como el cultivo de flores, el pastoreo intensivo, la explotación pecuaria y la ganadería de doble propósito. Esto ha conducido a

modificaciones en la calidad y cantidad del recurso hídrico que presenta la cuenca del Río Teusaca. Se encuentran establecidas diferentes clases de industrias como cementeras y pasteurizadoras que generan vertimientos con cargas contaminantes variadas que afectan las corrientes de agua.

Los procesos de asentamiento humano y desarrollo que se han venido dando hacia los municipios aledaños de la Capital del País; conlleva al cambio de uso del suelo y cobertura vegetal que modifican las condiciones ambientales de la zona y generan vertimientos de aguas negras; problemática que se agudiza por el aumento de la densidad poblacional mediante el incremento de urbanizaciones y zonas recreacionales.

Los suelos que caracterizan la subcuenca poseen fertilidad moderada y en algunas zonas se presenta erosión generada por el reemplazo de la vegetación natural por praderas y la inestabilidad.

La riqueza faunística se ve representada por un total de 308 especies de aves, 53 especies de mamíferos, 17 especies de anfibios, 19 especies de reptiles y 11 especies de peces que constituyen el área como una zona de gran importancia biológica.<sup>1</sup>

## **LOCALIZACION DE LA SUBCUENCA MUNICIPIO DE LA CALERA**

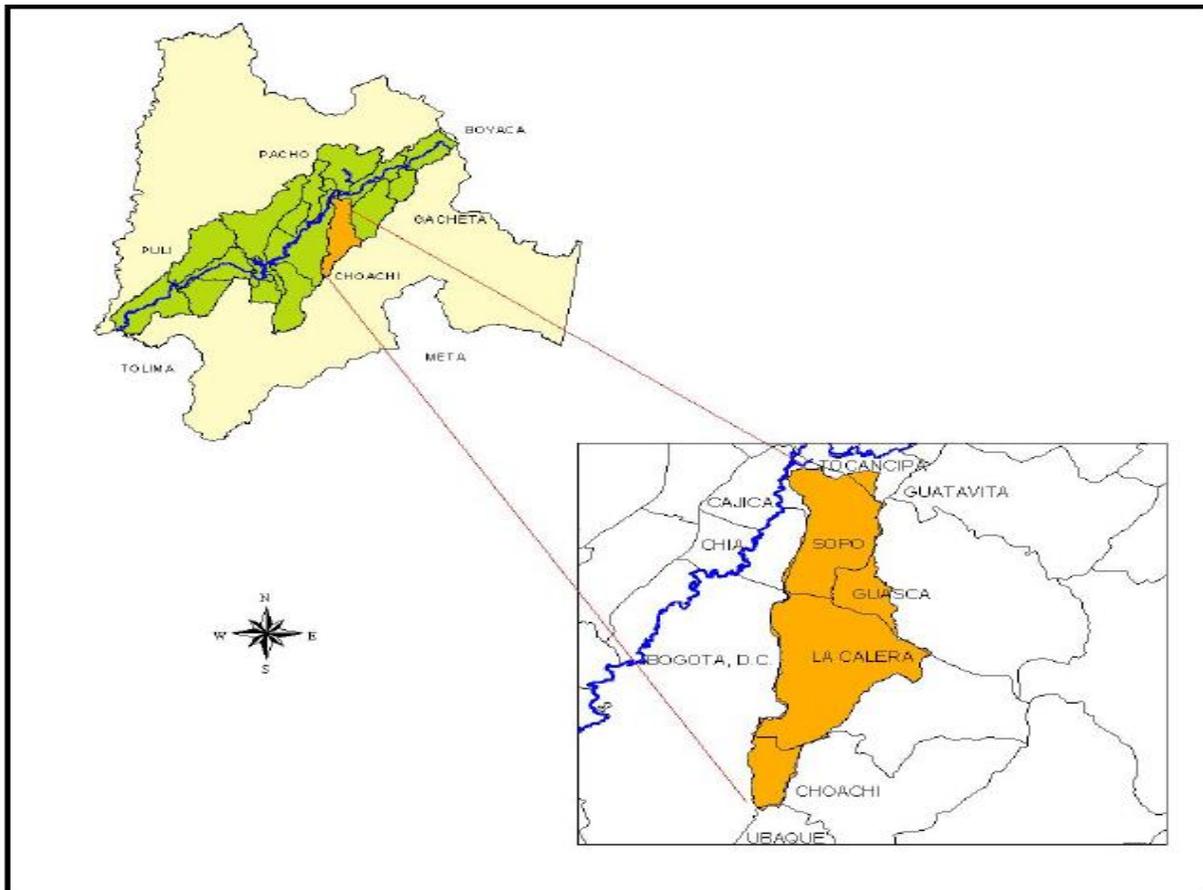
La subcuenca Río Teusacà se localiza paralelamente al este de los cerros orientales del distrito capital, nace en la Laguna del Verjon situada en el cerro de Monserrate y desemboca en el río Funza o Bogotá. Numerosas quebradas ubicadas dentro del municipio aumentan su caudal, siendo las más importantes la del Hato, Marmaja, Cara de perro, Carrizal, Chocolatero, Cirujano, San Isidro, Siecha, Simayá y Aguas Claras, El área total de la cuenca del Teusacà es de 365.596 Km<sup>2</sup>., de los cuales pertenecen al Municipio de La Calera 189.44 Km<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá subcuenca del Río Teusacà -2120-13 p. 4-5



**Figura 4. Localización de la subcuenca Río Teusacá**



**Fuente:** Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá Subcuenca del Río Teusacá -2120-13 p. 7

## ENTORNO REGIONAL

La subcuenca del río Teusacá se ubica en el sector meridional de la Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental; tiene forma alargada y bien direccionada, sus aguas fluyen desde los altos del Verjon y los Tunjos en dirección sur- norte hasta desembocar en el sector sureste del Río Bogotá.

La subcuenca del río Teusacá tiene una conformación topográfica variada en cuyo nacimiento predominan las altas pendientes y los valles estrechos. El embalse de San Rafael, es el sistema de abastecimiento de agua de Chingaza permitiendo la producción de la Planta Wiesner, aunque se encuentra en el área de la subcuenca hidrográficamente no pertenece a ella.

En la parte alta de la subcuenca se presentan actividades agropecuarias intensivas, con el cultivo de papa principalmente, y en la parte baja se concentran actividades agroindustriales de ganadería y cultivos de flores.

La problemática de la subcuenca está asociada a la falta de protección de la ronda del Río a lo largo de todo el cauce permitiendo el aporte de concentraciones altas de Coliformes debido al intenso pastoreo.<sup>2</sup>

## **Fisiografía Río Teusacá**

### **Topografía y pendientes**

La subcuenca del Río Teusacá tiene una extensión de aproximadamente 358 km<sup>2</sup> y se localiza en los municipios de La Calera, Sopó, Tocancipa y el Distrito Capital en altitudes entre los 2600 y 3200 msnm.

La subcuenca se caracteriza por presentar topográficamente relieves montañosos en un porcentaje superior al 63.3% del área total, con un predominio de relieves ondulados fuertemente ondulados a fuertemente quebrados y escarpados en la zona centro-occidental de la subcuenca. En la parte centro occidental de la subcuenca se localiza el embalse de San Rafael con una extensión aproximada de 287 Ha que constituye aproximadamente el 0.8% del área total. La subcuenca sirve de asiento a las cabeceras municipales de La Calera y de Sopo, este último localizado en la parte norte de la subcuenca.

### **Morfometría de la subcuenca Teusacá**

Se puede decir que la cuenca del Teusaca es de tipo alargado, encontrándose sus cabeceras sobre la cota 3650 msnm. Y su cota más baja sobre los 2550 msnm., la altura media está en los 3100 msnm., presentando un drenaje superficial rápido y de tipo sinuoso.

## **Agenda Ciudadana de Control Fiscal Participativo para la Gestión del Río Bogotá, su Cuenca y sus Humedales.**

Esta agenda tiene como propósito ser un instrumento que contribuya a que la gestión para descontaminar el Río Bogotá, sea armónica y coordinada por parte de todos los actores que toman decisiones sobre el recurso y su cuenca.

Esta agenda cuenta con comités de gestión y seguimiento, que se reúnen periódicamente, y los cuales se constituyen en espacios que posibilitan la construcción de confianza entre los actores institucionales y sociales en torno a la tarea, que desde los respectivos roles, nos corresponde en la superación del gran conflicto ambiental que padece el Río Bogotá y su cuenca.

---

<sup>2</sup> Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá subcuenca del Río Teusaca -2120-13 p. 7



El municipio de La Calera participa activamente de esta perteneciendo al comité de la cuenca alta del Río Bogotá, teniendo avances sobre el saneamiento de la cuenca realizando varias actividades como: limpieza cada 3 meses tramo casco urbano, caracterización de 6 microcuencas afluentes del Río, verificación del estado general del Río (vertimientos, captaciones, disposición inadecuada de residuos, invasión de ronda, cuerpos hídricos, etc.)

Un compromiso importante que adquirió el municipio con la cuenca del Teusaca es **DECLARAR EL 12 DE MAYO COMO EL DIA DEL RÍO TEUSACA COMO PRINCIPAL AFLUENTE DEL RÍO BOGOTA**, Mediante Acuerdo Municipal No. 006 de 2013.

**Figura 5.** Río Teusacá



Fuente: UMATA, 2012

## RÍO BLANCO

El **río Blanco** (Figura 6) se localiza hacia el noreste de la cabecera municipal de La Calera Sus linderos generales son: por el norte la cuchilla denominada peñas de Siecha, que también es límite municipal de la Calera con Guasca y con el Parque Nacional Natural Chingaza. Por el sur con los límites municipales de Choachí y Fómeque. Por el oriente con el PNN Chingaza y por el occidente con la divisoria de aguas de esta cuenca con la del Río Teusaca. Según el mapa de cuencas y hoyas

hidrográficas de la CAR de 1999, este sector de la cuenca del Río Blanco en jurisdicción de la CAR tiene una superficie aproximada de 14.300 hectáreas.

La cuenca del Río blanco Recibe en su trayecto quebradas bastante caudalosas como La Marmaja, La Ramada, Calostros, Jaboncillo que se forma por la unión de las quebradas Chocolatero y Palacio, además de la quebrada Blanca que recibe en los límites con Choachí. El río Blanco da sus aguas al río Negro en el sitio de la Unión. En la quebrada Jaboncillo se presenta una caída, que podría ser aprovechada para dotar de energía eléctrica a las Veredas de Mundo Nuevo y La Polonia.

La cuenca en jurisdicción de la CAR tiene 138.43 km<sup>2</sup> y no esta tan poblada a pesar de estar tan cerca de La Calera y a la ciudad de Bogotá. En términos bien generales se encuentra bien conservada a pesar de que se evidencia , a simple vista conflictos de uso especialmente con la ganadería tanto por la tala de los bosques para potrerización, como por los surcos que deja la ganadería (pie de vaca) de los cuales ya muchos presentan procesos incipientes de erosión.

La parte alta de la cuenca se halla enmarcada por la vertiente suroccidental del Páramo de Chingaza, en el margen izquierdo del Río Blanco que asciende a una altura hasta de 3.750 msnm., y en su margen derecho por el divorcio de aguas de este Río con la cuenca del Río Teusaca, con alturas cercanas a los 3.500 msnm.

### **Fisiografía del Río Blanco**

En la cuenca predomina el paisaje de montaña. Las formas fisiográficas se encuentran entre ligeramente plano a muy escarpado con nueve clases de pendientes. El 44.8% del área de la cuenca corresponde a relieve quebrado, caracterizado por pendientes que van de 12 a 50 grados.<sup>3</sup>

### **Morfometría del Río Blanco**

Los factores de forma de la cuenca, indican que esta es de tipo redondeado, o cual implica que los tiempos de concentración sean un poco más largos, teniendo en cuenta que la escorrentía superficial se demora más tiempo en llegar al cauce principal de drenaje. Esto se puede notar claramente, puesto que la longitud axial de la cuenca, tiene un valor similar al ancho de la misma.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Cuenca Río Blanco- Negro-Guayuriba, DIGMA Ltda., IFCAAYA. P. 95-99

<sup>4</sup> Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental Cuenca Río Blanco- Negro-Guayuriba, DIGMA Ltda., IFCAAYA. P. 95-99



**Figura 6.** Río Blanco



Fuente: UMATA, 2012

### **EMBALSE SAN RAFAEL**

El embalse San Rafael está ubicado en la cota 2795 msnm, aproximadamente. Tiene una capacidad máxima de 75 Hm<sup>3</sup> (millones de metros cúbicos). Fue previsto como parte integral del sistema de abastecimiento de agua de Chingaza, para permitir la producción de la planta Francisco Wiesner durante las interrupciones por mantenimiento de la conducción de Chingaza. Por otra parte cumple una función muy importante al regular cerca del 50% de los caudales del río Teusaca. La regulación del embalse permite mantener una descarga mínima permanente de 220 l/s y un caudal en el sitio de La Cabaña de 600 l/s (según convenio Municipio de La Calera- EAAB), lo cual garantiza abastecimiento seguro a los acueductos que toman agua del río aguas abajo del embalse y posibilidades de riego en unas 2000 Ha. En la cuenca baja del Río. El embalse inicio su llenado a finales de 1996 y la operación de bombeo a la planta Wiesner el 20 de enero de 1997.

En cuanto a la cuenca del río Blanco, el caudal medio en la estación de Mundo Nuevo es 3.37 m<sup>3</sup>/s; parte de estos caudales son transvasados al embalse san Rafael mediante 3 pozos por los cuales el agua pasa al túnel de conducción de Chingaza a San Rafael. En general la cuenca del río blanco tiene rendimientos mucho mayores que los del río Teusaca y ofrece abundante recurso hídrico para aprovechamiento dentro y fuera de la cuenca.<sup>5</sup>

El Proyecto San Rafael consta de una presa, un túnel de desviación, un dique auxiliar, una galería de drenaje y otra de acceso a la cámara de válvulas, estructuras

<sup>5</sup> Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de La Calera EPAM Ltda., 1999 p. 86-87

de captación, de control y descarga de fondo, un rebosadero de emergencia, una galería de captación y una estación de bombeo hacia la Planta Francisco Wiesner con su respectiva tubería de impulsión.<sup>6</sup>

**Figura 7.** Embalse San Rafael



Fuente: Juan Darío Cruz, 2012

**Figura 8.** Planta Francisco Wiesner



Fuente: <https://picasaweb.google.com/jrarangor/PLANTAFRANCISCOWIESNEREMBALSESANRAFAEL>

Los nacimientos de agua presentes en el Municipio se muestran en la tabla 11.

---

<sup>6</sup> <http://www.ingetec.com.co/experiencia/textos-proyectos/acueductos-alcantarillados/sanrafael.htm>



**Tabla 11.** Nacimientos de agua

VEREDA	NACIMIENTO	VEREDA	NACIMIENTO
El Volcán	Simayá	El Hato	Turín
	Cerro Verde		Las Lajitas
	Llano Grande		Carrizal
El Salitre	El Molino	La Ramada	La Florida
	El Coral	Frailejonal	Honda
	La Marmaja		Chorro Blanco
El Líbano	Los Caños	El Rodeo	Sucre
	El Hato		Socha
	Santos		Nacedero Sucre
San José de la Concepción	Aguas Claras	Flandes	Palermo
	El Ajizal		Samper
	El Boliche		Encenillal
Santa Helena	El Peñón	Flandes	Palermo
Buenos Aires Bajo	Simayá	San Cayetano	Carnicerías
	Santa Catalina	Aurora Baja	Asilo
	Nacimiento Vargas		Honda
	Tembladores		Ajizal
La Junia	La Junia	El Manzano	La Chucua
Quisquiza	Cerro Verde	Márquez	Belén
	Quisquiza		La Esperanza
La Jangada	Los Quemados		
La Hoya	El Tigre	Mundo Nuevo	Calostros
	Barro	San José el Triunfo	Varitas
Tunjaque	Chinzaco		
	Los Ocales		

Fuente: Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 26

En el Municipio, las principales rondas de cauce con su zona de preservación ambiental, son las correspondientes al río Teusacá, al río Blanco y a las de sus quebradas afluentes. En la tabla 11 se indican los afluentes de los dos principales ríos.

**Tabla 12.** Quebradas afluentes de los ríos Teusacá y Blanco

Sub - Cuenca	Quebradas Tributarias	
	Turín	Acueducto
	Navas	
	Marmaja	Acueducto
	Carrizal	Acueducto
	Barrito	
	Piedra parada	
	El Hato	Acueducto
	Simaya	Acueducto
	Socha	Acueducto

Río Teusacá	San Lorenzo – Curubital	Acueducto
	Los Espinos	
	San Isidro – Martán	Acueducto
	Aposentos - La Toma	
	Aguas Claras	Acueducto
	Ajizal	
	Bebederos	
	Honda	Acueducto
	Hedionda u Oscura	
	San Cayetano - Carnicerías	Acueducto
	La Glorieta	Acueducto
	La Pradera	
	Las Lajitas	Acueducto
	Encenillal	
	Tembladores	
	Chorro Blanco	Acueducto
	Pozo la Nutria	Acueducto
	Los Chusques	Acueducto
	El Barro	Acueducto
	Santos	
	Santa Catalina	Acueducto
	Llano Grande	
	Las Cañas	Acueducto
	Cartagena	
Porvenir		
Río Blanco	Los Ocales	
	Quisquiza- Chinzaco	Acueducto
	Agua Gorda	Acueducto
	Jerusalén	Acueducto
	Llano Grande	Acueducto
	Suaque	Acueducto
	La Polonia	Acueducto
	Calostros	Acueducto
	La Ramada	Acueducto
	Buitrago	
	Mataderos	
	La Cubia	
	La Junia	Acueducto
	Palacios	
	El Palmar	
	Blanca	
	Jaboncillo	
	La Hondura	Acueducto
	Cerro Verde	Acueducto
	Quemados	Acueducto
	La Chucua	Acueducto
El Tigre	Acueducto	

Fuente: Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 27

Otro recurso hídrico en el Municipio son las lagunas, embalses y humedales que aparecen listadas en la tabla 13.



**Tabla 13.** Lagunas y embalses

Vereda	Laguna/Embalse
Mundo Nuevo	Laches
	Charrascal
	Los Patos
El Manzano	Laguna Brava
	Chiquita
La Toma	San Rafael

Fuente: Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 27

### g. Calidad del Aire

En general, la calidad del aire en la cuenca es excelente. Sin embargo, alguna contaminación está representada por la circulación de automotores en la carretera Bogotá – La Calera- Sopó y varios carreteables para comunicación interna de las fincas.

Aunque no es significativa, también producen contaminación atmosférica la planta de Cemento, procesadoras de lácteos y marraneras. Esta contaminación atmosférica está representada en emisión de partículas de polvo, gases de efecto invernadero (GEI) como Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) Vapor de agua (H<sub>2</sub>O) , etc. y malos olores, producto de la descomposición de materia orgánica.

### SALUD AMBIENTAL (CONTAMINACION ATMOSFERICA)

En relación con la salud de los habitantes la Unidad de Salud Municipal reporta la siguiente información para los años 2009 al 2012.

**Tabla 14.** Incidencia de enfermedades respiratorias años 2009 a 2012

Ciclo vital	Condiciones transmisibles y nutricionales	2009	2010	2011	2012
Primera infancia (0 - 5años)	Infecciones respiratorias	370	323	344	352
Infancia (6 - 11 años)	Infecciones respiratorias	192	191	158	229
Adolescencia (12 -18 años)	Infecciones respiratorias	172	145	124	152
Juventud (14 - 26 años)	Infecciones respiratorias		348	250	254
Adulthood (27 - 59 años)	Infecciones respiratorias	547	454	554	548
Persona mayor (> 60 años)	Infecciones respiratorias	83	53	110	92

Fuente: Unidad de Salud Municipal, 2012

No se pueden asociar los eventos presentados en el cuadro referente a las enfermedades respiratorias directamente con la contaminación atmosférica presentada en el Municipio de La Calera, ya que:

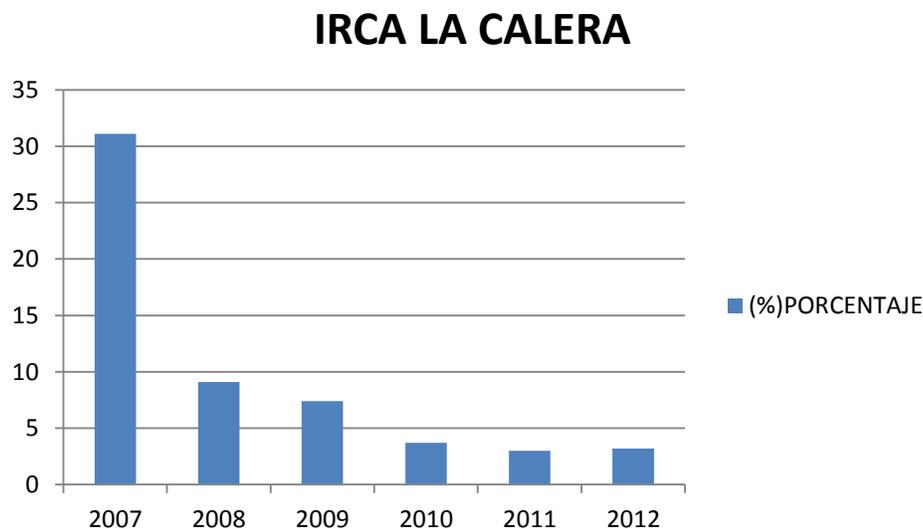
- No existe un estudio de salud pública y ambiental que demuestre dicha relación.
- En el municipio no existe ningún tipo de fuente de emisión que genere contaminación a gran escala.

Lo que la prevalencia de dichas enfermedades podría relacionarse con drásticos cambios de clima presentes en los últimos años.

#### h. Calidad del agua

Según el Instituto Nacional de Salud utilizando como herramienta el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano, IRCA que define el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano, el municipio de La Calera presenta los siguientes porcentajes desde el año 2007 hasta el año 2012:

**Grafica 3.** Índice de Riesgo de Calidad del Agua para el Consumo Humano 2007 a 2012.



Fuente: INS 2012

Teniendo en cuenta la siguiente clasificación del riesgo en la salud según el IRCA por muestra al año:



**Tabla 15.** Clasificación de riesgo en la salud IRCA

Clasificación IRCA (%)	(%) Nivel de Riesgo
70.1 -100	INVIABLE SANITARIAMENTE
35.1 - 70	ALTO
14.1 – 35	MEDIO
5.1 - 14	BAJO
0 - 5	SIN RIESGO

En el 2007 se evidencia que el riesgo es Medio para la salud humana, lo cual indica que la calidad de agua no es apta para el consumo humano y se debió hacer una gestión directa con el prestador de servicio.

En los años 2008 y 2009 el riesgo en la salud es un riesgo Bajo, en el cual el agua tampoco es apta para consumo humano pero está susceptible a mejoramiento.

A partir del año 2010 según los resultados presentados por el IRCA, el municipio de La Calera no presenta riesgo en la calidad del agua para el consumo humano.

### **SALUD AMBIENTAL (CALIDAD DE AGUA)**

No existe ningún estudio epidemiológico que pueda relacionar en el Municipio de La Calera la calidad del agua para consumo con la prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias (EDA), ya que en estos eventos pueden influir otros factores como son inadecuada manipulación de alimentos, condiciones desfavorables de higiene, higiene personal, etc.

**Tabla 16.** Incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias 2009 a 2012

Ciclo vital	Condiciones transmisibles y nutricionales	2009	2010	2011	2012
Primera infancia (0 - 5años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	222	177	162	169
Infancia (6 - 11 años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	127	110	99	127
Adolescencia (12 -18 años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	112	87	108	107
Juventud (14 - 26 años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	240	199	202	224
Adulthood (27 - 59 años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	354	299	382	355
Persona mayor (> 60 años)	Enfermedades infecciosas y parasitarias	51	49	68	54

Fuente: Unidad de Salud Municipal, 2012

## Elementos Bióticos y Ecosistémicos

Contempla la vegetación, la estructura ecológica principal y los ecosistemas estratégicos municipales.

### a. Vegetación

Según el estudio realizado por el Consorcio Consultoría EPAM Ltda. La clasificación general de las comunidades vegetales en el Municipio de La Calera se puede apreciar en la tabla 13.

El Municipio hace parte de las cuencas del Orinoco y del Magdalena, esto hace que la composición florística de las unidades vegetales presente elementos propios de las yungas o vertientes húmedas orientales de la cordillera de los Andes, con gran influencia amazónica, y elementos de la flora magdalénica interandina. En los relieves fuertes es donde mejor se ha conservado la vegetación natural, por su dificultad para el laboreo, mientras que en las zonas planas y onduladas la vegetación natural ha sido totalmente reemplazada por pastos y cultivos, lo que hace evidente que el factor más determinante en la distribución espacial de la vegetación natural es la acción humana.

En el pasado, los bosques fueron explotados para suministro de leña y madera para la vivienda y las actividades agropecuarias, en la actualidad, la demanda para estos fines ha disminuido, gracias a lo cual se observa una recuperación de la vegetación natural.

**Tabla 17.** Comunidades vegetales del Municipio de La Calera

COMUNIDAD	DESCRIPCION	ESPECIES PREDOMINANTES
Querzofitia	Son matorrales de baja altura, debido a que crecen sobre afloramientos rocosos, con un manto de suelo muy escaso.	El corono o cachovenao, la uva de anís, el tuno esmeraldo y otros de porte bajo. Dentro de la petrofitia (plantas sobre piedras), se pueden considerar la litofitia (plantas sobre rocas), la casmofitia (especies que crecen entre las fisuras de las rocas).
Vegetación pionera	Es el estudio de la sucesión vegetal que sigue a las labores agropecuarias, o inicio de la recuperación vegetal natural.	Está dominada por plantas herbáceas como piojito y paja de ratón, bejucos como el zarcillejo y vegetación palmoide como el frailejón.



Rastrojo o matorral	Es un tipo de vegetación intermedia entre la pionera y el bosque secundario. En un matorral a 3000m (Santa Helena)	Las especies dominantes son helechos, amargueros, tunos, cordoncillos, favoreciendo la aparición de encenillos cucharo blanco y mortiño.
Bosque Secundario	Es un tipo de bosque que se ubica entre el bosque primario o climax (que no existen pues fue destruido) y el matorral o rastrojo. El bosque está constituido por un conjunto de formas biológicas como árboles, arbustos, bejucos, hierbas, palmas, musgos y otras.	Está constituido por un conjunto de formas biológicas como árboles, arbustos, bejucos, hierbas, palmas, musgos y otras, dispuestos generalmente en forma de estratos. Los musgos, líquenes, quiches y otras plantas (hongos), se encuentran por lo general en situación de parasitas o en simbiosis con otras plantas o directamente sobre las rocas. Son frecuentes las especies tales como chite, romero, tuno negro, cucharo, piojito, chorotico, frailejón y helechos; el tuno el encenillo, el laurel de cera, el gaque, el arrayan, el mortiño, la tagua, el encenillo, el cucharo y el mortiño, el gaque, la tagua y el ajcillo.
Pajonal	Su permanencia se debe a las frecuentes quemadas destinadas a favorecer el rebrote de la paja, muy apetecida por el ganado.	Caracterizado por la paja de ratón (Calamagrostis), acompañada de frailejón, chite y otras especies.
Pantanal o humedal	Es un tipo de vegetación de lugares turbosos, mal drenados	Aliso, amarguero blanco, cortadera, amarguero negro, botoncillo, helechos, cardosanto, tibar y juncos. En zonas inundables son frecuentes el Barbasquillo, cortaderas, Juncos, Eneas, Clavito y sombrerito.
Potrero arbolado	Es una pradera con árboles aislados o algo juntos	El encenillo, el ajcillo, la chucua, el amarillo y otras nativas. Especies exóticas tales como eucalipto y pinos son frecuentes a lo largo de cercas, aunque crecen otras nativas dispersadas por la fauna nativa.
Potreros	Corresponde a un área delimitada, colonizada por plantas o pastos naturales, naturalizados y mejorados.	Kikuyo, junto con carretones, pasto olor, pasto pulga, ray grass y hierbas tales como diente de león, guargueron, chicoria y otras.
Plantaciones forestales	Son áreas en las cuales se han adelantado prácticas de reforestación con especies introducidas	Las especies más utilizadas son pinus patula, pinus radiata, cipres y eucalipto común. Se usan para maderas varias, cercas vivas, rompe vientos y sombrío.
Cañadas o márgenes hídricas	La concentración de humedad, materia orgánica y refugio climático permite una vegetación más exuberante y densa en los bordes de riachuelos, quebradas y ríos.	

Fuente: Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 93-95

En algunas zonas del Municipio se realizaron actividades de reforestación con especies exóticas como el pino y el eucalipto, que no eran apropiadas debido a su impacto en el empobrecimiento florístico del paisaje vegetal, del suelo y en el régimen hídrico, por esta razón actualmente se han desarrollado programas en el Municipio a través de organizaciones no gubernamentales y gubernamentales que buscan la recuperación de los bosques con vegetación nativa.

Los bosques originales del Municipio fueron destruidos en su totalidad y los que se observan actualmente son secundarios, por lo que se han tomado medidas para conservación de éstos frente a la creciente urbanización del Municipio, restringiendo la tala de los mismos para cualquier construcción. Se realizó el análisis del mapa de cobertura vegetal y se pudo concluir que la cobertura que presenta un mayor porcentaje corresponde a los pastos con un porcentaje de 47,03%, seguido por matorrales arbustales y frailejonales que suman un 40.21%. En la Tabla 18 se puede ver el porcentaje de todas las coberturas.<sup>7</sup>

**Tabla 18.** Coberturas vegetales

DEFINICION (GRUPO)	AREA (Ha)	%
Bosque primario	355,35	1,12
Bosque Secundario	1559,48	4,9
Cultivos transitorios permanentes	116,33	0,37
Matorrales y frailejones	1814,1	5,69
Matorrales arbustales	10997,12	34,52
Mosaico de bosque secundario y plantado	82,42	0,26
Pajonal de paramo	20,8	0,07
Pastos manejados	1098,12	3,45
Terrenos precultivados recién	343,92	1,08
Pastos naturales	14981,51	47,03
Área urbana	143,12	0,45
Embalse san Rafael	345,67	1,09
Total	<b>31.857,94</b>	<b>100</b>

Fuente: Secretaria de Planeación 2010

En general , la distribucion de la vegetacion natural actual esta en estrecha relacion con el uso de la tierra dominante. Los rastrojos y bosques secundaRíos se encuentran especialmente en areas de pendientes fuertes a muy fuertes, donde las

<sup>7</sup> Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 96



actividades agropecuarias son difíciles, o donde la temperatura es muy fría (parte alta). En cambio, la zona plana del valle del Río teusaca en el área que pertenece al municipio de La Calera está cubierta por pastos introducidos como el kikuyo, el ray grass y otros, que son la base de la ganadería vacuna. En ellos la vegetación nativa se reduce a algunos arbolitos remanentes en los potreros y cañadas. En la zona de relieve ondulado, se presenta un mosaico de zonas en pastos introducidos y cultivos. Recientemente se han venido desarrollando actividades agroindustriales muy intensivas, como el cultivo de las flores en invernadero, así como industrias de diverso tipo, que ocupan importantes espacios en las áreas bajas, donde las especies nativas son cultivadas en jardines.<sup>8</sup>

### Recursos forestales

El municipio cuenta con las siguientes clases de coberturas vegetales de acuerdo a la clasificación del PLEC:

- *Bosques Naturales*: Son las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas.
- *Bosques Plantados*: áreas de cultivos con plantaciones arbóreas destinadas a todo tipo de producción (madera, leña, frutales, resinas, etc.).
- *Vegetación Secundaria*: Áreas con cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural, no se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.
- *Arbustales*: Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, con poca o ninguna intervención antrópica.
- *Herbazales*: Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica.
- *Mosaico de Cultivos*: Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

---

<sup>8</sup> Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 97

- *Áreas Agrícolas Heterogéneas:* Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra.
- *Pastos:* Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. En un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posteRior que se le hace.
- *Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá:* Son las áreas de protección de los cerros orientales de Bogotá, cuya jurisdicción comparte con el Distrito Capital, Choachí, Ubaque y Fómeque. Se localizan hacia el nororiente del municipio, colindando con la reserva El Sapo-San Rafael, conectados con el Parque Nacional Natural Chingaza. Al este, los cerros orientales tienen continuidad, después de la divisoria de aguas, al colindar con las áreas de protección integral de los municipios de Ubaque, Chipaque y Choachí, áreas de subpáramo (por encima de los 2.800 msnm) zonificadas en los Esquemas de Ordenamiento Territorial municipales.
- *“Reserva Forestal Protectora de los ríos Blanco y Negro”:* Esta reserva se ubica entre los municipios de Guasca, Choachí, Fómeque y La Calera, con una extensión total de 11.925 ha. A La Calera le corresponde un área de 1.692 ha, administradas por la CAR. Esta zona forma parte de un sistema de captación de agua denominado río Blanco, que alimenta al sistema Chingaza de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, (y) que surte de agua a la ciudad y a municipios adyacentes<sup>9</sup>

#### **a. Recursos minerales**

Para el mantenimiento vial veredal se han venido explotando las receptoras localizadas en la vereda de Quísquiza, sector de Llano Grande camino a Cerro Verde con número Catastral 140294; la Pradera ubicada en la Vereda la Hoya número catastral 140056; sin embargo se hace necesario incluir los predios con números catastrales 13006, 120163, 120135, 100202, 150612, 10050, 80136,

<sup>9</sup> Plan Desarrollo Municipal Unidos Somos Mas 2012-2015



60475, 21817, a los que se les debe realizar planes de manejo de recuperación ambiental, los predios que sean utilizados para el suministro de recebo para el mantenimiento de vías, obtendrán el permiso ambiental expedido por la Corporación en cumplimiento con la ley de minas vigente.

## **b. Fauna**

### **Aves**

La gran presencia de aves en el Municipio, hace que sea el grupo de fauna más abundante dentro de éste, con un total de 173 especies de posible ocurrencia en la zona, presenta una diversidad alta y se encuentran asociadas al bosque andino por la oferta que este ofrece, sin embargo un buen porcentaje del área total del Municipio corresponde al bosque andino y desafortunadamente, es el más afectado e intervenido.

### **Mamíferos**

Los mamíferos se encuentran en segundo lugar con 55 posibles especies, en la que los murciélagos tienen una representación importante con 18 especies, de las 55 especies de mamíferos 22 son típicas de los pisos térmicos fríos y de páramo y las 16 especies restantes corresponden a especies de distribución cosmopolita.

En cuanto a la distribución geográfica de las especies, solamente dos (Marmosa regina y Akodon chapmani) presentan un marcado endemismo en las montañas cercanas a Bogotá. Muchas de las especies son silvícolas, por lo que su presencia en la zona puede ser muy improbable actualmente y otras son de zonas abiertas. En cuanto a los reptiles y anfibios se evidencia una baja presencia que se limita a unos pocos lagartos, serpientes, ranas, bufos e hylas que se encuentran en zonas húmedas, pantanos, fangales, y cuerpos de agua.

### **Reptiles y anfibios**

Estos dos grupos son muy pobres en su composición. Los reptiles se limitan a unos pocos lagartos y serpientes como sabanera, cazadora y dormilona; la gente menciona algunas culebras de pequeño porte asociadas a áreas boscosas. De los anfibios también hay muy pocos registros, limitados a ranas, bufos e hylas.

## Especies en peligro de extinción

Hay factores de extinción de especies naturales como eventos ecológicos y geológicos y otros provocados por el hombre, tales como la destrucción y fragmentación del hábitat, la contaminación, la tala de bosque, la caza, introducción de animales y plantas exóticas extraños al hábitat original, el aprovechamiento exagerado de las especies animales aniquilando sus poblaciones.

La deforestación constituye la causa principal de destrucción de hábitats en Colombia. Esto ha venido ocurriendo en el país desde épocas precolombinas y, obviamente, la vulnerabilidad de las especies a la pérdida o degradación de sus ecosistemas originales es alta, favoreciendo en numerosos casos su proceso de extinción.<sup>10</sup>

## Patrimonio Natural

### a. Parques naturales nacionales y locales

Las consideradas áreas protegidas en los ajustes realizados al POT del Municipio en el año 2010, se pueden apreciar en la tabla 19.

**Tabla 19.** Áreas Protegidas

AREAS PROTEGIDAS	DE ORDEN NACIONAL	DE ORDEN REGIONAL	
<b>NOMBRE</b>	PARQUE NACIONAL NATURAL CHINGAZA.	ÁREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA-PRODUCTORA EL SAPO	ÁREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LOS RÍOS BLANCO Y NEGRO
<b>AREA</b>	El área total del parque es de 76.600 ha. De las cuales 1.800 ha corresponden al Municipio de La Calera, es decir un 2.4% de la totalidad del Parque.	1.050 Ha	11925 hectáreas en territorios de los Municipios de Guasca, La Calera, Choachí y Fomeque y 1692 Ha (14.2%)
<b>ACUERDO</b>	Acuerdo 14 de 1977 y resolución 550 de 1998 delo Inderena- Ministerio de Agricultura.	Acuerdo 14 de 1980 CAR	(Res. 09/83 Min agricultura)

### b. Zonas de conservación y manejo especial

<sup>10</sup> Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 110



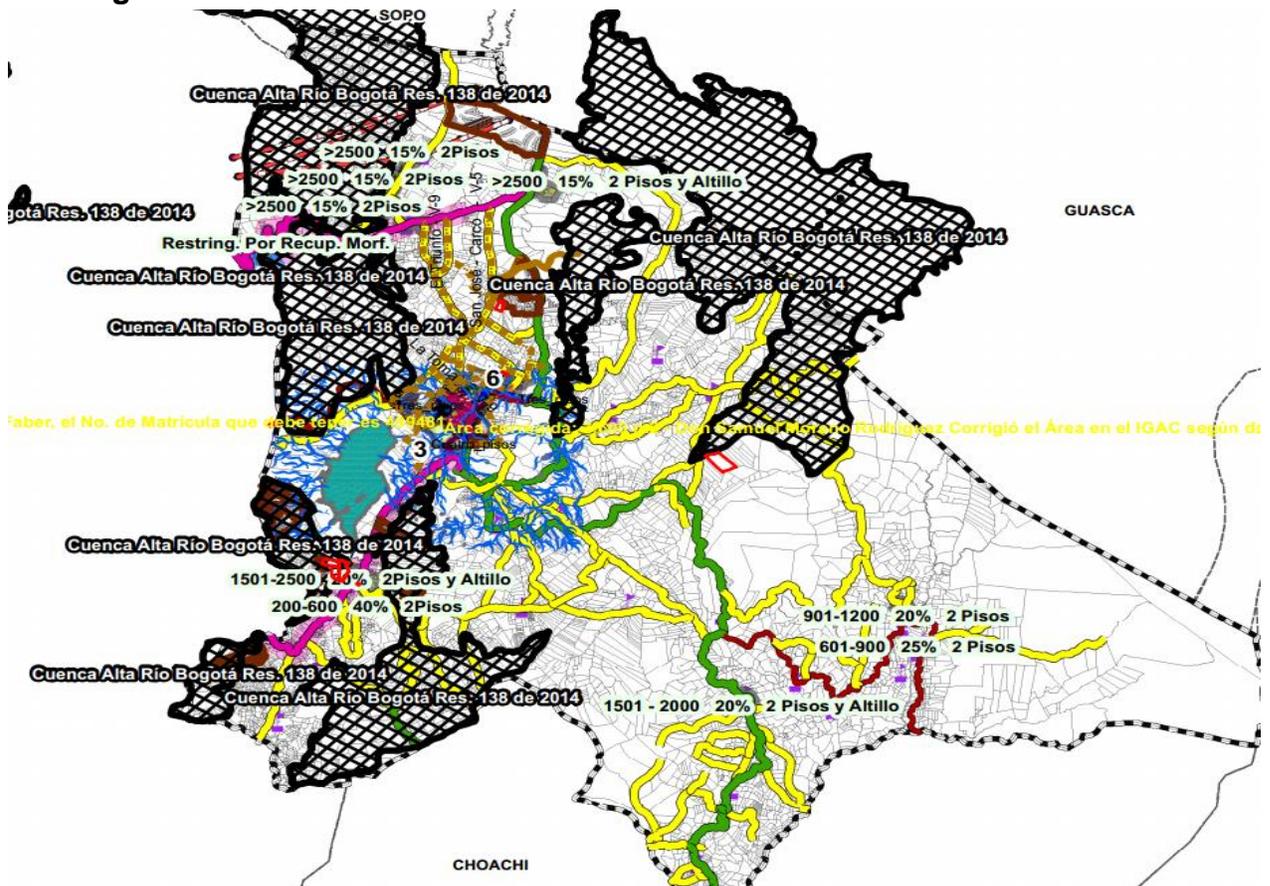
El Municipio de La Calera estableció en el último ajuste del POT una red de áreas con el objetivo de “dar sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el adecuado desarrollo socioeconómico de las poblaciones”, estas áreas se muestran en la tabla 20.

**Tabla 20.** Estructura Ecológica Principal

AREAS PROTEGIDAS DEL ORDEN MUNICIPAL	% AREA MUNICIPAL
1. Áreas de Paramo y Sub-páramo	6.76%
2. Áreas de infiltraciones y recarga de acuíferos	1.41%
3. Áreas de márgenes hídricas y rondas hidráulicas	1.36%
4. Áreas de Conservación para el recurso agua	7.42%
5. Áreas del suelo clase Agrológicas II y III	2.85%
6. Áreas para el Control de Procesos erosivos	6.90%
7. Áreas de explotación Minera	No existe información
8. Áreas del sistema de servicios públicos	0.02%
9. Áreas de amenazas y riesgos naturales	4.77%
10. Áreas de amortiguación de la reserva forestal bosque oriental de Bogotá	4.96%

Fuente: Secretaria de Planeación, 2010

**Figura 9. Área de Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá**



Fuente: Secretaria de Planeación, 2014

Mediante la resolución ejecutiva 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura, se declara como área de reserva forestal protectora productora la cuenca alta del Río Bogotá, las zonas comprendidas entre aguas arriba de la cota superior del salto de Tequendama, con excepción de las tierras que están por debajo de la cota 2.650 y que tuvieran una pendiente inferior al 100%, y de las demás definidas en el artículo 1 del acuerdo No. 0030 de 1976 y por el perímetro urbano y sanitario de la ciudad de Bogotá.

Se identifican las zonas declaradas como parque natural nacional, reservas y zonas de conservación, protección o de manejo especial, en general paisajes del Municipio que en conjunto sean atractivos y especiales.

Mediante la resolución 0138 de 2014 se realiza la realinderación de la reserva por medio de polígonos, el municipio de La Calera se ubica en los sectores 14, 15 y 16 así:



SECTOR No.14: se ubican 3 polígonos que suman un área aproximada de 6.108 hectáreas en el municipio de La Calera, Chía y Sopó.

SECTOR No.15: se ubican 3 polígonos que suman un área aproximada de 373 hectáreas, 223 hectáreas y 1541 hectáreas respectivamente en el Municipio de La Calera.

SECTOR No.16: se ubican 2 polígonos con áreas aproximadas de 589 hectáreas y 4577 hectáreas respectivamente en los municipios de La Calera y Guasca.

Donde se permite el desarrollo de las siguientes actividades de acuerdo a los lineamientos contenidos en dicha resolución.

1. Manejo y aprovechamiento forestal
2. Infraestructura y equipamientos básicos
3. Agropecuaria.

**c. Adquisición de predios para regulación hídrica**

El inventario de los predios adquiridos por el Municipio a la fecha, como zonas de importancia estratégica se muestran en la tabla 19.

**Tabla 19.** Áreas de importancia estratégica adquiridas para la conservación y regulación de recursos hídricos.

ITEM	NOMBRE DEL PREDIO	VEREDA	ARE A HAS	VALOR (\$)	% DEPTO	% MPIO	% CAR	MATRICULA INMOBILIARIA		N. CATASTRAL
1	EL ARRAYAN	BUENOS AIRES	8,64	75.000.000	82,4	17,6		5ON	1148476	300015000
2	BUENAVISTA	BUENOS AIRES	1,28	10.000.000	82,4	17,6		5ON	1141075	300011000
3	EL PORVENIR 1/ EL OLVIDO	MUNDO NUEVO	19,44	51.000.000	95,23	4,77		5ON	310194	130369000
4	EL DIAMANTE	MUNDO NUEVO	8,18	22.000.000	95,23	4,77		5ON	20063715	
5	EL PORVENIR	MUNDO NUEVO	8,32	32.000.000	95,23	4,77		5ON	790128	130373000
6	SAN PEDRO	MUNDO NUEVO	59,8	165.350.000	100	*		5ON	20234502	130389000
7	EL MORTIÑO	MUNDO NUEVO	24,79	29.758.800	90	10		5ON	20300692	130342000
8	LA ESPERANZA	MUNDO NUEVO	4,03	7.254.400	90	10		5ON	20061836	130370000
9	PALMIRA	MUNDO NUEVO	7,52	16.500.000	90	10		5ON	20350788	130372000

10	EL JAPON	SUAQUE	52,37	94.273.457	87,3 5	12,6 5		50N	31133	140122000
11	LA LOMA	QUISQUIZ A	10,98	20.726.543	87,3 5	12,6 5		50N	20298045	140440000
12	EL ROBLE	LA JUNIA	82,2	170.617.621	90	10		50N	395973	120111000
13	LOTE No. 2	SANTA HELENA	2,9	35.102.715		100		50N	20488978	9011000
14	CARTAGENA	TUNJAQU E	46,8	154.812.965	94,1	5,9		50N	20126331	110148000
15	EL PARAISO	LA POLONIA	3,34	47.842.774		100		50N	508230	140289000
16	EL ROSAL	LA POLONIA	2,62	12.362.654		100		50N	20222413	270040000
17	LA RESERVA	SANTA HELENA	14,08	65.297.997		100		50N	20186793	90376000
18	PARAMILLO 1	MUNDO NUEVO	42,4	124.930.200		25	75	50N	1105718	280244000
19	PARAMILLO 2	MUNDO NUEVO	18,2	65.069.000		25	75	50N	1105720	280238000
20	PARAMILLO 3	MUNDO NUEVO	42,6	133.429.803		25	75	50N	1105719	280243000
21	CERRO VERDE	EL MANZAN O	24	-	100			50N	4464	140439000
22	EL CHARQUITO	TUNJAQU E	22	307.134.248		20,0 29	79 ,9 7	50N	20259214	100268000
23	LAS CUEVAS	TUNJAQU E	24	270.069.339		20,0 29	79 ,9 7	50N	20033511	110163000
24	LA CASCADA	QUISQUIZ A	25,6	20.977.941		100		50N	20086328	140121000
25	LOS PEROS	MUNDO NUEVO	1,75	3.239.165		100		50N	20269563	130134000
26	BUENAVISTA	LA POLONIA	3,2			100		50N	20348326	270072000
27	EL PEÑON Y LA ESPERANZA	LA HOYA	4,9			100		50N	20324187	260166000
28	EL LAUREL Y LA MARIA	TUNJAQU E	9,3			100		50N	20207192	110280000
29	EL REMANSO	QUISQUIZ A	3,8			100		50N	20095614	140373000
30	EL FRAYLEJON	BUENOS AIRES LOS PINOS	75,88	900.000.000				50N	20575699	300107000
31	LA HOYA	TUNJAQU E	7,7	290.000.000		100		50N	291777	110084000

Fuente: UMATA 2013



Las áreas que pueden ser objeto de compra por ser de interés para abastecer los acueductos municipales son:

Predio Bella Vista ubicado en la vereda de Buenos Aires que surte a los acueductos de las Veredas Buenos Aires sector los pinos y Buenos Aires sector la epifanía y al acueducto Tres Quebradas que surte a las veredas de La Toma, San José La Concepción, San José Las Mercedes, Altamar y el Triunfo, y al acueducto que surte al casco urbano del Municipio administrado por la Empresa de servicios Públicos de La Calera ESPUCAL ESP. (Plan de Desarrollo, 2012).

**d. Áreas de especial importancia ecosistémica.**

Para el Municipio de La Calera se tiene como áreas de especial importancia ecosistémica, las zonas de páramos y sub páramos, áreas de recargas de acuíferos, márgenes hídricas y rondas hidráulicas, que se consideran respecto a la totalidad de los nacimientos que existen en el Municipio, y no deben ser inferiores a 30 metros.

**e. Sitios naturales turísticos**

El Municipio cuenta con diversos lugares de interés natural turístico dentro de los que se encuentran los mencionados en la tabla 20.

**Tabla 20.** Sitios de Interés Natural

SITIOS DE INTERES NATURAL	
NOMBRE	UBICACIÓN
ALTOS DE MOHAN	Vereda Quisquiza
CASCADAS DE JERUSALEN	Vereda Jerusalén
CASCADAS DE MUNDO NUEVO	Vereda Mundo Nuevo
CASCADAS DE TUNJAQUE	Vereda Tunjaque
CERRO VERDE LA DORMILONA	Vereda Quisquiza

**f. Principales eventos por amenazas naturales**  
**Tabla 21. Eventos por amenazas naturales**

EVENTO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Incendio Forestal	12	8	7	25	14	7	27	1	4	3	111
Encharcamiento	0	3	2	9	27	1	3	4	6	5	60
Daños en malla vial	4	3	7	3	22	4	21	8	14	27	113
Accidente de tránsito	5	8	6	4	9	14	11	22	17	7	110
Quemas Controladas	14	9	15	11	5	4	19	14	12	26	135
Desechos en vía pública	x	x	x	x	x	x	x	14	34	44	92
Caída de árbol	0	4	5	3	12	8	4	7	11	37	93
Daño en Redes de Servicios Públicos	4	9	3	2	4	x	x	3	5	12	45
Abejas	2	6	3	5	5	4	16	6	7	13	71
Fenómeno de Remoción en Masa y deslizamientos	3	6	4	3	4	7	14	21	32	12	108
Incendio Estructuras	1	0	1	1	0	1	1	1	2	3	11
Colapso de estructura	0	0	2	0	3	0	1	2	4	0	12
Inundación	0	0	0	0	4	1	3	4	3	5	20
Incendio Vehicular	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	6
Represamiento de cauce	0	0	0	0	2	1	1	3	2	1	10
Escape de gas	0	0	0	0	1	x	x	2	7	10	20
Explosión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derrame de sustancias químicas peligrosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accidente Aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derrame de Hidrocarburos	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Contaminación del aire	0	0	0	0	0	13	48	19	29	36	145
Fuga de sustancias químicas peligrosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atentado Terrorista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desorden Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Intoxicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granizadas y Avenidas torrenciales	0	0	0	0	5	5	5	7	3	2	27
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>57</b>	<b>55</b>	<b>66</b>	<b>117</b>	<b>71</b>	<b>175</b>	<b>139</b>	<b>195</b>	<b>245</b>	<b>1191</b>

Fuente: CMGR 2013

### Medio construido

Se realizó un reconocimiento del estado actual del medio construido por el hombre y un análisis de los procesos que generan impacto en la calidad ambiental urbana como: la infraestructura vial y de servicios públicos, la industria y prestación de servicios comunitarios y sociales, la red de áreas verdes y el espacio público.

### Servicios públicos e infraestructura



### a. Acueducto

El sistema de acueducto en la zona **urbana** es operado y prestado por la Empresa de Servicios Públicos de La Calera, ESPUCAL E.S.P

Mediante el Plan de Acción vigencia 2014 de La Empresa de Servicios Públicos de La Calera ESPUCAL ESP se desarrolla en el plan de actividades proyectadas la programación de jornadas periódicas de limpieza a la Bocatoma, además de la inspección en conjunto con La UMATA, CLOPAD, Planeación y Contraloría Ambiental al cauce de la quebrada San Lorenzo dando así el seguimiento y control a la fuente hídrica abastecedora, el proceso de potabilización inicia en la Vereda La Epifanía a 16 KM de casco urbano, una vez conducida el agua cruda a la planta de tratamiento Villa 70 se realizan los procesos físico-químicos realizando la prestación de cobertura en el 100% del casco urbano, dando así continuidad al servicio las 24 horas de los 7 días de la semana salvo y cuando se presenten daños en la red de aducción; en caso de que esto se presente, se prestara la continuidad del servicio mediante la compra de agua en bloque al La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB.

La Empresa de Servicios Públicos en el área de acueducto tiene procedimientos para el monitoreo y control de la calidad del agua potable que se suministra en el casco urbano del Municipio de La Calera. Los registros que se llevan diariamente como Bitácora en la que se consignan todas las actividades que los operarios realizan en la Planta de Tratamiento de Agua Potable, las planillas de monitoreo de las unidades de potabilización, controles de parámetros físico-químicos y ensayos de la tratabilidad del agua (ensayo de jarras) son actividades que se realizan de forma rutinaria.

Adicional a los procedimientos que se hacen en la planta La Empresa de Servicios Públicos genera 4 análisis mensuales con un laboratorio reconocido y certificado que determina los índices de riesgo de calidad del agua mediante la comparación de los parámetros de la resolución 2115 de 2007 y la evaluación mensual que La Secretaria Distrital de Salud de Bogotá realiza en las fuentes de abastecimiento.

En cuanto al porcentaje de eficiencia de la PTAP es del 100% en sus procesos de potabilización de agua.

**Tabla 22.** Puntos de abastecimiento del acueducto.

PUNTOS ABASTECIMIENTO	PROMEDIO MENSUAL MTS <sup>3</sup> AGUA ABASTECIDA	% DE PARTICIPACIÓN SOBRE EL TOTAL
SISTEMA SAN LORENZO	37.884mts <sup>3</sup> (Total volumen que entra al sistema)	85,3%
PLANTA WIESNER (agua en bloque)	5.583mts <sup>3</sup>	14,7%
TOTAL AGUA SUMINISTRADA	43.467mts <sup>3</sup>	100%

Fuente: ESPUCAL, Datos de agosto, septiembre y octubre de 2011

En la tabla 23 se muestra la demanda de agua potable, información suministrada por ESPUCAL en base a sus registros anuales.

**Tabla 23.** Demanda de agua potable

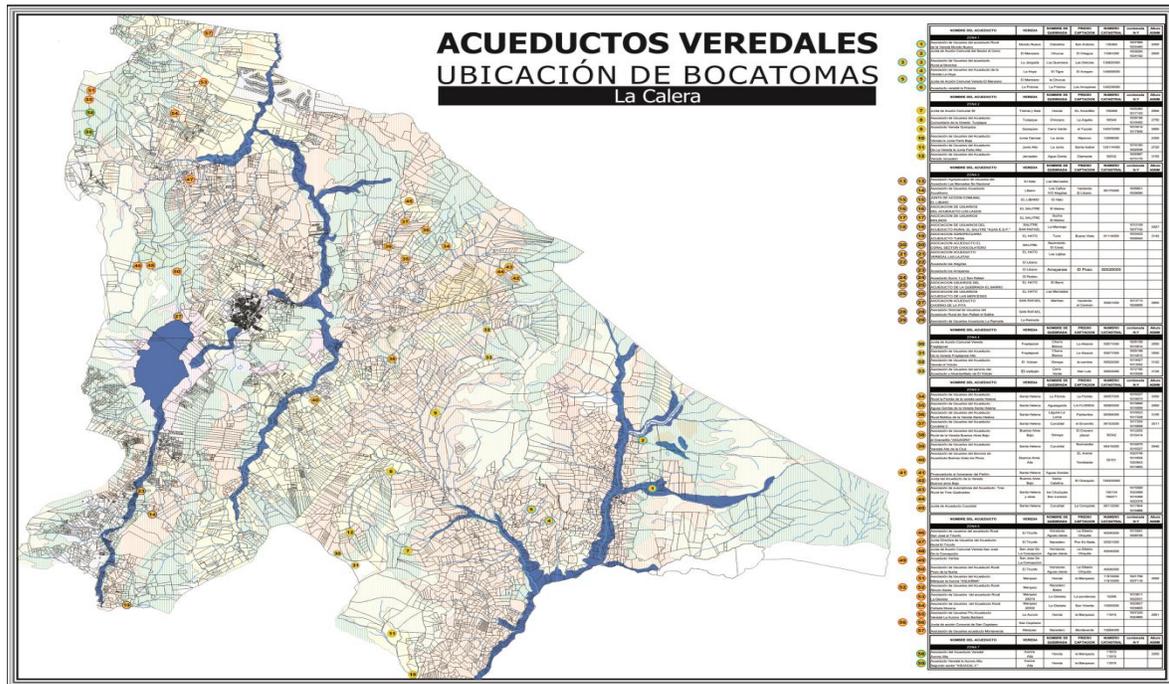
Dotación neta día /litro, habitante día (RAS) (Nivel de complejidad medio alto)	130
Suscriptores	2.780
Población (Suscriptores * 4) DANE	11.120 has
Demanda día M <sup>3</sup>	1.448 m <sup>3</sup>

Fuente: ESPUCAL

En la zona **rural** se cuenta con 60 acueductos veredales que son los encargados de proveer el servicio de agua potable aproximadamente a 4136 usuarios divididos por diferentes zonas (Figura 10).



Figura 10. Ubicación bocatomas acueductos rurales



Fuente:

En la tabla 24 se relacionan los acueductos por zonas y se describen cada uno de ellos, de acuerdo al inventariado de 60 existentes.

Tabla 24. Distribución de acueductos por zonas

No.	NOMBRE DEL ACUEDUCTO	VEREDA	NUMERO DE USUARIOS	NOMBRE DE QUEBRADA
<b>ZONA 1</b>				
1	Asociación de usuarios del acueducto rural de la vereda Mundo Nuevo	Mundo Nuevo	52	Calostros
2	Junta de acción comunal del sector El Cerro	El Manzano	50	Chucua
3	Asociación de usuarios del acueducto rural El Morichal I	La Jangada	36	Los Quemados
4	Asociación de usuarios del acueducto rural de la vereda La Hoya	La Hoya	35	El Tigre
5	Junta de acción comunal vereda El Manzano	El Manzano	110	La Chucua
6	Acueducto Veredal La Polonia	La Polonia		La Polonia
<b>ZONA 2</b>				
7	Junta de acción comunal Treinta y Seis	Treinta y Seis	118	Honda
8	Asociación de Usuarios del Acueducto comunitario de la vereda Tunjaque	Tunjaque	40	Chinzaco

9	Acueducto vereda Quisquiza	Quisquiza	26	Cerro Verde
10	Asociación de usuarios del acueducto de la vereda Junia parte Baja	Junia Canoas	52	La Junia
11	Asociación de usuarios del Acueducto de la vereda Junia parte Alta.	Junia Alta	52	La Junia
12	Asociación de usuarios del Acueducto Vereda Jerusalén	Jerusalén		Aguagorda
<b>ZONA 3</b>				
13	Asociación Agropecuaria de usuarios del acueducto Las Mercedes	El Hato		Las Mercedes
14	Asociación de usuarios del Acueducto Acualibano	El Líbano	127	Los Caños y/o alegrías
15	Junta de Acción Comunal El Líbano	El Líbano	11	El Hato
16	Asociación de usuarios del Acueducto Los Lagos	El Salitre	30	El Molino
17	Asociación de usuarios del Acueducto Los Molinos	El Hato	72	Socha, El Molino
18	Asociación de usuarios del Acueducto Rural El Salitre "AUAS E.S.P"	El Salitre San Rafael	192	La Marmaja
19	Asociación Agropecuaria del Acueducto Turín	El Hato	57	Turín
20	Asociación Acueducto El Coral Sector Chocolatero	El Salitre	38	Nacimiento El Coral
21	Asociación Acueducto Veredal Las Lajitas	El Hato	120	Las Lajitas
22	Acueducto Las Alegrías	El Líbano		
23	Acueducto Los Arrayanes	El Líbano		
24	Acueducto Sucre 1 y 2 San Rafael	El Rodeo		
25	Asociación usuarios del acueducto de la quebrada El Barro	El Hato	30	El Barro
<b>ZONA 4</b>				
26	Asociación de usuarios del acueducto las Mercedes	El Hato		Las Mercedes
27	Asociación de usuarios del Acueducto Chorro de La Pita	San Rafael		El Chorro La pita
28	Asociación de usuarios del Acueducto rural de San Rafael El Salitre	San Rafael		
29	Asociación de usuarios del Acueducto La Ramada	La Ramada		
<b>ZONA 5</b>				
30	Junta de acción comunal vereda Frailejonal	Frailejonal	228	Chorro Blanco
31	Asociación de usuarios del Acueducto de la vereda Frailejonal Alto	Frailejonal	60	Chorro Blanco
32	Asociación de usuarios del Acueducto vereda El Volcán	El Volcán	151	Simaya

# AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



33	Asociación de usuarios del servicio del acueducto y alcantarillado de la vereda El Volcán.	El Volcán	130	Cerro Verde
<b>ZONA 6</b>				
34	Asociación de usuarios del Acueducto Rural La Florida	Santa Helena	30	La Florida
35	Asociación de usuarios del Acueducto Aguas Gordas	Santa Helena	26	Aguas Gordas
36	Asociación de usuarios del Acueducto Rural Baldíos	Santa Helena	25	Laguna La Loma
37	Asociación de usuarios del Acueducto Curubital 2	Santa Helena	28	Curubital
38	Asociación de usuarios del Acueducto rural de la vereda Buenos Aires Bajo el Granadillo "ASUAGRA"	Buenos Aires Bajo	213	Simaya
39	Asociación de usuarias del Acueducto Vereda Alto de La Cruz	Santa Helena	26	Curubital
40	Asociación de usuarios del Acueducto Buenos Aires Los Pinos	Buenos Aires Alto	65	
41	Pro acueducto el Amanecer del Peñón	Santa Helena	25	Aguas Gordas
42	Junta del acueducto Buenos Aires Bajo	Buenos Aires Bajo	180	Santa Catalina
43-44	Asociación de suscriptores del Acueducto Rural Tres Quebradas	Santa Helena y otras	600	San Lorenzo, Los Chusques
45	Junta del Acueducto Curubital	Santa Helena	65	Curubital
<b>ZONA 7</b>				
46	Asociación de usuarios del Acueducto Rural San José del Triunfo	El Triunfo	110	Honduras Aguas Claras
47	Junta directiva de usuarios del Acueducto Rural El Triunfo	El Triunfo	35	Nacedero
48	Junta de acción comunal vereda San José de la Concepción	San José de La Concepción	40	Honduras Aguas Claras
49	Acueducto Varitas	San José de La Concepción	30	
50	Asociación de usuarios del Acueducto Rural Pozo de Nutria	El Triunfo	116	Honduras Aguas Claras
51	Asociación de Usuarios del Acueducto Márquez La Aurora "ASUARMA"	Márquez	320	Honda
52	Asociación de usuarios del acueducto Rural Rincón Santo	Márquez	36	Nacedero Belén
53	Asociación de usuarios del acueducto rural La Glorieta	Márquez	14	La Glorieta
54	Asociación de usuarios del acueducto rural Cañada Morena	Márquez	25	La Glorieta

55	Asociación de usuarios del pro-acueducto vereda La Aurora Santa Barbará	La Aurora	45	Honda
56	Junta de Acción comunal San Cayetano	San Cayetano		
57	Asociación de usuarios acueducto Monteverde	Márquez		Nacedero
<b>ZONA 8</b>				
58	Asociación del acueducto veredal Aurora Alta	Aurora Alta	100	Honda
59	Acueducto Veredal Aurora Alta segundo sector "AS UACAL II"	Aurora Alta	97	Honda
60	Asociación de usuarios Acueducto El Rodeo	El Rodeo	120	Acueducto Bogotá

Fuente: Diagnostico Plan de Desarrollo, 2012

### b. Alcantarillado

El sistema de Alcantarillado en la zona urbana es operado y prestado por la Empresa de Servicios Públicos de la Calera ESPUCAL ESP y en la actualidad presenta una cobertura del 97,44%.

En la zona rural la cobertura se encuentra en un 1,9% correspondiente a las redes existentes en los centros poblados y el 98,1% es cubierto por medio de letrinas y pozos sépticos existentes en las viviendas.

### Figura 10. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipio de La Calera



La planta se encuentra ubicada, aproximadamente a 2 km de la cabecera municipal, cuenta con las siguientes condiciones de diseño:

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



- Población servida: 21.338 habitantes
- Caudal de diseño: 32 l/s
- Carga orgánica de diseño: 572Kg DBO<sub>5</sub>/día.
- Concentración de carga: 207mg DBO<sub>5</sub>/L

La planta de tratamiento de lodos activados de acuerdo con el sistema “Sequencing Batch Reactor” (SBR) consta básicamente de las siguientes estructuras y equipos:

### Tratamiento Preliminar

Aliviadero

Rejilla de cribado

Desarenadores

Zona para disposición de residuos sólidos provenientes del tratamiento preliminar

### Tratamiento secundario

- Reactores (2 unidades)
- Digestor aerobio de lodos

### Manejo de lodos

- Lechos de secado de lodos
- Lechos de secado de arenas

### Infraestructura auxiliar

- Caseta de administración
- Cerramiento
- Barreras vivas
- Alumbrado externo
- Vías y caminos
- Subestación eléctrica
- Estación de bombeo y tanque de almacenamiento de agua tratada para procesos

### Sistema de tratamiento

La planta de tratamiento consta básicamente de las siguientes estructuras:

### 1. Canal de ingreso:

Las aguas residuales llegan a la planta mediante una tubería de concreto de 0.50 m diámetro, estas son provenientes de la red mixta de alcantarillado de la cabecera municipal principalmente, estas aguas son originadas de actividades domésticas principalmente aunque el caudal se ve aumentado por la captación de aguas lluvias.

**Figura 11.** Canal de ingreso de agua.



### 2. vertedero de excesos:

Esta estructura es usada para aliviar en caudal de entrada a la planta que de acuerdo a diseño de la misma debe ser de 32 l/seg, cuando este excede el limite la compuerta de la canaleta es cerrada y se le da paso al agua directamente al cuerpo de agua receptor, que en este caso es el rio Teusaca.

**Figura 12.** Vertedero de exceso



### 3. Rejilla de cribado:

Esta estructura es usada en el tratamiento preliminar para retirar los sólidos gruesos que vienen en el afluente, esta es limpiada con una periodicidad de 1 hora.



**Figura 13.** Rejilla de cribado



#### **4. Canaleta Parshall:**

En este sistema se aplica la medición del caudal de entrada a la planta, se realiza por mediación de regletas colocadas en su interior, con la cual el resultado es medido mediante una fórmula matemática.

**Figura 14.** Canaleta Parshall



#### **5. 2 Desarenadores:**

Estas estructuras hidráulicas tienen como función remover mediante gravedad las partículas de cierto tamaño que las rejillas de cribado permiten pasar, tienen una operación de flujo horizontal, donde las partículas se sedimentan al reducirse la velocidad con que son transportadas por el agua.

**Figura 15.** Desarenadores



**6. Cámara de paso o repartición:**

En este punto, el agua es repartida entre los dos reactores, esto se realiza mediante gravedad, conduciendo el agua por tuberías hasta la entrada de los reactores.

**Figura 16.** Cámara de Reposo





### 7. Bombas de impulsión a reactores

Estas bombas son las encargadas de trasladar el agua hacia los reactores.

### 8. Dos reactores aquaSBR:

<sup>11</sup>Los reactores biológicos secuenciales (SBR) son reactores discontinuos en los que el agua residual se mezcla con un lodo biológico en un medio aireado. El proceso combina en un mismo tanque reacción, aireación y clarificación. El empleo de un único tanque reduce sustancialmente la inversión necesaria. Otras ventajas de los SBR son la facilidad para el control de la operación, la buena flexibilidad ante fluctuaciones de caudal y concentración de las aguas residuales, y los buenos resultados obtenidos en el tratamiento de compuestos refractarios a los sistemas biológicos convencionales.

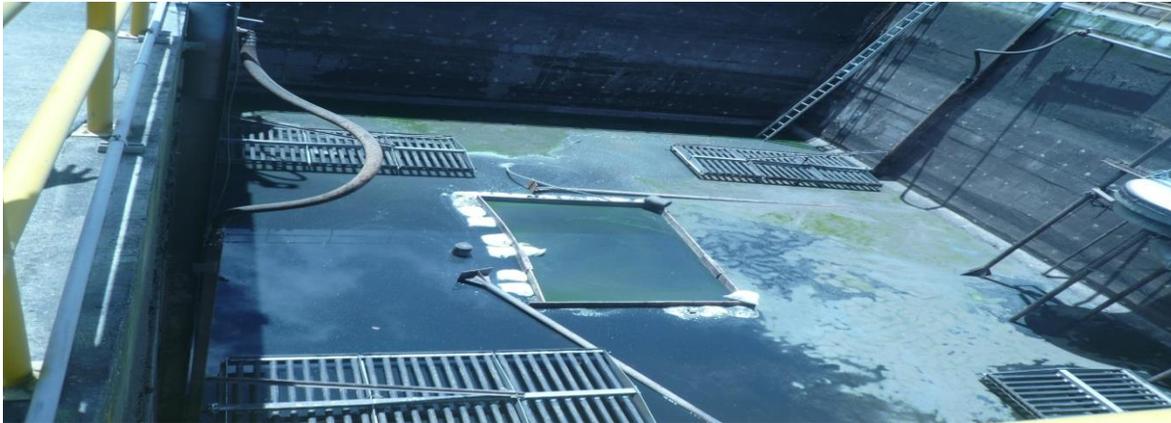
Un reactor discontinuo secuencial es un sistema de crecimiento suspendido en el que el agua residual se mezcla con un lodo biológico existente en un medio aireado. Es el único proceso biológico en el que se combina en un mismo tanque el proceso

<sup>11</sup> <http://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2006/12/01/53336>

de reacción, aeración y clarificación. El sistema SBR consta de, al menos, cuatro procesos cíclicos: llenado, reacción, decantación y vaciado, tanto de efluente como de lodos.

En la primera fase, llamada llenado estático, se introduce el agua residual al sistema bajo condiciones estáticas. El llenado puede ser dinámico si se produce durante el período de reacción.

**Figura 18.** Reactores



Durante la segunda fase del ciclo, el agua residual es mezclada mecánicamente para eliminar las posibles espumas superficiales y preparar a los microorganismos para recibir oxígeno. En esta segunda etapa (reacción) se inyecta aire al sistema. La etapa de reacción es un proceso cuyos resultados varían con su duración, y en la que el agua residual es continuamente mezclada y aireada, permitiendo que se produzca el proceso de degradación biológica



El tercer ciclo, llamado etapa de decantación, genera condiciones de reposo en todo el tanque para que los lodos puedan decantar. Durante la última fase, o fase de



vaciado, el agua tratada es retirada del tanque mediante un sistema de eliminación de sobrenadante superficial. Finalmente, se puede purgar el lodo generado para mantener constante la concentración de éste.



### 9. Digestor de lodos

El objetivo de este proceso es espesar el lodo producido en los reactores, estos son aireados constantemente buscando reducir su contenido acuoso.

Este reactor es purgado aproximadamente cada 2 meses, gastando alrededor de 2 lechos de secado por purga.

**Figura 19.** Digestor de lodos



### 10. lechos de secado:

En estas estructuras se deshidratan los lodos provenientes de los reactores que son traspasados a estos mediante bombeo.

En estos lechos se disponen los lodos en una película uniforme de un espesor aproximado de entre 15 y 20 cm, adicional a esto se hace una aplicación de cal biguá con el fin de evitar vectores y la proliferación de olores.

Una vez secados los lodos se procede a su disposición final en un trincho que se ha dispuesto en un área de la planta para este fin.

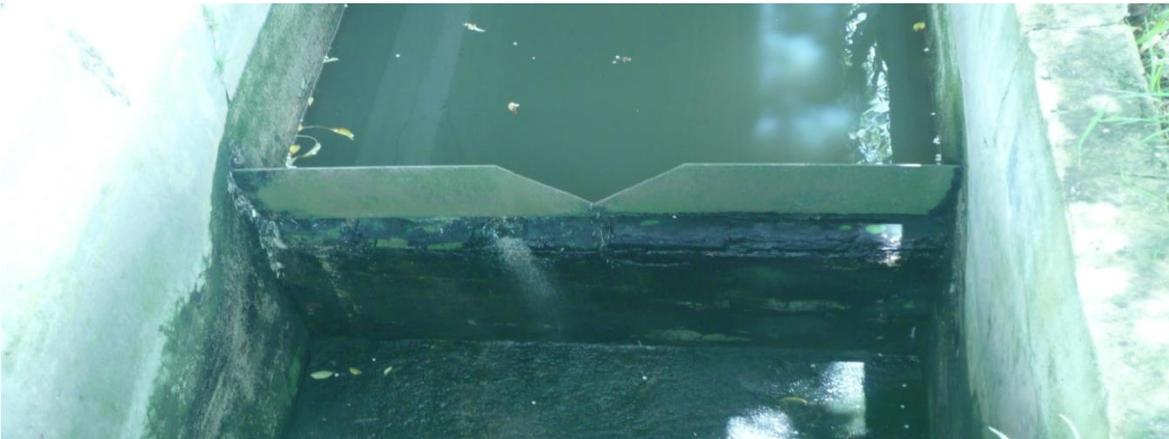
**Figura 20.** Lechos de sacado



### **11. Estructura de descarga:**

La planta cuenta con un vertedero triangular a la salida de los reactores, esta desemboca en una tubería que transporta el agua clarificada hasta el cuerpo de agua receptor.

**Figura 21.** Zona de descarga



### **12. Tanque de lixiviados:**

En este tanque se almacenan los lixiviados generados por la deshidratación de los lodos, mediante bombeo este líquido es retornado a los reactores para enriquecer el contenido biológico de estos.



### 13. Tuberías de conexión entre las estructuras.

A nivel de equipos electromecánicos cuenta con dos mezcladores, dos decantadores, dos sistemas de aireación dotados de tres compresores para los reactores aquaSBR, dos bombas para el bombeo de lodos de los reactores al digestor, un sistema de aireación para el digestor, una bomba de bombeo de lodos del digestor a los lechos de secado, una bomba para el bombeo de lixiviados de los lechos de secado al reactor, una bomba para el bombeo de parte del efluente hacia el tanque de almacenamiento de agua para aseo de la planta, electro válvulas que controlan el flujo de afluente hacia los reactores y de aire hacia los difusores de los reactores y compuertas que controlan el paso del flujo por los desarenadores.

El costo aproximado de la operación de la planta es de 20 a 25 millones mensuales, este costo está representado en su mayoría en el consumo energético de los componentes electromecánicos que mueven todo el sistema, esta energía es obtenida de la subestación eléctrica con la que cuenta la planta que es operada directamente por CODENSA.

**Figura 22.** Tuberías de conexión



## RECOMENDACIONES

Según lo evidenciado por los operadores de la planta de tratamiento de agua residual del municipio de la calera, esta tiene una eficiencia del 95% aproximadamente. Es necesario hacer un estudio de factibilidad en el cual se relacione el tiempo de operación de los aireadores con la eficiencia, ya que este puede ser un punto para la reducción de los costos.

Es necesario tener un plan de contingencia para controlar la planta en los momentos en que aumente el caudal y cuando el agua no cumpla las características fisicoquímicas y microbiológicas a la entrada de la misma, ya que el alivio de la planta en lo posible no debe ser puesto en funcionamiento, ya que esto podría implicar multas para la empresa operadora de la PTAR, ya que al cuerpo de agua llegaría agua sin su tratamiento adecuado

Para un buen uso del recurso energético en la planta de tratamiento de agua residual, es necesario realizar un balance de energía, esto para conocer los picos y valles de consumo de este recurso, y poder optimizar el consumo de este, con el fin de la reducción de costos, ya que los costos de operación de la PTAR, un gran porcentaje es por el consumo energético.

### c. Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica es suministrado actualmente por la Empresa Codensa, en la zona urbana presenta una cobertura del 100%, mientras que en la zona rural alcanza una cobertura del 95%.

### d. Aseo

En la actualidad la Empresa de Servicios Públicos de La Calera ESPUCAL ESP presta el servicio de aseo en la zona urbana con una cobertura del 100% y en la zona rural alcanza el 43% (dato referido al número de veredas donde presta el servicio que son 13 en total) (tabla 25).

**Tabla 25.** Cobertura zona rural

VEREDA	VEREDA
El Triunfo	La Portada
La Aurora	Buenos Aires
Márquez	El Hato
San José	El Salitre
La Toma	Frailejonal



San Rafael	Líbano
Altamar	San Cayetano

La empresa cuenta con tres carros compactadores de los cuales trabajan dos de lunes a sábado.

### Sitio de disposición final

Por medio de la resolución No. 694 del 3 de junio de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se otorgó licencia Ambiental al CONSORCIO RELLENO SANITARÍO NUEVO MONDOÑEDO. Con el siguiente objeto “Concesión para realizar los Estudios, Diseños, Construcción y/o montaje, operación y mantenimiento, cierre, clausura y post – clausura de las instalaciones de un sistema de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el Departamento de Cundinamarca en el área Mondoñedo, localizado en el predio Cruz Verde perteneciente al predio de mayor extensión conocido como Mondoñedo, Veredas el Fute y Barro blanco, del Municipio de Bojacá, departamento de Cundinamarca”.

La Alcaldía Municipal a través de la UMATA en convenio con la Empresa CEMEX está construyendo una fábrica de Bioabonos, la cual está siendo utilizada para darle adecuado manejo y disposición final a los residuos orgánicos originados en la planta de beneficio animal debido los volúmenes considerables que presentan y que pueden ser materia prima para la generación de abonos orgánicos.

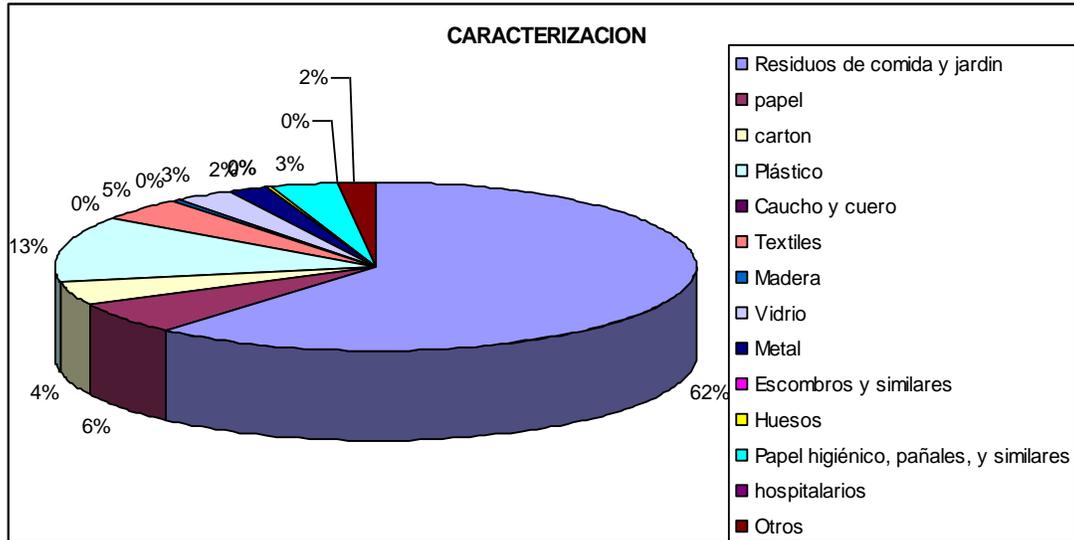
### Caracterización Física<sup>12</sup>

La caracterización de los residuos del municipio se llevó a cabo mediante el método de cuarteo, el cual nos muestra el siguiente resultado:

---

<sup>12</sup> Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

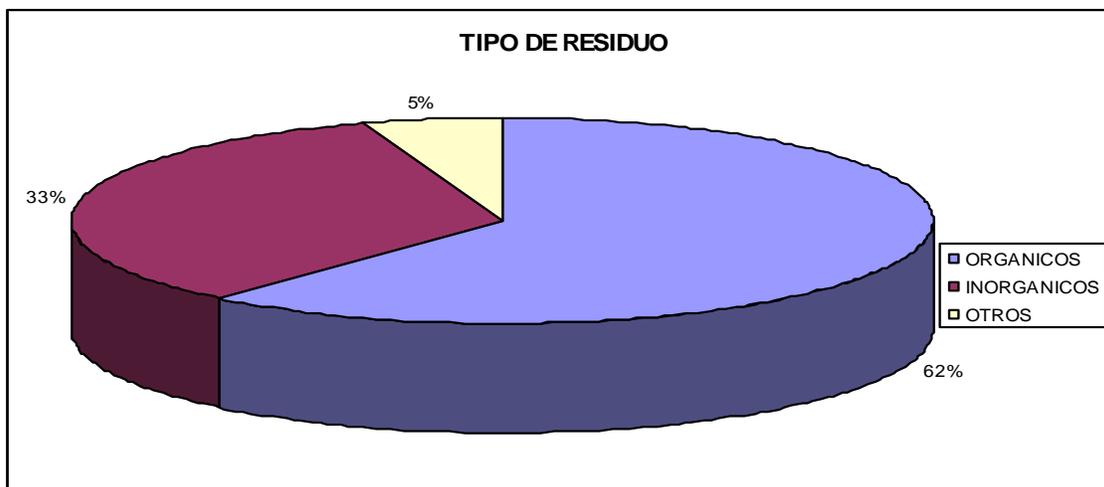
**Gráfica 3.** Clasificación de los Residuos



**Fuente:** Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

Según los resultados anteriores se tiene una producción promedio de residuos sólidos de origen orgánico con un aporte cercano al 62%. se puede apreciar también una producción importante de material plástico en todas sus variedades aportando alrededor del 13% y se evidencia también una apreciable participación de los residuos relacionados con cartón y papel que aportan juntos casi el 10%.

**Gráfica 4.** Composición de los residuos Sólidos producidos

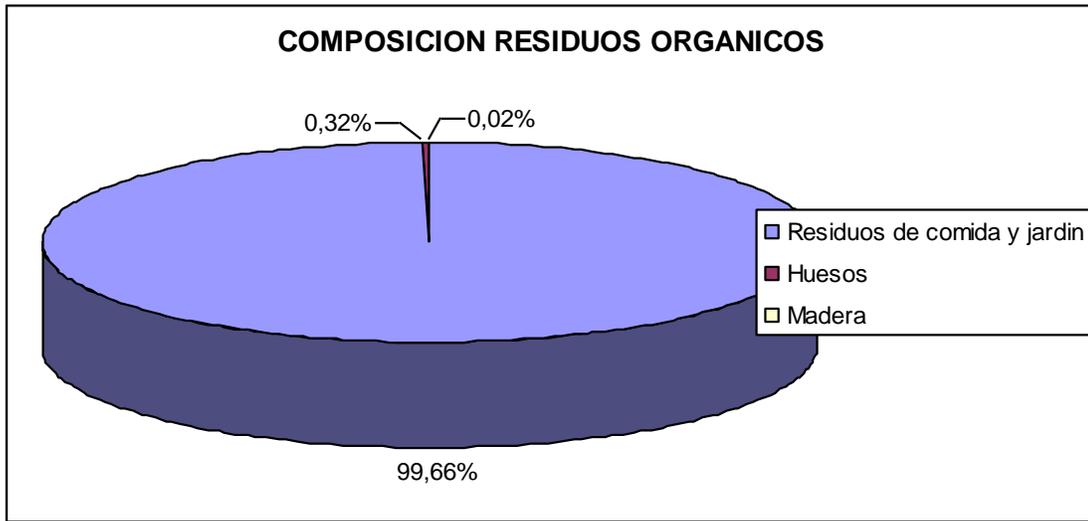


**Fuente.** Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

Del anterior grafico se destaca la alta producción de residuos de origen orgánico que representan el 62% del total de los residuos sólidos producidos en el Municipio.



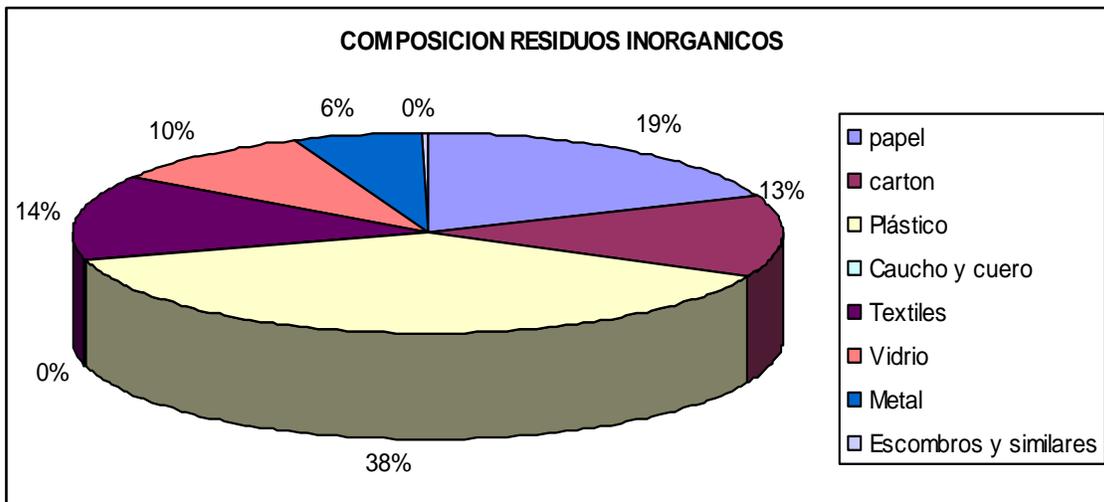
**Gráfica 5.** Tipo y porcentaje de residuos orgánicos producidos



**Fuente.** Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

En cuanto a los residuos orgánicos se refiere se encuentra que la mayor parte de estos son aportados por los residuos de comida y jardín.

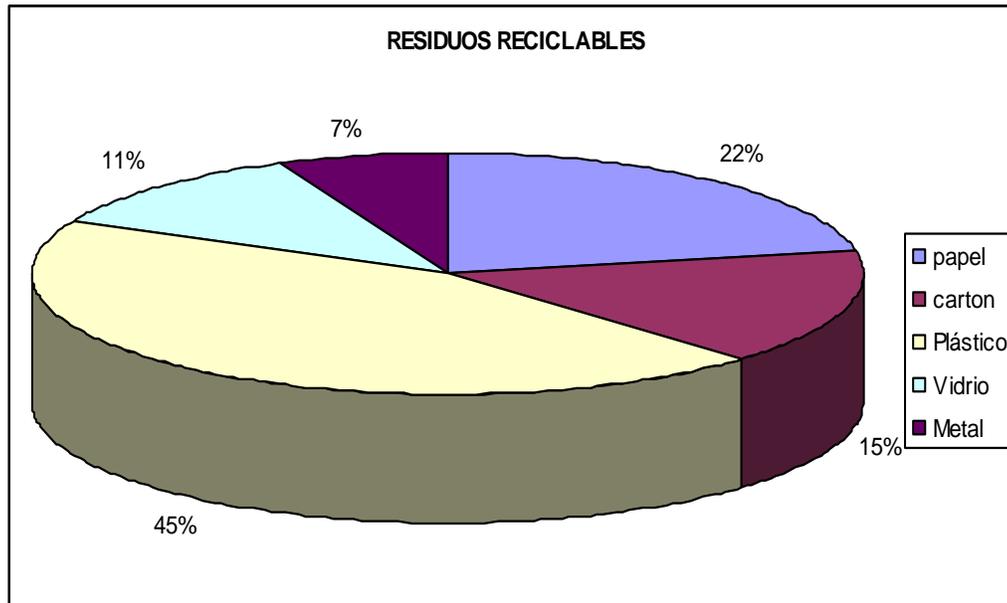
**Gráfica 6.** Tipo y porcentaje de residuos inorgánicos producidos



**Fuente.** Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

La composición de los residuos de origen inorgánico evidencia la alta producción de plásticos en todas sus variedades y porcentaje de papel el cual también es bastante apreciable, también es importante apreciar la alta producción de textiles, este hecho se debe presumiblemente a la fecha en la cual se tomó la muestra que coincide con la época de Diciembre.

**Gráfica 7.** Tipo de residuos potencialmente reciclables producidos



Fuente. Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera

Discriminando únicamente los materiales que más comúnmente son susceptibles de ser reciclados, tenemos igual que en el caso anterior la alta producción de residuos plásticos e igualmente el cartón y el papel con un significativo aporte.

#### e. Gas Domiciliario

Gas Natural Fenosa presta el servicio de distribución de gas natural con 38.485 metros de red y una inversión de alrededor de \$1.673 millones en redes de distribución.

El servicio, en un principio, será atendido a través de gasoducto virtual, consistente en el transporte de gas natural comprimido hasta la cabecera del casco urbano para luego ser distribuido en redes de tubería, mientras a futuro se pueda contar con una conexión por gasoducto.

El servicio de gas domiciliario en la actualidad presenta una cobertura del 95% en la zona urbana y 0% en la zona rural.



Figura 23. Gasoducto virtual La Calera



Fotografía: Gasoducto virtual La Calera- 2014

**IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS Y PLANES SERVICIOS PUBLICOS**

Tabla 26. Programas y planes Servicio Público

<p><b>PGIRS</b></p>	<p>El Municipio de La Calera adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) mediante el Decreto No. 43 del 23 de Agosto de 2011.</p>	<p>El Municipio de acuerdo a lo ejecutado y soportado en la vigencia 2013, muestra un porcentaje de cumplimiento del 60% en las actividades de implementación y seguimiento del PGIRS.</p>
<p><b>PSMV</b></p>	<p>La Corporación Autónoma Cundinamarca CAR aprobó el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV mediante resolución 2190 del 24 de Agosto del año 2011.</p>	<p>El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV no tiene establecido un % de Cumplimiento pero todas las metas y actividades que se encuentran consignadas dentro de este plan se llevan a cabo en cada uno de los procedimientos que desarrolla La Empresa de Servicios Públicos para el Municipio de La Calera.</p>
<p><b>PUEAA y Programa de Cultura Ciudadana de Separación</b></p>	<p>Con relación al tema de procesos sostenibles de ahorro y uso eficiente del agua el Municipio cuenta con el Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, en donde están caracterizadas las fuentes hídricas de donde se capta el recurso para para el servicio</p>	<p>Por otra parte el Municipio viene desarrollando desde el año 2014 un programa de separación en la fuente de residuos orgánicos llamado “Cuadra Limpia” en donde se busca disminuir los residuos</p>

<p>en La Fuente Cuadra Limpia</p>	<p>público y también establece las medidas a tomar en caso de una emergencia de escases y de saneamiento.</p>	<p>que son llevados al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y también incorporar este tipo de residuos en una cadena productiva como lo son los Bioabonos los cuales son entregados a los agricultores y de esta manera estos disminuyan el consumo de agroquímicos compuestos que alteran de una manera negativa al ambiente. Este programa se inició como un programa piloto en 400 viviendas del sector rural y se quiere llegar a una meta a final del 2014 de 1000 familias logrando así la recolección selectiva de alrededor de 10 Toneladas/Mes</p>
-----------------------------------	---	--

Fuente: ESPUCAL, 2014

## Identificación de Comités de Desarrollo y Control Social

El Municipio tiene conformado el Comité de Desarrollo y Control Social, para los servicios públicos; La gerencia de la Empresa de Servicios Públicos ESPUCAL, eligió nuevo Comité mediante resolución No. 39 de 2008, de fecha 17 de marzo de 2008, por el cual se reconoce e inscribe en La ALCALDIA MUNICIPAL DE LA CALERA el comité de Desarrollo y Control Social de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y su vocal de control.<sup>13</sup>

### f. Vías urbanas y rurales

**Sistema Vial:** El sistema vial está conformado por dos vías arteriales o de primer orden, la red vial principal y la red vial local, conforme a la siguiente clasificación:

Vía Arterial o de Primer Orden: Vía nacional en concesión territorial Patios - Casco urbano La Calera y el tramo que atraviesa la zona urbana. Vía futura Perimetral de Oriente Guasca Casco urbano La Calera, Treinta y Seis y Choachí.

Las Vías Intermunicipales o de Segundo Orden, son las siguientes:

- ✓ Vía Aurora Alta- La Calera. (proyectada con túnel) Vía a Bogotá por la calle 153 que se desprende del sitio denominado Aposentos en la Vereda San Rafael en dirección oriente occidente y atraviesa el predio Siberia Chiquita, hasta los límites con el acueducto y de allí a la intersección de esta con la avenida séptima y calle 153.
- ✓ Vía nacional territorial que une la cabecera municipal de La Calera con el municipio de Choachí, por el centro poblado rural de Mundo Nuevo.

<sup>13</sup> Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Municipio de La Calera p. 62

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



- ✓ Vía que desprende de la vía nacional territorial que va a Mundo Nuevo y pasando por el centro poblado rural de Treinta y Seis, comunica a La Calera con el municipio de Choachí.
- ✓ Vía que se desprende de la vía nacional concesionada Los Patios. La Calera. Sopó, en la vereda El Líbano y comunica a La Calera con el municipio de Choachí.
- ✓ Vía que une la cabecera municipal de La Calera, con el municipio de Sopó, pasando por los centros poblados rurales El Triunfo y Márquez.
- ✓ Vía que une la cabecera municipal de La Calera con el municipio de Guasca, por la vereda de Santa Helena.
- ✓ Vía que une la cabecera municipal de La Calera con el municipio de Guasca, por la vereda de Buenos Aires.
- ✓ Las vías veredales o de Tercer Orden son todas las que unen la cabecera municipal con las veredas y que unen a las veredas entre sí, las cuales se indican a continuación:
- ✓ Vía que se desprende del centro poblado El Salitre, hacia Choachí, pasando por la vereda Frailejonal y atravesando la quebrada Socha.
- ✓ Vía La Calera. Buenos Aires. Páramo de Chingaza.
- ✓ Vía La Calera. Epifanía. Buenos Aires - Los Pinos, partiendo desde La Siberia.
- ✓ Vía que se desprende en el Colegio de El Manzano y conduce al centro poblado rural El Manzano.
- ✓ Vía El Volcán. El Rodeo. Frailejonal, hasta conectar con la vía que se desprende del centro poblado El Salitre, hacia Choachí, pasando por la vereda Frailejonal y atravesando la quebrada Socha.
- ✓ Vía La Portada. Altamar. Tarapacá. San José La Concepción.
- ✓ Vía que se desprende de la vía de primer orden La Aurora Alta. La Calera, en la Vereda La Aurora, y conduce al centro poblado de Márquez.

- ✓ Vía que se desprende de la vía de segundo orden La Calera - San José El Triunfo, hasta encontrar la vía de primer orden La Aurora Alta. La Calera, en la Vereda San José La Concepción.
- ✓ Vía que se desprende de la vía de segundo orden La Calera - San José El Triunfo, hasta encontrar la vía de primer orden La Aurora Alta. La Calera, en la Vereda San José del Triunfo.
- ✓ Vía que se desprende de la vía de primer orden La Calera. Sopó, en el sitio Alto de las Arepas, hasta encontrar con la vía que se desprende de la vía de segundo orden La Calera - San José El Triunfo, hasta encontrar la vía de primer orden La Aurora Alta. La Calera, en la Vereda San José La Concepción.
- ✓ Vía que se desprende de la de primer orden Los Patios - La Calera. Sopó, en el sitio de la pasteurizadora La Pradera, hasta encontrar la vía que une la cabecera municipal de La Calera con el municipio de Guasca, por la vereda de Santa Helena.
- ✓ Vía que se desprende de la de primer orden Los Patios - La Calera Guasca, a la altura de la entrada del Embalse San Rafael en la vereda San Rafael, hasta encontrar la vía a la vereda Frailejonal.
- ✓ Vía que se desprende en la vereda El Volcán, de la vía nacional territorial de segundo orden La Calera. Treinta y Seis, y pasando por la vereda Jerusalén va a encontrar la vía que desprende de la vía nacional territorial que va a Mundo Nuevo y pasando por el centro poblado rural de Treinta y Seis, comunica a La Calera con el municipio de Choachí.
- ✓ Vía que se desprende de la de segundo orden La Calera. Treinta y Seis en el punto de las antiguas areneras en la vereda el Rodeo y va a encontrar la descrita en el punto anterior, pasando por las escuelas de Frailejonal y Jerusalén.
- ✓ Vía que parte de la escuela Frailejonal hasta la encontrar la intercepción de la quebrada de Socha a Cartagena.
- ✓ Vía que se desprende de la vía nacional de segundo orden La Calera. Mundo Nuevo, en el Alto de San Antonio, hasta encontrar la vía de segundo orden La Calera - Buenos Aires. Guasca.
- ✓ Vía que parte desde el centro poblado rural Treinta y Seis hasta conectar con la que va a Choachí, hasta el puente El Ají.

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



- ✓ Vía que se desprende de la de primer orden Los Patios. La Calera. Sopó, en el punto conocido como el Rubí, en la vereda el Líbano, y va a encontrarse con la vía la Hondura, que empalma con la vía a Frailejón en el sector Los Lagos.
- ✓ Vía que se desprende de la de primer orden Los Patios. La Calera. Sopó, en el sitio Balcón de Teusacá, vereda El Salitre, y va bordeando el cerro El Chocolatero hasta encontrarse con la vía descrita en el punto anterior.
- ✓ Vía que se desprende en el centro poblado rural El Salitre, sector La Virgen, hasta encontrarse con la vía de El Chocolatero, descrita en el punto anterior.
- ✓ Vía que se desprende de la de primer orden Los Patios. La Calera. Sopó, en el sitio Los Patios (antigua vía a La Calera), hasta empalmar con el Camino al Meta (sector Arboreto), incluyendo el tramo de salida al sector conocido como Tilatá.
- ✓ Vía que se desprende de la de segundo orden en la vereda El Hato, sector La Virgen, hasta encontrarse con la quebrada El Turín.
- ✓ Vía que se desprende de la vía nacional de primer orden en el sector de la Quebrada de Palermo y que lleva al sector San Antonio para empalmar a la vía perimetral de oriente.

La red de caminos públicos en el Municipio está conformada por los siguientes:

- ✓ Camino de Monserrate a Santiamén.
- ✓ Camino de Santiamén a Potrero Grande.
- ✓ Camino de Mundo Nuevo a Laguna Seca.
- ✓ Camino de La Calera. Guasca. Laguna de Siecha (Camino del Meta).
- ✓ Camino La Calera. Usaquén.
- ✓ Camino Santiamén. San Rafael. Calle 71.
- ✓ Camino La Calera - San Rafael.
- ✓ Camino de Pericos.
- ✓ Camino La Calera. Santa Helena.
- ✓ Y los caminos de indios relacionados en la cartografía y estudios realizados para su mantenimiento.

La conectividad del municipio, es la estructura para el desarrollo de las actividades económicas de la población, al generar accesibilidad de cada una de las zonas del municipio se garantiza, mejores condiciones de vida a la población en general y permite que la seguridad, se extienda a cada rincón del municipio.

En la tabla 27 y 28 se relacionan cada uno de los tipos de vías existentes en el municipio, con sus respectivas características y estado.

**Tabla 27.** Vías rurales municipales

UNIDAD	MATERIAL	KMS DE VIA TOTALES	KM <sup>2</sup> DE VIA PARA MANTENIMIENTO TOTAL	KM <sup>2</sup> DE VIA PARA MANTENIMIENTO VIA EN REGULAR ESTADO TOTAL	KM <sup>2</sup> DE VIA PARA MANTENIMIENTO VIA EN MAL ESTADO TOTAL
KM	CONCRETO	7,280	0,036	0,001	0,035
	ASFALTO	3,600	0,019	0,019	0,000
	EN PIEDRA Y CONCRETO	1,000	0,004	0,004	0,000
	HUELLAS EN CONCRETO	0,420	0,002	0,000	0,001
	HUELLAS EN PIEDRA	1,000	0,004	0,000	0,001
	PLACA HUELLA	0,150	0,001	0,001	0,000
	OTROS	15,420	0,077	0,050	0,013
	TOTAL KM RECUBIERTOS	28,870	0,143	0,075	0,050
	AFIRMADO	436,227	2,617	0,825	0,818
	TROCHA	114,997	0,690	0,095	0,326
<b>TOTALES KM</b>		<b>580,094</b>	<b>3,450</b>	<b>0,995</b>	<b>1,194</b>

Fuente: Secretaria de Obras Publicas, 2011

Factor de conversión de: Km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup> =(0,XXX \*1E6)



**Tabla 28.** Vías urbanas

MATERIAL	KMS DE VIA	% VIAS	ESTADO/BUENO
FLEXIBLE	6,32	31,15	100%
RIGIDO	6,26	30,88	
ADOQUIN	1,62	7,98	
PIEDRA (SENDERO PEATONAL)	0,40	1,97	
RECEBO AFIRMANDO	5,68	28,01	
<b>TOTAL RECUBIERTOS</b>	<b>20,28</b>	<b>100,00</b>	

Fuente: Secretaria de Obras Publicas, 2011

La tabla 29 muestra los puentes vehiculares y peatonales existentes en el Municipio.

**Tabla 29.** Puentes según ubicación y estado

TIPO	URBANO				RURAL			
	ESTADO			NÚMERO	ESTADO			NÚMERO
	BUENO	REGULAR NÚMERO	MALO NÚMERO		BUENO	REGULAR NÚMERO	MALO NÚMERO	
VEHICULAR	0	4	0	4	0	30	10	40
PEATONAL	0	2	0	2	1	0	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>44</b>

Fuente: Secretaria de Obras Publicas, 2011

### Edificaciones

Comprende las edificaciones necesarias para la prestación de servicios sociales como los equipamientos urbanos y rurales.

- a. **Equipamiento urbano:** Actualmente el Municipio cuenta con las siguientes infraestructuras para el uso público (Tabla 30).

**Tabla 30.** Infraestructura de Uso Público

Componente	Registro Fotografico
<p><i>Casa Municipal (Cra 3. No. 6-10 Parque Principal)</i></p>	
<p><i>Casa de La Cultura (Calle 3 No. 4-59 barrio La Plazuela)</i></p>	



	
<p><i>Centro de Salud (Calle 4-Carrera 8)</i></p>	
<p><i>Hospital Nuestra Señora del Rosario (Interseccion de la Carrera 3 - Avenida 2)</i></p>	
<p><i>Colegio Departamental (Entre Carrera 4-el Río Teusacá)</i></p>	

*Escuela Juan XXIII (Carrera 4-  
Calle 8)*



*Escuela Antonia Santos  
(Carrera 4-Calle 9)*



*Restaurante Escolar (Entre  
carreras 4 y 5, sobre calle 8)*





*Jardin Infantil (Calle 8-Carrera 6)*



*Coliseo (Contiguo a la plaza de ferias).*



*Iglesia Parroquial (Parque Principal)*



*Matadero Municipal (Avenida Carrera 2da)*



*Cementerio (Calle 6)*



*Plaza De Mercado Municipal*



**b. Equipamiento rural**

En la tabla 31 se muestran los equipamientos rurales.



**Tabla 31.** Equipamiento Rural

<b>Puesto de Salud</b>	Mundo Nuevo, El Manzano, Treinta y seis, Márquez, Buenos aires, Los Pinos y El Volcán.
<b>Colegios Departamentales</b>	Mundo Nuevo (sede A), El Manzano (sede B). La Aurora Baja y El Salitre.
<b>Escuelas Rurales de Mundo Nuevo</b>	Mundo Nuevo, El Manzano, La Jangada, La Hoya, La Polonia, Quisquiza, Treinta y Seis, Tunjaque, La Junia, Jerusalén, El Volcán, Buenos Aires, Los Pinos, Buenos Aires, Epifanía, Santa Helena, San Cayetano, Márquez, Aurora Alta, aurora Baja, San José del Triunfo, San José de la Concepción, Altamar, El Rodeo, El Salitre, El Líbano y El ható.
<b>Inspección de Policía</b>	Mundo Nuevo
<b>Capilla</b>	Mundo Nuevo y Treinta y Seis
<b>Salones Comunes</b>	Treinta y Seis, La Ramada, El Volcán, Buenos Aires, Los Pinos, San José de la Concepción y La Toma y los demás salones comunales de la zona rural del Municipio.
<b>Casa del Carmen (Lugar Histórico)</b>	Salitre

Fuente: Acuerdo Municipal 011, 2010 POT p. 110

**Espacio Público**

Son todos aquellos que de alguna manera facilitan el desarrollo de los procesos urbanos, sociales y económicos. En la tabla 32 se aprecia la infraestructura de espacio público del Municipio de La Calera.

**Tabla 32.** Espacio Público Urbano

COMPONENTES	REGISTRO FOTOGRAFICO
<i>Parque Principal (Entre las calles 6 y 7 y las carreras 3 y 4)</i>	

*Espacio verde frente al cementerio  
(Calle 6)*



*Zona Verde de la casa de la cultura,  
en la intersección de la calle 3 con  
carrera 5.*



*Canchas múltiples (Contiguas al  
Estadio Municipal), entre la avenida  
carrera 2 y el Río Teusacá.*



*Plazoleta ubicada frente a la  
intersección de las carreras 3 y 2 A.*





<p>Plazoleta ubicada entre las calles 10 A y 11, sobre la Carrera 7 (Alto de la Virgen).</p>	
<p>Cancha localizada entre las calles 11 y 11 A, sobre la carrera 3.</p>	

El espacio público pertenece al medio ambiente construido y por lo tanto afecta la calidad de vida de la personas, por esta razón y tal como lo define el decreto 1504 de 1998, el Municipio debe dar prelación a su construcción, mantenimiento y protección, para lo cual se recomienda el desarrollo de actividades conjuntas con la comunidad aledaña.

**Tabla 33.** Espacio Público Rural

Cancha vereda el Manzano
Parque biosaludable Vereda Mundo Nuevo
Cancha vereda Mundo Nuevo
Cancha de baloncesto vereda Junia alta
Cancha de baloncesto vereda Tunjaque

**Patrimonio Construido**

Son aquellas construcciones que no solo representan un valor económico también tienen una gran importancia cultural.

La Calera tiene diversidad de espacios culturales muchos de los cuales forman parte de la tradición de sus antepasados. Se puede conocer a continuación algunos de los sitios más importantes:

- ✓ **Capilla Colonial Nuestra Señora del Rosario:** Ubicada dentro de la casa municipal. Por resolución del Consejo de Monumentos Nacional a la antigua casa de "La Calera y Sauque" y su capilla, la cual se caracteriza por su estilo colonial, tener una sola nave, presentar una entrada enmarcada por un arco de medio punto y contar con un campanario lateral. Su estado de conservación es regular, por eso actualmente se encuentra en restauración.
- ✓ **Casa de Gobierno Municipal:** Casa antigua de estilo colonial, ubicada frente al Parque Central. Cuenta con dos plantas, su interior conserva la arquitectura de la época, posee un patio central, una pileta y la capilla Nuestra Señora del Rosario. Su estado de conservación es bueno, aunque se observan algunos daños de la estructura que requieren reparación y mantenimiento.
- ✓ **Casa de la Cultura:** De estilo moderno, la Casa de la Cultura es uno de los principales atractivos del Municipio. Allí opera la División de Turismo del Municipio y es el sitio en donde se organizan actividades, exposiciones permanentes de arte cursos y talleres de danza, música, teatro etc. el lugar cuenta con una concha acústica donde se realizan eventos y presentaciones culturales. No se observan daños apreciables.
- ✓ **Casa Vieja:** Ubicada en la vereda Quisquiza, casa de aproximadamente 120 años. Cuenta con sala, comedor, chimenea, terraza, balcón, cocina, dos baños, BBQ, cuatro alcobas, jardines, cancha de voleibol y juego de azar. Con capacidad para 15 personas. Esta casa tiene vista hacia el Cerro Verde, Mundo Nuevo, La Peña de Tunjaque y el Alto del Mohán.
- ✓ **Embalse San Rafael:** El proyecto del embalse san Rafael inicio en el mes de abril de 1992 y termino el 7 de noviembre de 1996. Consistió en la construcción de un embalse en la hoya del Río Teusacá y su objetivo actual es el de abastecer de agua a Bogotá. El acceso es restringido ya que para ingresar se debe solicitar un permiso al Acueducto de Bogotá.
- ✓ **Iglesia Nuestra Señora del Rosario de la vereda Treinta y Seis:** Iglesia Construida en inaugurada en 1926. Su planta es regular, posee una sola nave



y una espadaña central para tres campanas. El acceso está enmarcado por un arco de medio punto. Su estado de conservación es regular pues se observan daños apreciables que requieren obras de restauración y mantenimiento.

- ✓ **Iglesia del Carmen de Mundo Nuevo:** Pequeño templo de estilo gótico inaugurado en 1950. De su infraestructura se destaca una sola nave; su puerta de acceso se caracteriza por estar enmarcada por un arco ojival gótico, dentro del cual se puede observar un pequeño rosetón.
- ✓ **Iglesia del Divino Niño del Manzano:** Templo construido e inaugurado en 1996. Su infraestructura se caracteriza por presentar una sola nave que cumple la función de campanario. De su fachada se destaca la puerta principal de acceso, la cual se encuentra enmarcada por un arco de medio punto.

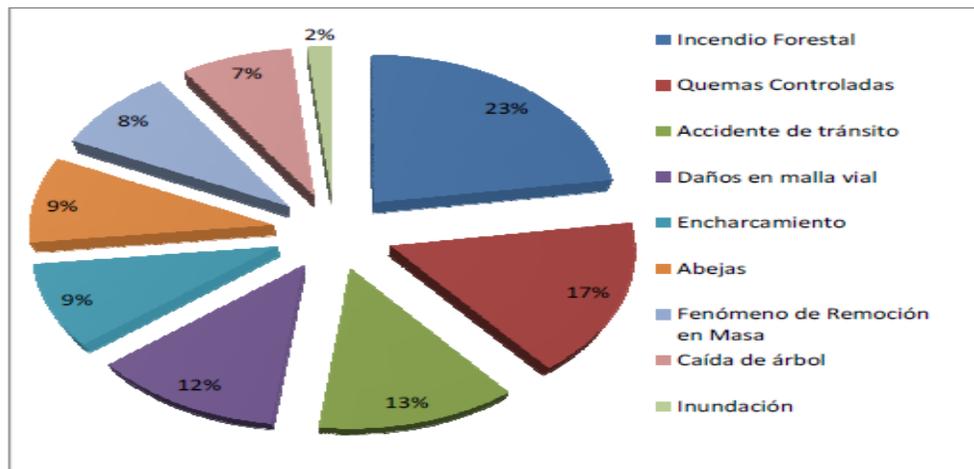
Se tiene como patrimonio arqueológico del Municipio de La Calera, las piedras 99 y 1000, denominadas Piedra la corona del rey ubicada en la vereda San Rafael.

### Riesgos por actividades humanas y naturales

El riesgo está definido como el daño potencial sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, que puede ser causado por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de lo natural, socio natural o antrópico no intencional, de espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

En el caso del Municipio de La Calera los eventos tanto de origen antrópico como natural que se han presentado en mayor proporción desde el 2003 se muestran en la gráfica 9.

**Gráfica 8.** Eventos de riesgo de origen natural y antrópico.



Fuente: CMGRD, 2012

En la gráfica se evidencia que los eventos de mayor ocurrencia son los incendios forestales, según informe del CMGRD esta problemática se presenta en todo el territorio, donde se encuentran bosques nativos o plantados y es en la temporada de verano cuando se presenta el riesgo más alto. Las quemadas controladas que están en segundo lugar de generación según los porcentajes presentados fueron reportadas al CMGRD tanto para el área rural como para el área urbana.

## RIESGOS DE ORIGEN NATURAL.

### a. El análisis de la amenaza y vulnerabilidad

Se plantea un diagnóstico basado en la información obtenida de las amenazas y el análisis de la vulnerabilidad municipal (tabla 34), tomando en consideración la información histórica disponible sobre los eventos ocurridos y los efectos que estos pueden tener sobre la población infraestructura, servicios y el medio ambiente.

**Tabla 34.** Estimación de Riesgo del Municipio.

	Deslizamientos	Incendios Forestales	Inundaciones
Frecuencia	Durante los últimos 10 años en el Municipio se registran deslizamientos en promedio cada dos años.	Temporada de Verano dos veces al año	Temporada de Invierno, fenómeno de la niña, en promedio una vez al año.



<b>Potencialidad</b>	El 57.6% del Municipio se ha visto afectado por los deslizamientos. (De 30 veredas que conforman La Calera 19 han presentado movimientos en masa). Afecta: la población, la infraestructura, las redes vitales y ambiente	El 21,3% del Municipio se ha visto afectado por los deslizamientos. Afecta: la población, la infraestructura, las redes vitales y ambiente	Se puede ver afectado todo el Municipio debido a que el Municipio cuenta con un gran número de fuentes hídricas.
<b>Escenarios específicos de</b>	Reubicación de familias (2 das según los registros). Afectación de vías. Afectación puente intermunicipal La Calera Choachí y la quebrada Palermo en el Kilómetro 8 + 600 vía nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reubicación de familias</li> <li>✓ Afectación de vías.</li> <li>✓ Afectación cobertura vegetal.</li> <li>✓ Migración de especies.</li> <li>✓ Alteración de los ecosistemas.</li> </ul>	Reubicación de familias Afectación de vías. Alteración en la economía.
<b>Relación con otras amenazas</b>	Inundaciones causadas por el fenómeno de la Niña. Avalancha (flujo torrencial por cauce),	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sequias.</li> <li>✓ Explosiones.</li> <li>✓ Quemas a cielo abierto.</li> <li>✓ Enfermedades respiratorias</li> </ul>	EDAS. Avalanchas. Deslizamientos

Fuente: CMGRD, 2012

En la tabla 35 se describen lugares del Municipio que presentan las principales amenazas como deslizamientos, incendios forestales y quemas, escases de agua potable, contaminación de agua, entre otras.

**Tabla 35.** Riesgos del Municipio de La Calera

AMENAZA	LUGAR
Deslizamientos, en toda la Cuenca	Quebrada de Tunjaque
(Desbordamiento e inundación, cuenca que corresponde al perímetro urbano)	Quebrada La Toma, Aposentos y los sauces
Deslizamientos en toda la cuenca y sus afluentes, microcuencas.	Río Blanco
(Varios Eventos, incluso el embalse San Rafael)	Río Teusacá
Deslizamientos en varias cuencas de esta Vereda	Vereda de Quisquiza
Incendios Forestales y Quemas	Zonas Forestales en todo el territorio Municipal, bosques nativos, plantados pastizales y cultivos
Deslizamiento donde era el botadero estable por ahora e inundación en la mina de extracción de piedra caliza	La Esperanza
Escasez de agua potable por temporada de verano	Veredas del Municipio

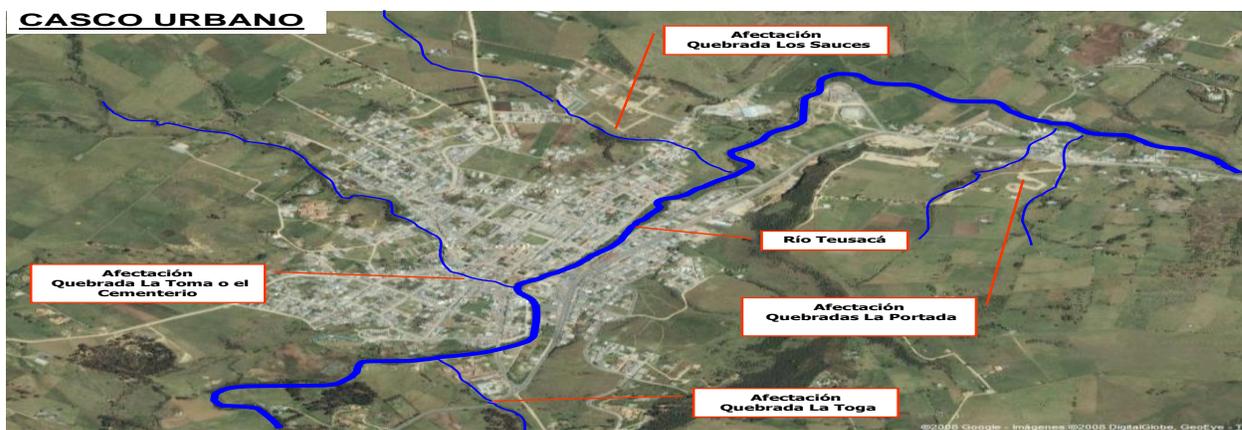
Accidentes vehiculares, ciclistas, motociclistas, animales sueltos en la vía Nacional	Vía Nacional
Contaminación de Aguas por agroquímicos, agricultores, aguas, residuales, piscicultura, botaderos de basuras	Cuencas hídricas del Municipio
Virus y enfermedades epidemiológicas	Municipio
Presencia de abejas	Municipio (Se exterminan o se recogen y se llevan a apiarios)
Aglomeración Masiva de personas en Centros educativos oficiales y privados, eventos deportivos, eventos culturales, fiestas patronales, fiestas privadas y organizadas por la administración Municipal	Municipio
Presencia de Personas en calidad de desplazamiento, oriundos de diferentes sitios del país por conflictos de seguridad	Todo el Municipio – Cabecera municipal
Enfermedades fitosanitarias generadas por ovinos, equinos, vacunos y especies menores	Todo el Municipio
Líneas de Alta, Media y Baja tensión	(Torres metálicas de alta tensión hidroeléctrica del Guavio hacia Bogotá, de CEMEX COLOMBIA, y de la E.A.A.B., además del servicio local)

Fuente: CMGRD, 2012

En cuanto a gestión del riesgo, en el Plan de Ordenamiento Territorial se establecen áreas en riesgo que deben estar en continua observación por los comités de prevención y que en la actualidad ha tomado importancia por los efectos del cambio y variabilidad climática:

**a. La identificación de las amenazas más relevantes**

**Figura 24.** Zonas de afectación por inundación en el casco urbano



Fuente: tomado de <https://maps.google.es/> adaptado por CMGRD



A continuación se presenta el escenario de riesgos para la amenaza de deslizamiento, incendio forestal e inundación respectivamente.

**DESLIZAMIENTO:**

**Tabla 36.** Estimación de Escenarios de Riegos – Deslizamiento

Amenaza		Deslizamientos
Lugar Probable de Ocurrencia		Vereda la Junia - Veredas de Márquez, la Aurora Alta, salitre, El Hato, El Líbano, El Rodeo, Quisquiza, Treinta y Seis, La Ramada, Tunjaque, La Polonia, La Jangada, El Manzano, El Cerro, Mundo Nuevo, Jerusalén y El Volcán.
Indicadores de Afectación		
Población	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por traumas físicos, como golpes y fracturas, asfixia y enfermedades a causa de la posible emergencia sanitaria.	
Infraestructura Esencial	Daños en la malla vial. Taponamiento de vías. Pérdida de viviendas.	
Servicios Esenciales	Posible taponamiento de acueducto y alcantarillado por acumulación de escombros. Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.	
Valoración Ambiental	Proliferación de plagas por causa del mal manejo de los escombros. Puede generarse brotes y epidemias, por el manejo de cadáveres. Pérdida de la cobertura vegetal. Afectación en ecosistemas estratégicos. Contaminación de fuentes hídricas.	
<b>Riesgo Alto: El Municipio ha presentado un alto número de deslizamientos, reptamientos y movimientos en masa en diferentes lugares del Municipio, este ha traído como consecuencias el traslado de personas.</b>		

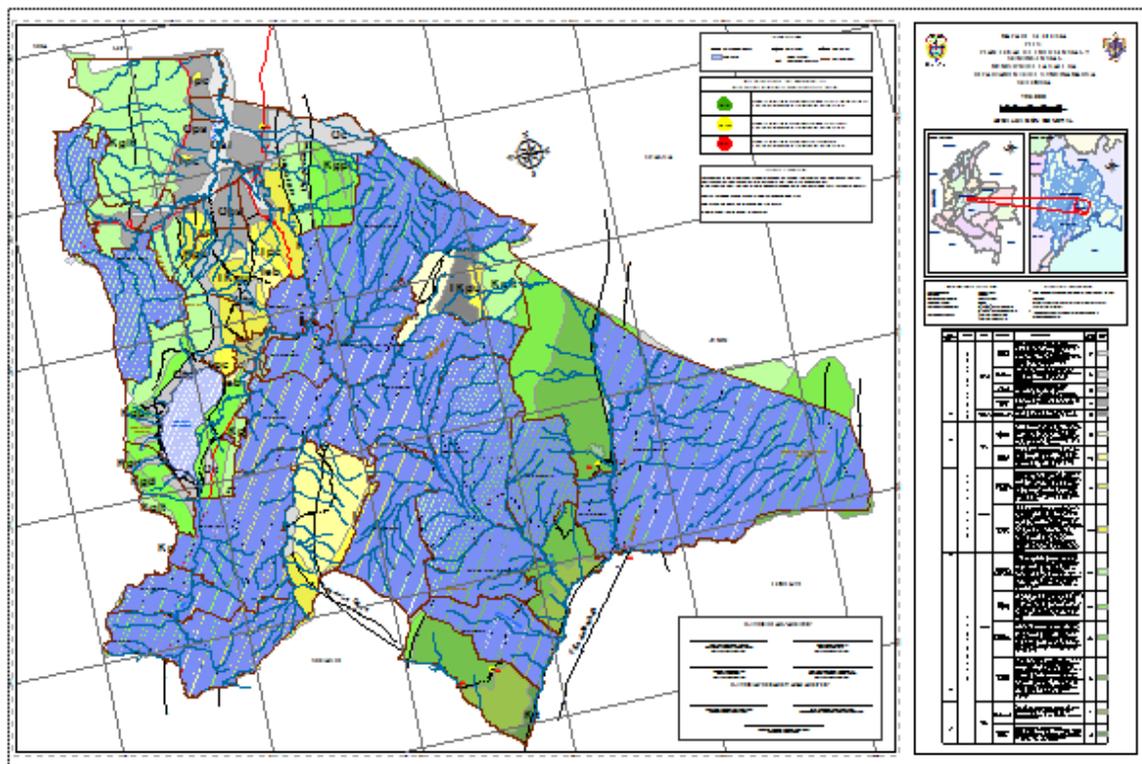
Fuente: CMGRD, 2012

Estos se están presentando en un 59% del territorio, originado por acción de la gravedad y/o por saturación hídrica de las formaciones superficiales. De acuerdo con la información suministrada por la Coordinación del CLOPAD los lugares donde se han presentado este tipo de eventos de manera repetitiva son:

**Tabla 37.** Veredas donde se han presentado deslizamiento

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vereda la Junia</li> <li>➤ Veredas de Márquez.</li> <li>➤ La Aurora Alta</li> <li>➤ Salitre.</li> <li>➤ El Hato.</li> <li>➤ El Líbano.</li> <li>➤ El Rodeo.</li> <li>➤ Quisquiza.</li> <li>➤ Treinta y Seis.</li> <li>➤ La Ramada.</li> <li>➤ Tunjaque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Altamar</li> <li>➤ Santa Helena</li> <li>➤ Buenos Aires</li> <li>➤ La Polonia.</li> <li>➤ La Jangada.</li> <li>➤ El Manzano.</li> <li>➤ El Cerro.</li> <li>➤ Mundo Nuevo.</li> <li>➤ Jerusalén.</li> <li>➤ El Volcán</li> </ul>
---	--

**Figura 25.** Zonas de afectación por deslizamientos en el casco urbano



**Fuente:** Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Municipio de La Calera, 2011



**INUNDACIONES:**

**Tabla 38.** Estimación de Escenarios de Riegos – Inundaciones.

Amenaza	Inundaciones
Lugar probable de ocurrencia	Quebrada la Toma - Calera cuencas de la Quebradas de la Toma, Aposentos, Los Sauces, La Toga, encharcamiento en el sector de la Portada - las quebradas Jerusalén y Llano Grande
Indicadores de afectación	
Población	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por ahogamiento y enfermedades a causa de la posible emergencia sanitaria causada por taponamiento del alcantarillado.
Infraestructura Esencial	Daños en la malla vial. Taponamiento de vías. Pérdida de viviendas.
Servicios Esenciales	Posible taponamiento de acueducto y alcantarillado por acumulación de escombros. Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.
Valoración Ambiental	Perdida de la cobertura vegetal. Afectación en ecosistemas estratégicos. Contaminación de fuentes hídricas.
<b>Riesgo Medio: en la época de lluvias se recargan las fuentes hídricas, este causa problemas ambientales y económicos.</b>	

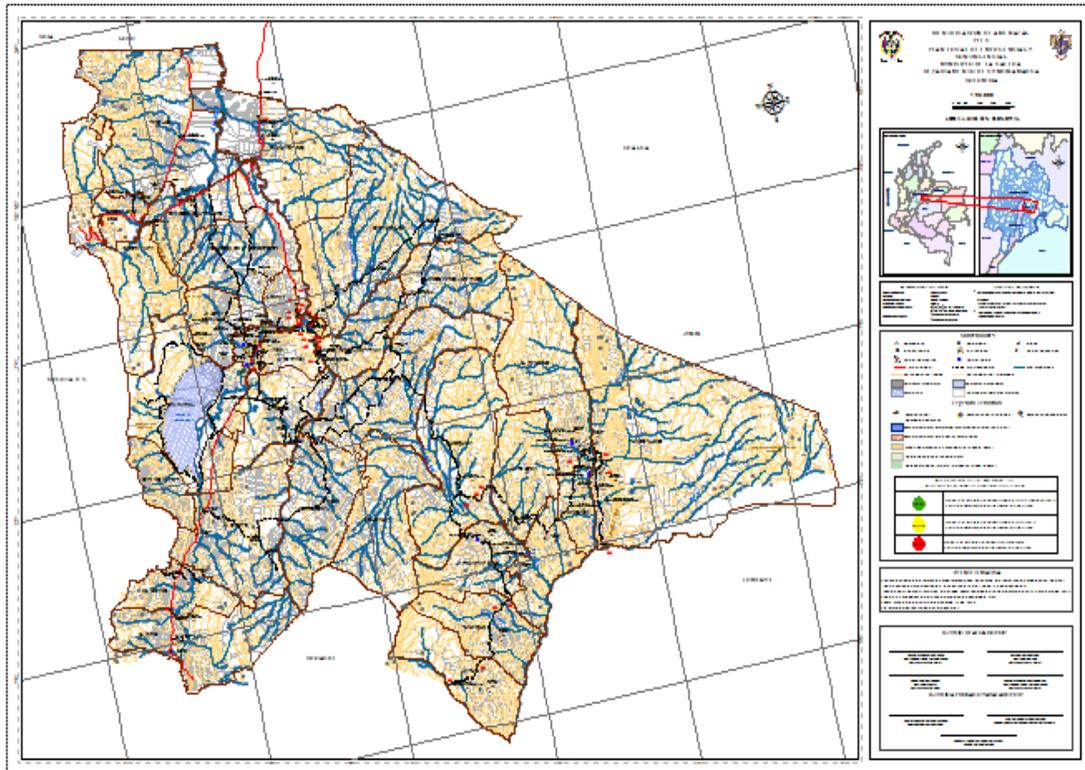
Teniendo en cuenta el fenómeno de la niña por el cual se presenta en todo el País, las fuentes hídricas del Municipio se sobrecargan causando inundaciones y/o encharcamientos principalmente en sectores del área urbana, el área rural hacia la zona del valle Teusacá.

**Tabla 39.** Fuentes Hídricas que han causado Inundaciones.

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quebrada la Toma</li> <li>➤ Quebradas Aposentos.</li> <li>➤ Quebradas Los Sauces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quebradas La Toga.</li> <li>➤ Quebradas Jerusalén.</li> <li>➤ Quebradas Llano Grande.</li> <li>➤ Embalse San Rafael.</li> </ul>
---	--

A partir de la información Cartográfica con la que cuenta el Municipio se identificó la red hídrica y cuerpos de agua, se realizó un análisis espacial mediante tecnología SIG, definiendo las zonas de inundación para cada uno de los cuerpos de agua definidas por la ley y el Plan de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas de 30 de margen de río según lo establecido en la Decreto 2811 de 1974.

**Figura 26. Zonas de afectación por inundación en el casco urbano**



**Fuente:** Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Municipio de La Calera, 2011

### **Intervención de las Amenazas**

Con el fin de controlar la ocurrencia de este evento se monitorean las fuentes hídricas periódicamente y se emplea la información de la Empresa de Acueducto frente al manejo del Embalse san Rafael.

Realizar periódicamente recorridos por ola invernal para evaluar cada una de estas fuentes hídricas. Es importante anotar que para el área urbana se debe considerar la zona de protección establecida por el Plan de Ordenamiento Territorial. La Empresa de Acueducto de Bogotá) las actualizaciones de la información técnica del embalse (zonas de protección, zonas inundables).

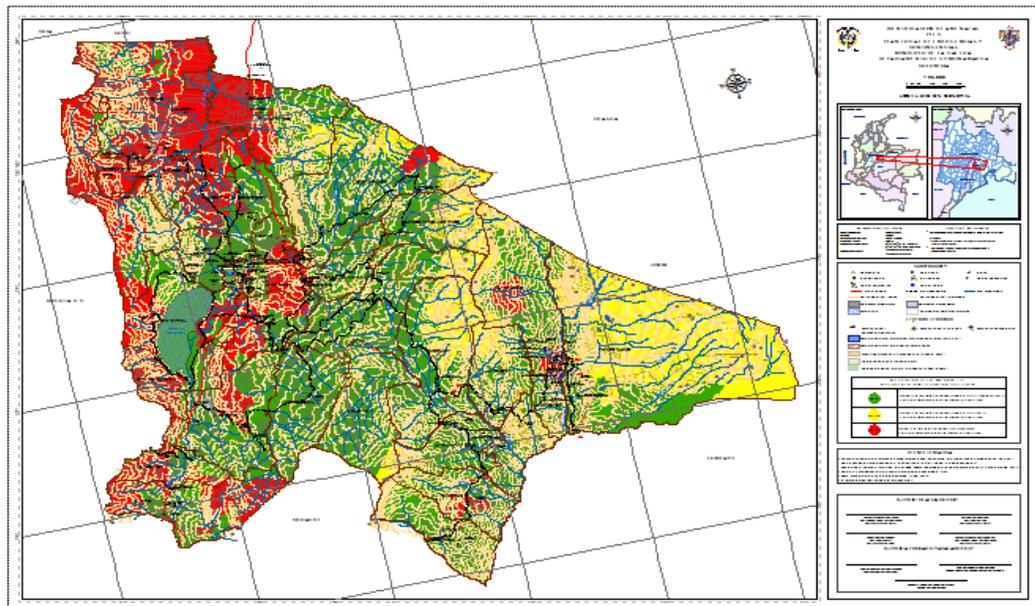


**INCENDIOS**

**Tabla 40.** Estimación de Escenarios de Riegos – Incendios forestales.

Amenaza	Incendios Forestales
Lugar Probable de Ocurrencia	Parque Natural nacional Chingaza - Cerro Verde - reserva el Sapo - Cerro el Chocolatero - Vereda Tunjaque Alto - Vereda el Hato sector los Novoa - Vereda San Rafael sector Curvas de Guarapo y La Cima, vereda Santa Helena sector La Comunidad - Vereda la Aurora Alta Finca Lomitas – Vereda Salitre Alto vía La Hondura - Vereda El Líbano
Indicadores de Afectación	
Población	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por quemaduras, asfixia.
Infraestructura Esencial	Pérdida de viviendas.
Servicios Esenciales	Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.
Valoración Ambiental	Perdida de la cobertura vegetal, perdida de capa fértil del suelo por quema. Afectación en ecosistemas estratégicos. Destrucción de bosques.
<b>Riesgo medio: en el Municipio se realizan actividades de quemas a cielo abierto, además se realizan actividades recreativas en las zonas de reserva forestal (campin)</b>	

**Figura 27.** Lugares Afectados por Incendios



Fuente: Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Municipio de La Calera, 2011

A continuación se presentan las principales fuentes de amenazas del Municipio:

- Infraestructura vial.
- Equipamientos principales del Municipio.
- Zonas de Inundación.
- Zonas de Incendios forestales.
- Puntos de Movimientos en remoción en masa.
- Riesgo tecnológico (industrias, estaciones de servicio).
- Aglomeraciones de público.

**Planes y protocolos:** el Municipio ha desarrollado los protocolos frente a eventos de; remoción en masa, incendios forestales, inundaciones, eventos masivos.

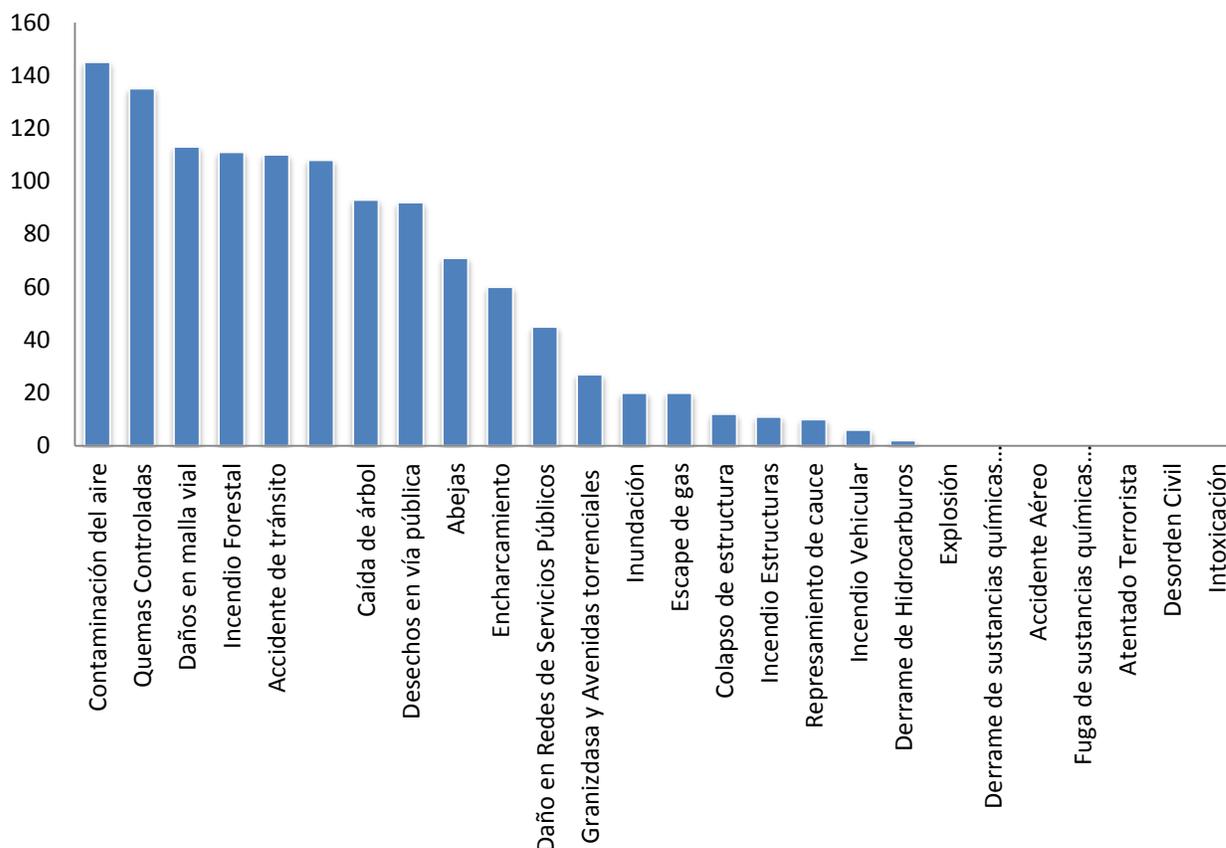
**Brigadas de emergencia:** se cuenta con los cuerpos de Defensa Civil, Bomberos Voluntarios La Calera y apoyo de Policía Nacional, Ejército Nacional y Brigadistas de Empresas Privada.

La evaluación y priorización de las amenazas se realiza teniendo en cuenta la información registrada; todos estos eventos se ven relacionados y potencializados dependiendo del período climático que este presentando el Municipio; en época de verano los incendios forestales y en época invernal, los movimientos en masa (deslizamientos, avalanchas, reptamientos) que a su vez ocasionan daños en la infraestructura vial, encharcamientos e inundaciones.

Por lo anterior el Municipio debe tener una estructura organizacional con capacidad operativa para atender controlar y mitigar los eventos que se presenten. En la gráfica 5, podemos apreciar que los movimientos en masa son los eventos de mayor relevancia en el municipio con un porcentaje de 20,3 %, seguido de los Incendios Forestales en un 17,1%; daños en malla vial y encharcamiento en un 10,2 % de cada uno.



**Gráfica 9.** Consolidado Emergencias del Año 2003 al 2013.



Fuente: CMGRD, 2013

El evento que más prevalece en el municipio es la contaminación del aire presentando 145 eventos entre el 2003 y el 2013, la principal causa de estos eventos son las quemas de residuos sólidos y basuras que se presentan en algunas zonas del municipio.

Los eventos de incendio de estructuras, colapsos de estructuras, inundaciones, incendio vehicular, represamiento de causes, escapes de gas, son de alto impacto en la comunidad aunque el número de ocurrencias no sea alto, sin embargo se considera importante desarrollar seguimiento, protocolos de atención, la formulación de actividades y obras que mitiguen y eviten estos eventos

**Lista de afectados por eventos adversos Municipio de La Calera**

Se destacan entre otros los eventos de mayor influencia en el Municipio de La Calera, done la población resulta afectada y/o damnificada, estos eventos son: Deslizamientos o remoción en masa, encharcamiento e inundaciones.

**Tabla 41.** Descripción de población afectada por eventos.

No. de eventos	Descripción	Población Afectada
108	<p>Remoción en masa y deslizamiento presentados en el territorio Municipal, área rural y urbana con afectación a varias familias directamente e indirectamente.</p> <p>Cuando la afectación es directa se genera las acciones de mitigación del impacto y la gestión para la recuperación.</p>	<p>Por bloqueo de vías resultaron afectadas <u>82 familias</u> afectadas, para desbloquear las vías en algunas se realizaron obras temporales y en se hizo mejoramiento y estabilización del terreno con obras biomecánicas.</p>
80	<p>Encharcamiento e inundación, aunque el evento más recurrente es el encharcamiento en la mayoría del territorio Municipal, la inundación es esporádica debido a la topografía del territorio.</p> <p>Dentro de este evento también se tiene en cuenta las granizadas y avenidas torrenciales.</p>	<p>Por las granizadas y avenidas torrenciales, son el evento detonante para el Encharcamiento y la inundación esporádica.</p> <p>Durante temporada de ola invernal de 2008 a 2012 se presentaron varios eventos recurrentes de Inundación y Encharcamiento, con estos eventos se presentaron afectadas 192 familias, para mitigar el impacto de los afectados se realizaron varias acciones como: canalización de causes, mejoramiento de viviendas y ayuda humanitarias inmediatas.</p>
111	<p>Incendios forestales, producto de varios detonantes (quemadas controladas, caída de redes eléctricas, fogatas, colillas de cigarrillo encendidas y juegos pirotécnicos).</p>	<p>En este evento la población afectada depende del área donde se presenta el evento dividido al daño ambiental y la contaminación ambiental, es de anotar que en los últimos años este evento se ha disminuido por la acción inmediata del comité de conocimiento del riesgo.</p>

Fuente: CMGR 2013

## ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad que se presenta se elaboró con base en la metodología propuesta por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres DPAD en la Guía Metodológica para la Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo PMGR.

El análisis de vulnerabilidad realizado nos permite ver y analizar cómo se encuentra el Municipio de La Calera desde un plano general para la atención de una emergencia, para lo cual se evalúa el sistema organizacional, institucional y de servicios.

**Tabla 42.** Análisis de Vulnerabilidad.

INTERPRETACIÓN DEL PUNTAJE							
a	5 puntos		b	1,5 puntos	c	0,5 puntos	
PUNTAJE	DESCRIPCIÓN				VULNERABILIDAD		
0 - 30	El municipio presenta una vulnerabilidad alta en relación a los aspectos calificados con b) o c) los cuales deben tomarse en cuenta en forma prioritaria para definir y desarrollar acciones de preparativos y mitigación correspondientes.				ALTA		
31 a 70	El municipio presenta una vulnerabilidad intermedia y tiene relación con los aspectos calificados con b) o c) para establecer las acciones de preparativos y mitigación que correspondan.				MEDIA		
71 - 100	La vulnerabilidad del municipio en relación a posibles emergencias tiende a ser baja, de obtener menos de 100 puntos, se deben resaltar los aspectos calificados con b) o c) para el correspondiente trabajo de fortalecimiento.				BAJA		
1. Vulnerabilidad en la organización institucional para emergencias							
1,1	a)	El CMGRD está conformado oficialmente, se reúne periódicamente con una agenda definida y sus instituciones han acordado y coordinado procedimientos para emergencia y contingencias.				5	
	b)	El CMGRD municipal se encuentra definido, pero sus instituciones se activan y acuden a atender la situación.					
	c)	El CMGRD municipal no está plenamente conformado, no se ha reunido en los últimos 6 meses y sus instituciones no han coordinado como atenderán probables emergencias					
1,2	a)	El municipio dispone de un Plan Municipal de Gestión del Riesgo PMGR, elaborado por el CMGRD adoptado y apoyado por la Administración Municipal y las instituciones han definido procedimientos coordinados de respuesta.				5	
	b)	El municipio, sólo dispone de una versión preliminar del Plan Municipal de Gestión del Riesgo PMGR, la cual está en perfeccionamiento, las instituciones no tienen un sistema coordinado para la atención de las emergencias.					
	c)	No se dispone actualmente ni de un Plan Municipal de Gestión del Riesgo PMGR en el cual se hayan establecido y coordinado procedimientos de respuesta ante posibles afectaciones en el municipio, ni de un sistema eficiente para la coordinación de las instituciones operativas ante situaciones de emergencia.					
1,3	a)	En el municipio se han efectuado acciones de preparativos para emergencia y gestión del riesgo, con el apoyo de las instituciones del CMGRD, orientadas a prevenir y mitigar posibles desastres.					
	b)	Sólo se tiene conocimiento de acciones aisladas de preparativos para desastres, las cuales no son recientes, ni se conocen sus resultados e impacto en la reducción del riesgo.				1,5	

	c)	A la fecha de esta evaluación no se han efectuado en el municipio acciones de preparativos para emergencia o gestión del riesgo frente a probables emergencias o desastres.	
1,4	a)	En general las instituciones que conforman el CMGRD disponen de los recursos técnicos, logísticos económicos y materiales necesarios para la atención de emergencia o desastres en el municipio.	
	b)	Sólo algunas instituciones disponen parcialmente de recursos y equipos básicos para la atención de desastres y son apoyadas desde su nivel seccional o nacional.	1,5
	c)	Las instituciones que conforman el CMGRD en su gran mayoría no disponen de ningún recurso logístico o equipo para efectuar acciones de Prevención o Atención de Desastres, requiriendo por lo general apoyo de la Administración Municipal.	
<b>2. Vulnerabilidad en el contexto social y cultural de la población</b>			
2,1	a)	La población del municipio en general recibe información de las instituciones sobre las amenazas existentes, las identifica y comprende el riesgo que de ellas se deriva.	5
	b)	Sólo algunas personas reciben esporádicamente alguna información sobre las amenazas en el entorno municipal, reconocen algunas amenazas en particular y aceptan que pueden estar en riesgo de probables afectaciones.	
	c)	La población en el municipio no recibe ninguna información de parte de las entidades, no identifica las amenazas existentes ni asocia un riesgo de afectación con estas.	
2,2	a)	La comunidad expuesta a las amenazas en el municipio ha definido planes básicos de acción y ha efectuado ejercicios y entrenamientos para mejorar la respuesta ante posibles emergencias.	
	b)	Sólo algunas personas o grupos aislados de población han efectuado ejercicios de entrenamiento y conocen las acciones a seguir en caso de emergencia.	1,5
	c)	La comunidad que habita zonas de riesgo en el municipio no dispone de planes de acción en caso de emergencia y no ha desarrollado ningún ejercicio al respecto en los últimos 6 meses.	
2,3	a)	Todos los planteles educativos en el municipio han efectuado acciones de preparativos y gestión del riesgo para emergencia y han organizado planes de respuesta con la participación de alumnos y educadores.	
	b)	Sólo algunos planteles han dispuesto preparativos para emergencia y han entrenado a los alumnos y educadores para situaciones de emergencia.	1,5
	c)	Un número alto de planteles educativos en el municipio no disponen de planes de respuesta ni han efectuado acciones de preparativos para la gestión del riesgo ante posibles emergencias.	
2,4	a)	Las familias en el municipio han recibido información sobre cómo organizar el plan familiar para emergencias y disponer de los elementos mínimos sugeridos para una emergencia (agua, linterna, botiquín y alimentos no perecederos).	
	b)	La información sobre organización familiar para emergencia sólo se ha divulgado parcialmente en el municipio o se efectuó hace más de 6 meses y ya no se recuerda con claridad.	1,5
	c)	Son muy pocas las familias que se sabe han implementado un plan familiar para emergencia y disponen de los elementos sugeridos para afrontar situaciones críticas.	
<b>3. Vulnerabilidad en aspectos económicos y productivos</b>			
3,1	a)	El municipio en general presenta una actividad productiva y comercial estable que involucra a la mayoría de sus habitantes.	5
	b)	En el último año se ha evidenciado una disminución progresiva de la actividad comercial en el municipio.	
	c)	Es muy notorio el descenso en las actividades productivas y comerciales del municipio así como un aumento en el desempleo o subempleo de sus habitantes.	
3,2	a)	El municipio no tiene zonas subnormales.	5

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



	b)	Son muy pocas las zonas subnormales del municipio.	
	c)	Se reconoce en el municipio amplias zonas subnormales en las cuales no se disponen los servicios esenciales para la población.	
3,3	a)	No se observa indigencia ni se encuentran habitantes o familias en situación de calle.	5
	b)	Eventualmente se observan algunos habitantes de la calle.	
	c)	Se reconocen y encuentran indigentes habituales del municipio y familias en situación de calle o desplazamiento.	
3,4	a)	El municipio dispone de productos agrícolas de reserva para apoyar los aspectos alimentarios de familias afectadas por posibles emergencias.	
	b)	Sólo se dispone de algunos productos en reserva alimentaria o la cantidad sólo cubriría la demanda parcialmente.	1,5
	c)	En caso de interrumpirse la comunicación con otros municipios o resultar afectado el sector agrícola en el municipio, no se dispone de reserva alimentaria y se requiere el apoyo externo para garantizar la sostenibilidad alimentaria.	
<b>4. Vulnerabilidad en la infraestructura y líneas vitales del municipio</b>			
4,1	a)	Las viviendas y edificaciones en el municipio son sismo resistente y están construidas con parámetros técnicos y material adecuado.	
	b)	Algunas viviendas familiares o algunos edificios esenciales en el municipio no son construidas con parámetros sismo resistentes ni materiales adecuados.	1,5
	c)	La gran mayoría de viviendas y edificaciones no son construidas con parámetros sismo resistente ni materiales adecuados.	
4,2	a)	Los escenarios para desarrollar eventos de afluencia masiva de público, están contruidos o son implementados con normas técnicas adecuadas según el decreto 3888 de 2007 y por lo tanto son seguros para los asistentes.	
	b)	Sólo para algunos eventos y en algunos escenarios se aplican normas de seguridad y se verifican las condiciones de riesgo de las instalaciones antes del espectáculo.	1,5
	c)	No todos los escenarios utilizados en el municipio para eventos públicos son seguros, algunos son provisionales de construcción precaria o presentan deterioro importante generando una condición insegura para su uso, no se aplica el decreto 3888 de 2007.	
4,3	a)	El municipio cuenta con un acueducto y alcantarillado en buen estado con capacidad para resistir, fenómenos como sismos vendavales o inundaciones que se presenten con magnitud media baja.	
	b)	Sólo el acueducto o sólo el alcantarillado resistirían el impacto de Fenómenos de media o baja magnitud.	
	c)	El acueducto y alcantarillado del municipio son fácilmente afectados por eventos naturales incluso de baja magnitud interrumpiéndose el suministro de agua y generándose condiciones insalubres por las aguas negras.	0,5
4,4	a)	Las redes de distribución de gas energía eléctrica y telefonía, están diseñadas e implementadas de forma segura y su afectación sería mínima en caso de una emergencia.	
	b)	Sólo algunas redes o parte de ellas serian afectadas por una emergencia, ocasionando cortes parciales del servicio.	1,5
	c)	Las redes esenciales del municipio gas, electricidad y telefonía pueden ser afectadas seriamente debido a su precaria construcción e implementación (ejemplos, acometidas y tendidos eléctricos subnormales, acometidas ilegales).	
4,5	a)	La infraestructura vial del municipio (puentes peatonales, vehiculares, carreteras y vías urbanas) presenta una condición adecuada de mantenimiento y no se verían afectados en mayor medida por posibles emergencias.	
	b)	Algunas vías o puentes en particular serían afectados debido a su condición particular de mantenimiento o deterioro.	

	c)	La infraestructura vial puede resultar seriamente afectada a causa de eventos como sismos, deslizamientos, inundaciones o vendavales.	0,5
<b>5. Vulnerabilidad en salud y saneamiento básico</b>			
5,1	a)	Los centros asistenciales en el municipio disponen en su totalidad de recurso humano entrenado y planes hospitalarios para emergencia.	
	b)	Sólo algunos centros asistenciales en el municipio han implementado un Plan Hospitalario para Emergencia y su personal ha recibido entrenamiento reciente al respecto.	1,5
	c)	Ningún centro asistencial está preparado o tiene planes para controlar situaciones de emergencia internas o externas.	
5,2	a)	Toda la población dispone habitualmente de los servicios básicos de agua, alcantarillado, y disposición de residuos.	
	b)	Los servicios esenciales de agua alcantarillado y disposición de residuos sólo llegan a una parte de la población.	1,5
	c)	El municipio no dispone de agua potable, alcantarillado y sistema para disposición adecuada de residuos.	
5,3	a)	La cobertura de los programas de vacunación y salud pública en el municipio es de más del 80% de la población.	
	b)	Se sabe que la cobertura de necesidades básicas en salud y los programas de vacunación de la población es sólo parcial en el municipio.	1,5
	c)	Menos del 50% de la población tienen cubierto el esquema de vacunación y las necesidades básicas de salud.	
<b>TOTAL</b>			<b>48,0</b>

De acuerdo con el análisis de vulnerabilidades y con la calificación el Municipio presenta una **vulnerabilidad Media**, desde la Organización institucional, el Contexto social y cultural de la población, los aspectos económicos y productivos, la Infraestructura, líneas vitales del municipio y la Salud y saneamiento básico todos estos analizados de manera integral. Lo anterior desde un análisis administrativo.

### **ESTIMACIÓN DE RIESGO EN EL MUNICIPIO**

Para las amenazas altas se determina el Nivel de Riesgo teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia del evento en el Municipio; así como la potencialidad de afectación del mismo, es una simple descripción del análisis y caracterización realizada por el Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo del CMGRD durante esta temporada invernal.

Así mismo, se plantea un escenario de riesgo el cual plantea a groso modo la probabilidad de ocurrencia y afectación de las amenazas altas del municipio se plantea como un diagnóstico basado en la información obtenida de las amenazas y el análisis de la vulnerabilidad municipal, tomando en consideración la información histórica disponible sobre los eventos ocurridos y los efectos que estos pueden tener sobre la población infraestructura, servicios y el medio ambiente.



**Tabla 43.** Estimación de Riesgo del Municipio.

	Deslizamientos	Incendios Forestales	Inundaciones
Frecuencia	Durante los últimos 10 años en el Municipio se registran deslizamientos en promedio cada año.	Temporada de Verano dos veces al año	Temporada de Invierno, fenómeno de la niña, en promedio una vez al año siendo el fenómeno más largo.
Potencialidad	El 58.6% del municipio se ha visto afectado por los deslizamientos. (De 33 veredas que conforman La Calera 23 han presentado movimientos en masa). Afecta: la población, la infraestructura, las redes vitales y ambiente	El 21,3% del municipio se ha visto afectado por los incendios forestales. Afecta: la población, la infraestructura, las redes vitales y ambiente	Se puede ver afectado todo el Municipio debido a que el Municipio cuenta con un gran número de fuentes hídricas.
Escenarios específicos de Afectación	Reubicación de familias (2 viviendas según los registros). Afectación de vías. Afectación puente intermunicipal La Calera Choachí y la quebrada Palermo en el Kilómetro 8 + 600 vía nacional.	Reubicación de familias Afectación de vías. Afectación cobertura vegetal. Migración de especies. Alteración de los ecosistemas.	Reubicación de familias Afectación de vías. Alteración en la economía.
Relación con otras amenazas	Inundaciones causadas por el fenómeno de la Niña. Avalancha (flujo torrencial por cauce),	Sequias. Explosiones. Quemas a cielo abierto. Enfermedades respiratorias	EDAS. Avalanchas. Deslizamientos

Fuente: CMGRD, 2012

En los cuadros 44, 45 y 46 se presenta el escenario de riesgos para la amenaza de deslizamiento, incendio forestal e inundación respectivamente.

**Tabla 44.** Estimación de Escenarios de Riesgos – Deslizamientos.

MUNICIPIO DE LA CALERA	
AMENAZA DE REFERENCIA	DESLIZAMIENTOS
LUGAR PROBABLE DE OCURRENCIA	Vereda la Junia - Veredas de Márquez, la Aurora Alta, salitre, El Hato, El Líbano, El Rodeo, Quisquizá, Treinta y Seis, La Ramada, Tunjaque, La Polonia, La Jangada, El Manzano, El Cerro, Mundo Nuevo, Jerusalén y El Volcán.
INDICADORES DE AFECTACIÓN	

<b>Población</b>	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por traumas físicos, como golpes y fracturas, asfixia y enfermedades a causa de la posible emergencia sanitaria.
<b>Infraestructura Esencial</b>	Daños en la malla vial. Taponamiento de vías. Pérdida de viviendas.
<b>Servicios Esenciales</b>	Posible taponamiento de acueducto y alcantarillado por acumulación de escombros. Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.
<b>Valoración Ambiental</b>	Proliferación de plagas por causa del mal manejo de los escombros. Puede generarse brotes y epidemias, por el manejo de cadáveres. Pérdida de la cobertura vegetal. Afectación en ecosistemas estratégicos. Contaminación de fuentes hídricas.
Evaluación del nivel de riesgo del municipio en relación a la amenaza de referencia	
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Condiciones analizadas</b>
Alto	El Municipio ha presentado un alto número de deslizamientos, rectamientos y movimientos en masa en diferentes lugares del Municipio, este ha traído como consecuencias el traslado de personas.

**Nota:** El Nivel de riesgo se selecciona partiendo de la incidencia y afectación que ha tenido la amenaza dentro del Municipio, de acuerdo con los informes de las emergencias atendidas por el CMGRD.

**Tabla 45.** Estimación de Escenarios de Riegos – Inundaciones.

MUNICIPIO DE LA CALERA	
AMENAZA DE REFERENCIA	INUNDACIONES
LUGAR PROBABLE DE OCURRENCIA	Quebrada la Toma - Calera cuencas de la Quebradas de la Toma, Aposentos, Los Sauces, Colegio departamental urbano, escorrentía barrio manantial, La Toga, encharcamiento en el sector de la Portada - las quebradas Jerusalén y Llano Grande y el Río Teusaca en el valle con algunos de sus afluentes en esta zona.
INDICADORES DE AFECTACIÓN	
<b>Población</b>	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por ahogamiento y enfermedades a causa de la posible emergencia sanitaria causada por taponamiento del alcantarillado.

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



<b>Infraestructura Esencial</b>	Daños en la malla vial. Taponamiento de vías. Pérdida de viviendas.
<b>Servicios Esenciales</b>	Posible taponamiento de acueducto y alcantarillado por acumulación de escombros. Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.
<b>Valoración Ambiental</b>	Perdida de la cobertura vegetal. Afectación en ecosistemas estratégicos. Contaminación de fuentes hídricas.
Evaluación del nivel de riesgo del municipio en relación a la amenaza de referencia	
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Condiciones analizadas</b>
<b>Medio</b>	En la época de lluvias se recargan las fuentes hídricas, este causa problemas ambientales y económicos.

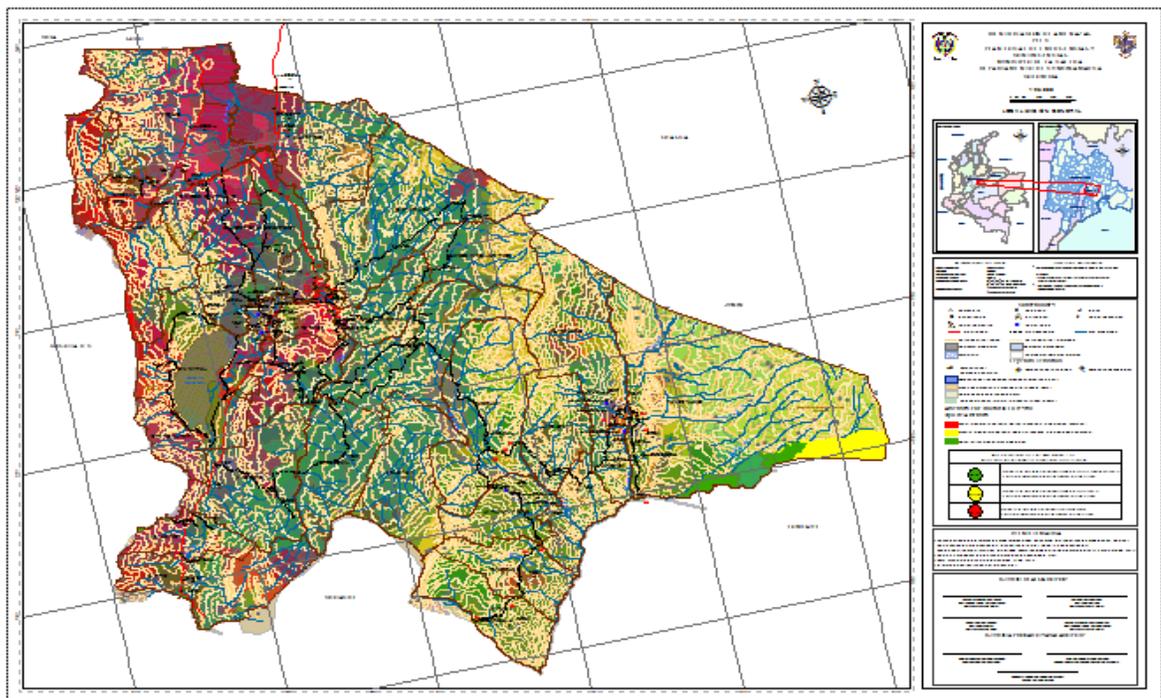
**Tabla 46.** Estimación de Escenarios de Riegos – Incendios Forestales.

MUNICIPIO DE LA CALERA	
AMENAZA DE REFERENCIA	INCENDIOS FORESTALES
LUGAR PROBABLE DE OCURRENCIA	Parque Natural nacional Chingaza - Cerro Verde - reserva el Sapo - Cerro el Chocolatero - Vereda Tunjaque Alto - Vereda el Hato sector los Novoa - Vereda San Rafael sector Curvas de Guarapo y La Cima, vereda Santa Helena sector La Comunidad - Vereda la Aurora Alta Finca Lomitas - Vereda Salitre Alto vía La Hondura - Vereda El Líbano
INDICADORES DE AFECTACIÓN	
<b>Población</b>	Las personas pueden ser afectadas con este riesgo por quemaduras, asfixia.
<b>Infraestructura Esencial</b>	Pérdida de viviendas.
<b>Servicios Esenciales</b>	Posible afectación en redes de acueducto y alcantarillado.
<b>Valoración Ambiental</b>	Perdida de la cobertura vegetal, pérdida de capa fértil del suelo por quema. Afectación en ecosistemas estratégicos. Destrucción de bosques.
Evaluación del nivel de riesgo del municipio en relación a la amenaza de referencia	
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Condiciones analizadas</b>
<b>Medio</b>	En el Municipio se realizan actividades de quemas a cielo abierto. Se realizan actividades recreativas en las zonas de reserva forestal (campin)

Una vez analizada la información, se presenta el mapa de identificación de las principales amenazas del Municipio, el cual sirve de herramienta para identificar de manera general el municipio frente al riesgo. En este se identifica:

Infraestructura vial.  
Equipamientos principales del Municipio.  
Zonas de Inundación.  
Zonas de Incendios forestales.  
Puntos de Movimientos en remoción en masa.  
Riesgo tecnológico (industrias, estaciones de servicio).  
Aglomeraciones de público.

**Figura 28.** Mapa de Identificación de Amenazas del Municipio de la Calera.



**Fuente:** Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Municipio de La Calera, 2011

**Tabla 47.** Niveles de Organización

NIVEL		QUIEN	CARÁCTER
I	Responsable general de la situación.	Alcalde del Municipio	O su delegado.
II	Coordinador de Emergencia	Funcionario encargado de la oficina del CMGRD	Designado por el CMGRD, ratificado por el Alcalde, según las características de la situación, puede ser relevado si es necesario durante el transcurso de la situación.



III	Coordinadores por Áreas Funcionales:  Entidades que conforman el CMGRD según el Decreto 60 de 2008.	Grupos de Socorro (Defensa Civil, Bomberos). Delegado Unidad de Salud. UMATA - CAR Secretaría de Obras Públicas. Secretario General y de Gobierno.	Designados por el Alcalde o por el Coordinador con el apoyo del CMGRD.
IV	Responsables de funciones en cada área.	Contratistas y personal de apoyo dependiendo la emergencia	Designados por los Coordinadores de área.
Así mismo la Administración Municipal para la atención de emergencias se encuentra organizado de la siguiente manera:			

**Riesgos de origen antrópico.**

**Vertimientos**

Dentro de los riesgos por causas humanas se presentan 44 vertimientos sobre el Río Teusacá (Tabla 48), los cuales serán caracterizados por la CAR, acción que está pendiente por desarrollarse.

**Tabla 48.** Estado General del Río Teusaca La Calera 2013

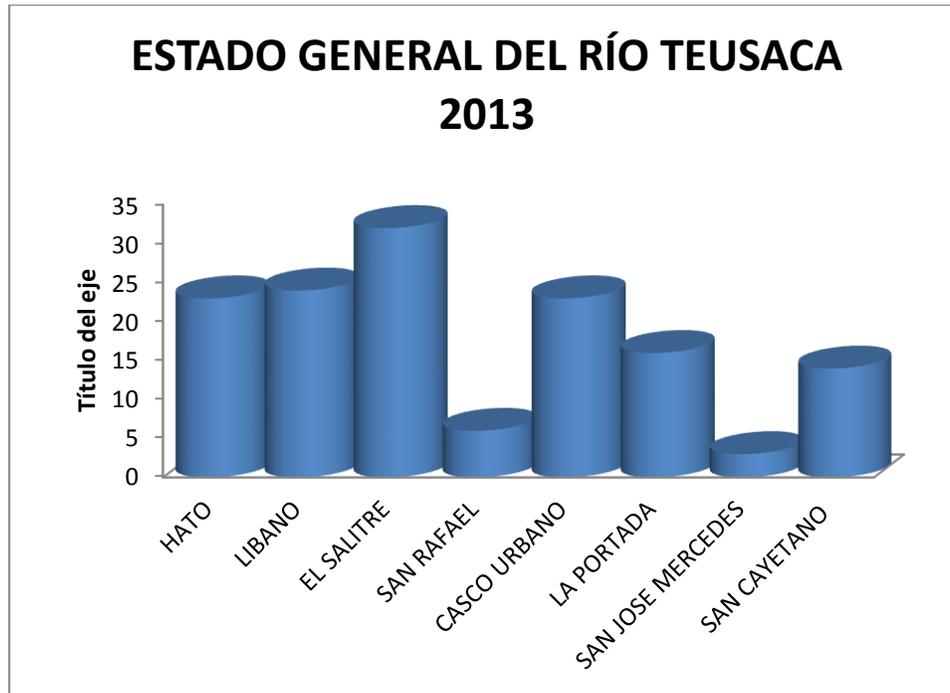
ESTADO GENERAL DEL RÍO TEUSACA LA CALERA 2013	
ITEM	PUNTOS IDENTIFICADOS
PUNTOS DE VERTIMIENTO	44
ESCORRENTIA NATURAL	27
CAPTACIONES	40
MICROCUENCAS IDENTIFICADAS	10
DISPOSICION DE RESIDUOS	9
INVASION DE RONDA	3
DESLIZAMIENTOS	12
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	4

Fuente: UMATA 2013

Cabe aclarar que el vertimiento identificado en la planta de sacrificio animal del Municipio, en este momento ya cuenta con su propia planta de tratamiento de aguas residuales.

De los datos de la grafica 11 , se observa que en la vereda el salitre, tiene el 23% del total de los items evaluados, seguido de la vereda el libano con el 17%, el casco urbano.

**Gráfica 10.** Puntos identificados sobre río Teusacá



En el año 2011 se había realizado una caracterización de los vertimientos existentes, los cuales fueron caracterizados los 5 puntos más críticos que son:

**Tabla 49.** Caracterización Puntos Críticos Vertimientos Río Teusaca 2011

Punto	Coordenadas	Altura m.s.n.m	Vereda	Margen	Descripción del punto de vertimiento
1	1013523-1014110	2550	La Portada	Derecha	Zanja en tierra ubicada aproximadamente a 80 m de la carretera frente a ingreso por cruce Siberia Santa Helena.
2	1013679-1014161	2620	La Portada	Derecha	Vertimiento vivienda ubicada detrás de ferretería
3	1013697-1014132	2615	La Cabaña	Izquierda	PTAR Conjunto residencial Macadamia
4	101279-1022135	2587	San Cayetano	Derecha	PTAR Conjunto residencia La Pradera de Potosí
5	1012731-1022221	2589	San Cayetano	Derecha	Conjunto residencial la Pradera de potosí aproximadamente 100 m aguas abajo del vertimiento de PTAR.



De acuerdo con los resultados allegados por el laboratorio Ambiental de la CAR, se establece que la descarga proveniente de la PTAR de la agrupación Pradera de Potosí, en relación a la norma de vertimientos fijada dentro de los permisos de vertimientos con el que cuentan, cumplen para los parámetros de pH, sólidos suspendidos totales, DBO<sub>5</sub>, Coliformes totales, e incumplen el parámetro de oxígeno disuelto.

El vertimiento del conjunto residencial Macadamia cumple con la norma de vertimientos fijada por la Corporación. Cuentan con permiso de descarga sobre el río Teusacá.

La muestra tomada aguas arriba de la descarga de PTAR de conjunto la Pradera, presenta concentraciones por debajo de los límites máximos permisibles en los vertimientos directos sobre los cuerpos de agua de conformidad con lo establecido en el decreto 1594 de 1984.

Y En relación con el vertimiento del sector de la Portada detrás de la ferretería, se concluye que presuntamente se están vertiendo aguas residuales sin previo tratamiento y sin obtener el respectivo permiso por parte de la CAR.

Por otra, considerando que en relación a la muestra denominada zanja margen derecho río frente a cruce de Siberia, se establece que las características fisicoquímicas y bacteriológicas analizadas, el vertimiento presenta valores típicos de aguas residuales.

Atendiendo las recomendaciones realizadas por parte de la CAR se identificó el vertimiento de la zanja que conduce a Siberia como uno de los puntos que descargan aguas residuales de las viviendas del sector de la Portada y que no cuentan con conexión al emisario final del alcantarillado municipal.

### **Redes de suministro y almacenamiento de Gas Natural**

Otro de los riesgos antrópicos en el generado por las redes de suministro de gas natural en el casco urbano del Municipio, que si no se les realiza un adecuado mantenimiento podría generar peligros asociados a fugas que a su vez generarían riesgos de: Fuego, Explosión, Asfixia (porque el gas natural desplaza al oxígeno en espacios confinados).

De igual manera el sitio de almacenamiento es considerado vulnerable ya que se encuentra ubicado en zona urbano – barrio la portada en la estación de servicio ubicada sobre la vía principal que conduce del Municipio de La Calera al Municipio de Sopo.

**Minería:** La información presentada a continuación (Tabla 50) está basada en la herramienta The Nature Conservancy Gestión Colombia, que permite la visualización de 4 capas de interés ambiental en la plataforma de Google Earth.

**Tabla 50.** Minería e Hidrocarburos

Títulos mineros Vigentes	1572 Ha
Bloques petroleros ANH	33.455 Ha
Títulos mineros en paramos	516 Ha
Bloques petroleros en páramos	4065 Ha

\* Datos a 2010

De las veredas del Municipio de La Calera en las que se encuentran las zonas de explotación de materiales de construcción (Aurora alta, Buenos Aires, el Salitre alto, San José de la Concepción, la Portada y el Líbano), se destaca el sector de la vereda Aurora alta ya que de las 12 minas existentes en el Municipio 6 están localizadas en esta vereda y son ilegales.

Esta vereda se identifica como una zona de canteras de arena de peña para construcción y lugar para la disposición final de escombros, y según estudios de zonificación geotécnica, los predios en donde se encuentran las canteras están ubicados en zonas de amenaza intermedia y por ende son las zonas más críticas en donde se generan movimientos en masa. (Ministerio de Minas y Energía, 2009).

Se debe tener en cuenta que la resolución 1197 de 2004 expedida por el MAVDT establece las zonas compatibles con la minería de materiales de construcción y de arcillas en la Sabana de Bogotá, definiendo 14 zonas, para la subcuenca del río Teusacà no existen áreas recibidas, y se prohíbe la autorización de nuevas actividades en zonas diferentes a las señaladas.

En la tabla 51 se relacionan las minas de la Aurora alta mencionadas anteriormente y las demás existentes en el Municipio:

**Tabla 51.** Inventario Minero Municipio de La Calera.

MINAS DENTRO DEL TERRITORIO MUNICIPAL		UBICACIÓN	TIPO DE MATERIAL EXTRAIDO	TIEMPO DE EXPLOTACION	TITULO MINERO	PLAN DE RESTAURACION MORFOLOGICA	MINA LEGAL /LEGAL
1	El pedregal	Aurora Alta	Recebo, arena y piedra	Desde 1994 con intervalos. No ha sido continua la explotación.	No	No	Ilegal
2	La Guarnica	Aurora Alta	Arena	Más de 10 años	No	Si	Ilegal
3	Sociedad	Aurora Alta	Arena	A partir de la	Si título	Si	Legal



	proyectos y construcciones Macheta Téllez			obtención del título minero desde 1994	15148		
4	Sociedad constructora palo alto	Aurora Alta	Arena y recebo	Desde 1993	Si título 16569	Si	Ilegal
5	El nogal	Buenos Aires	Arena	Más de 10 años	No	Si	Ilegal
6	La victoria	Aurora Alta	Arena	Más de 10 años	No	Sí, hay requerimiento para su ajuste	Ilegal
7	El cedro	Salitre alto	Recebo	Más de 10 años	No	No	Ilegal
8	Sociedad Tovar y Cía.	Márquez	Arena	Más de 10 años	No	Si	Ilegal
9	La esperanza	Aurora alta	Arena	Más de 10 años	No	Si	Ilegal
10	Las acacias	San José de la concepción	Recebo	Más de 10 años	No	Si	Ilegal
11	La cascajera	La Portada	Arena	Más de 10 años	No	No	Ilegal
12	El kiosco	El Líbano	Recebo	Más de 10 años	No	No	Ilegal

*Índice Huella de Carbono*

La Gobernación de Cundinamarca viene adelantando un Sistema de Información que permite registrar y calcular las emisiones de Carbono (CO2), que son generadas como resultado de la actividad administrativa del Departamento de Cundinamarca, tanto de las entidades del nivel central como del descentralizado y también de los 116 municipios.

El municipio de La Calera (sedes administrativas, alcaldía Municipal) para el año 2012 presenta una huella de carbono de 91.44 toneladas, por lo que debe retribuirle la compensación de 318 arboles

**Gráfica 11.** Total Generación de CO2 Municipio de La Calera



Fuente: Gobernación de Cundinamarca, 2013

## 2.2 SUBSISTEMA SOCIO CULTURAL

Este subsistema se refiere a la cultura propia de la sociedad, teniendo en cuenta comportamiento demográfico, actitudes y hábitos de los grupos culturales predominantes en el municipio de la zona urbana y rural, con relación a las actividades que realizan, que puedan tener efectos positivos o negativos en los recursos naturales, y en su calidad de vida. Se desarrollaron en este Subsistema tres componentes: Población y demografía, Cultura ciudadana y Calidad de vida urbana y rural como se puede ver en la tabla 52.

**Tabla 52.** Componentes del subsistema sociocultural

COMPONENTES	VARIABLES
Población y Demografía	Aspectos Históricos
	Dinámica demográfica
Calidad de vida urbana y Rural	Bienestar
	Seguridad ciudadana

Fuente: Guía para la formulación de la Agenda Ambiental Municipal, MAVDT 2004

### Población y Demografía

#### Aspectos Históricos

El nombre de este Municipio viene de la mina de caliza o calera como se decía antiguamente. El poblado indígena se denominaba Teusacá que, según algunos historiadores, significa "prisión" y según Acosta Ortégón es "cercado prestado". Por el año de 1597 los indígenas no estaban radicados en Teusacá ni tenían iglesia, en la visita que hizo el Oidor Ibarra. Por auto de fecha 1º de septiembre de 1604 el Oidor Lorenzo de Terrones ordenó juntar los indios de Teusacá, con otros 359 distribuidos en las parcialidades de Teusacá, Suabso, Tabtiba, Suto y Tuchasgula.

En tiempos de la Conquista la vida de la región se organizó alrededor de las grandes haciendas, templos doctrineros y resguardos indígenas. Al comienzo del siglo veinte la vida del pueblo se organizó alrededor de la fábrica de Cementos Samper, esta proveía la mayor parte de empleos directos e indirectos, incluso aun constituye un centro importante de la economía del municipio. La dinámica de crecimiento de la población se ve influenciada por la cercanía de la capital al municipio, entere la década de los setenta y ochenta la población de estratos altos de Bogotá empezó a buscar sitios en las veredas aledañas al Distrito para convertirlos en zonas residenciales; esto debido al aumento del precio del suelo y el deterioro de la calidad de vida en la Capital. En la siguiente década el crecimiento de la zona rural pasa a ser negativa presentándose altas tasas decrecimientos en la cabecera municipal



y en algunas veredas hubo una saturación de las construcciones. En los últimos años se notó un aumento considerable del número de licencias de construcción en la zona rural de la cuenca del río Teusacá; al igual que en la zona del casco urbano.

### Dinámica demográfica

El crecimiento demográfico del Municipio de La Calera se ha visto afectado por la cercanía a Bogotá. Como consecuencia de diversos factores que han deteriorado la calidad de vida en la capital, la población de estratos altos se ha radicado en aquellas veredas cercanas al distrito, y la población del sector rural se ha desplazado al casco urbano.

De acuerdo a datos obtenidos del anuario estadístico de Cundinamarca 2010, la población de La Calera para el año 2010 se situó en 25.688 mientras que para el 2011 se calcula que llegara a 26.077 habitantes, arrojando una tasa de crecimiento del 1.51% anual. La tasa de crecimiento intercensal de la tabla 49 muestra que en el sector urbano la tasa es mayor con un 2,97%.

**Densidad:** La superficie total del Municipio de La Calera es de 316,86 Km<sup>2</sup>, por cada habitante corresponderían, 1.36 Ha, la densidad poblacional es de 74 Habitantes por Km<sup>2</sup>. (Alcaldía del Municipio de La Calera. Mapa Geológico, 2003)

**Tabla 53.** Tasa de crecimiento intercensal (2005 Vs. 1993)

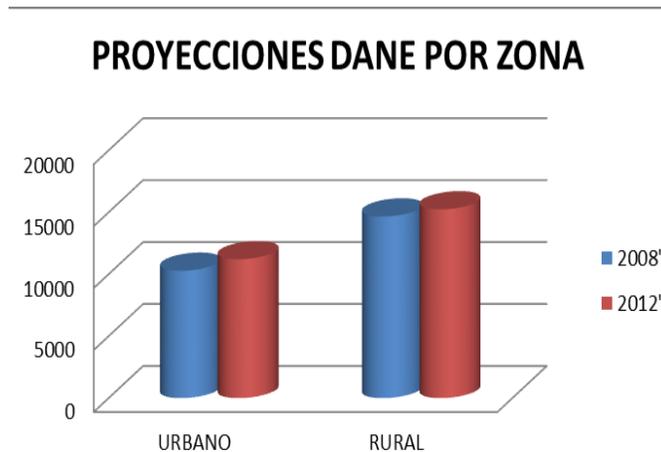
TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (2005 VS 1993)	
Tasa de Crecimiento Urbano	2.97 %
Tasa de Crecimiento Rural	0.45 %
Tasa de Crecimiento Total	1.37 %

**Población por zona de residencia:** De acuerdo con los datos de proyecciones de la población del DANE el Municipio de La Calera cuenta para el año 2012, con un total de 26.449 habitantes, distribuidos de acuerdo a la zona de residencia de la siguiente manera: 42% de los habitantes se encuentra ubicada en la zona urbana, mientras un 58% se encuentra en la zona rural. Esta distribución comparada con la proyección del año 2008 muestra una tendencia a la baja en 1 punto porcentual en la zona rural.

Teniendo en cuenta la base de datos del SISBEN del Municipio de La Calera, se cuenta con una población total de Quince Mil Cuatrocientos Cuarenta y Dos (15.442) personas encuestadas e incluidas en la III Versión del SISBEN. Lo cual indica que en comparación con el año 2008, la población incremento en 12.08, pasando de una población inicial de 13.777 personas encuestadas en 2008 a una población de 15.442 para 2012.

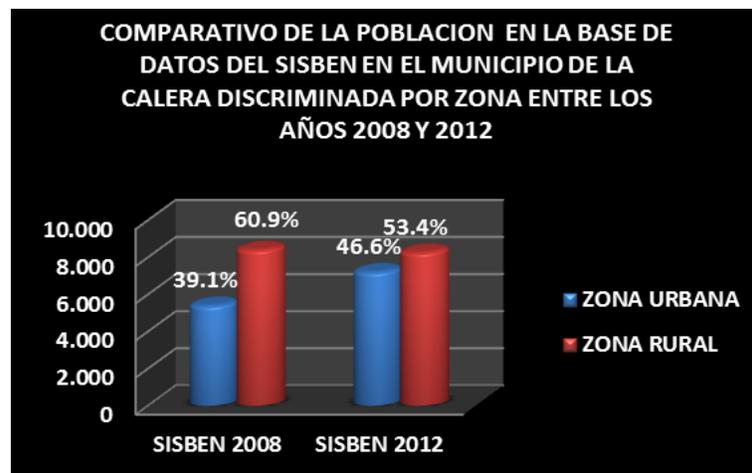
Observando el comportamiento poblacional de la zona urbana y rural, arroja que al igual que con la proyección poblacional DANE del 2012, la tendencia de la zona rural disminuye.

**Gráfica 12.** Proyecciones de la dinámica de la población



Fuente: Proyecciones DANE 2008 y 2012

**Gráfica 13.** Comparativo de la población en la base de datos del SISBEN en el Municipio de La Calera discriminada por zona entre los años 2008 y 2012



En cuanto a la distribución de la población por zona geográfica se observa que para el año 2008 el 60.9% de la población encuestada se encontraba ubicada en la zona Rural y el 39.1% se encontraba en la Zona Urbana, mientras que para el año 2012 observamos que la población en la Zona Rural se encuentra en un 53.4% y el restante 46.6% se encuentra en la Zona Urbana.

Este fenómeno de emigración de la población rural hacia las zonas urbanas evidenciado en el año 2012, puede estar causado por la búsqueda del



mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, llevando a que haya una movilidad hacia los sitios en que hay una mayor facilidad para la prestación de servicios, así como las oportunidades laborales y estudiantiles.

Los grupos sociales objeto del SISBEN que ingresan al Municipio dentro del proceso de conurbación se ubican en el casco urbano. Por lo tanto es necesario determinar la clase de programas y proyectos que nos permitan ser asertivos en el proceso planificador en el territorio, encaminadas hacia el logro creciente de bienestar social.

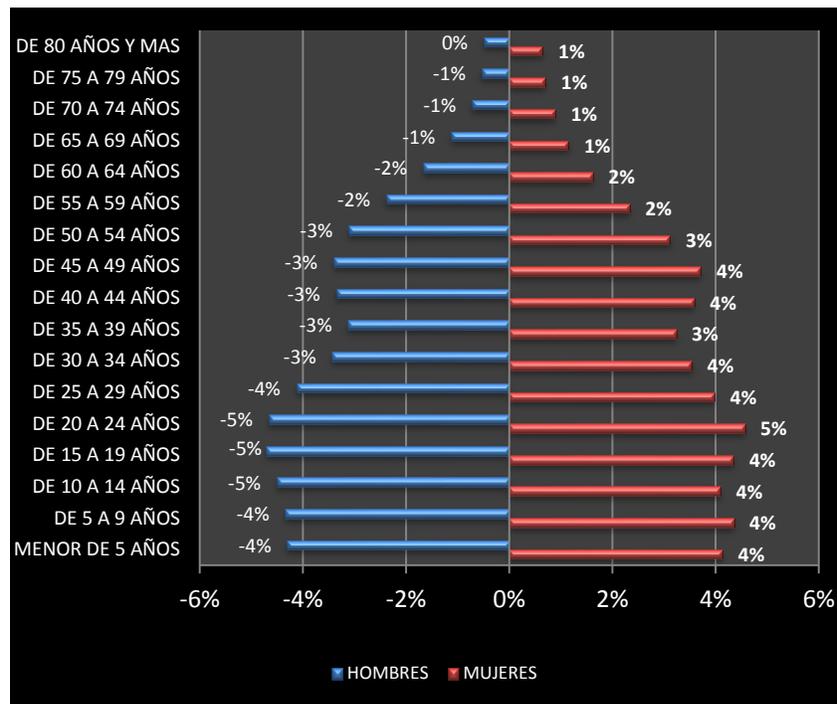
**a. Dinámica poblacional**

**Tabla 54.** Proporción por sexo y grupo etario de población proyectada DANE

PROPORCION POR SEXO Y GRUPO ETAREO DE POBLACION PROYECTADA POR EL DANE PARA EL MUNICIPIO DE LA CALERA DURANTE EL AÑO 2012						
GRUPO ETAREO	HOMBRES	% HOMBRES	MUJERES	% MUJERES	TOTAL	% TOTAL
0-4 AÑOS	1.138	4%	1.093	4%	2.231	8%
5-9 AÑOS	1.148	4%	1.151	4%	2.299	9%
10-14 AÑOS	1.192	5%	1.083	4%	2.275	9%
15-19 AÑOS	1.245	5%	1.150	4%	2.395	9%
20-24 AÑOS	1.233	5%	1.207	5%	2.440	9%
25-29 AÑOS	1.091	4%	1.052	4%	2.143	8%
30-34 AÑOS	908	3%	935	4%	1.843	7%
35-39 AÑOS	827	3%	855	3%	1.682	6%
40-44 AÑOS	888	3%	948	4%	1.836	7%
45-49 AÑOS	901	3%	982	4%	1.883	7%
50-54 AÑOS	823	3%	824	3%	1.647	6%
55-59 AÑOS	631	2%	617	2%	1.248	5%
60-64 AÑOS	443	2%	428	2%	871	3%
65-69 AÑOS	298	1%	303	1%	601	2%
70-74 AÑOS	191	1%	235	1%	426	2%
75-79 AÑOS	142	1%	185	1%	327	1%
80 AÑOS Y MÁS	131	0%	171	1%	302	1%
<b>TOTAL</b>	<b>13.230</b>	<b>50%</b>	<b>13.219</b>	<b>50%</b>	<b>26.449</b>	<b>100%</b>

Fuente: DANE

**Gráfica 14.** Pirámide poblacional proyección DANE 2012



Teniendo en cuenta la pirámide población por sexo, se observa que la distribución entre hombres y mujeres del Municipio de La Calera, presenta un equilibrio del 50%.

### **b. Pirámide poblacional**

Respecto de los grupos poblacionales, puede observar que la población menor de 10 años equivale a 4530 lo que representa el 16%, la población entre 10 y 19 años equivale a 4670 lo que representa un 17%, la población entre 20 y 59 años equivale a 14722 lo que representa un 55% y la población mayor de 60 años equivale a 2527 lo que representa un 12% de la población total del Municipio.

Teniendo en cuenta la pirámide de población por sexo, el 49% del total de la población son hombres mientras el 51% son mujeres. Adicionalmente se puede observar que la población menor de 10 años equivale a 2237 lo que representa el 14%, la población entre 10 y 19 años equivale a 2948 lo que representa un 19%, la población entre 20 y 59 años equivale a 8444 lo que representa un 55% y la población mayor de 60 años equivale a 1813 lo que representa un 12% de la población en base de datos SISBEN del Municipio de La Calera.



**Tabla 55.** Proporción por sexo y grupo etario de población proyectada SISBEN

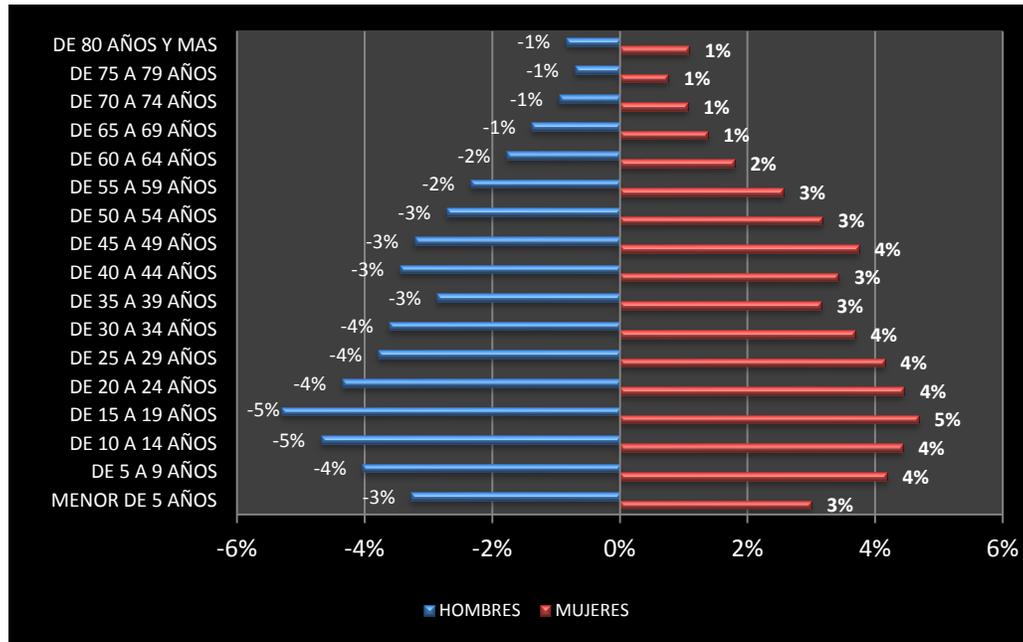
PROPORCION POR SEXO Y GRUPO ETAREO DE LA BASE DE DATOS DEL SISBEN DEL MUNICIPIO DE LA CALERA DURANTE EL AÑO 2012						
GRUPO ETAREO	HOMBRES	% HOMBRES	MUJERES	% MUJERES	TOTAL	% TOTAL
0-4 AÑOS	505	3%	463	3%	968	6%
0-9 AÑOS	623	4%	646	4%	1.269	8%
10-14 AÑOS	723	5%	684	4%	1.407	9%
15-19 AÑOS	818	5%	723	5%	1.541	10%
20-24 AÑOS	672	4%	688	4%	1.360	9%
25-29 AÑOS	585	4%	641	4%	1.226	8%
30-34 AÑOS	558	4%	569	4%	1.127	7%
35-39 AÑOS	442	3%	487	3%	929	6%
40-44 AÑOS	532	3%	529	3%	1.061	7%
45-49 AÑOS	497	3%	578	4%	1.075	7%
50-54 AÑOS	419	3%	490	3%	909	6%
55-59 AÑOS	361	2%	396	3%	757	5%
60-64 AÑOS	275	2%	277	2%	552	4%
65-69 AÑOS	214	1%	212	1%	426	3%
70-74 AÑOS	148	1%	164	1%	312	2%
75-79 AÑOS	109	1%	117	1%	226	1%
80 AÑOS Y MAS	130	1%	167	1%	297	2%
<b>TOTAL</b>	<b>7.611</b>	<b>49%</b>	<b>7.831</b>	<b>51%</b>	<b>15.442</b>	<b>100%</b>

Fuente: SISBEN 2012

Es relevante la población de niños, niñas, adolescentes y jóvenes, por lo tanto los programas de salud y educación deben ser prioritarios para garantizar la protección de los derechos constitucionales de estos grupos, así como acceso a la cultura, el deporte y disfrute de los espacios públicos.

Por otra parte la población económicamente activa es el grupo más representativo dentro de la dinámica poblacional del Municipio de La Calera, que por lo general genera una demanda de servicios propios tal y como es la generación de empleo, la prestación de servicios sociales, proyectos de vivienda entre otros.

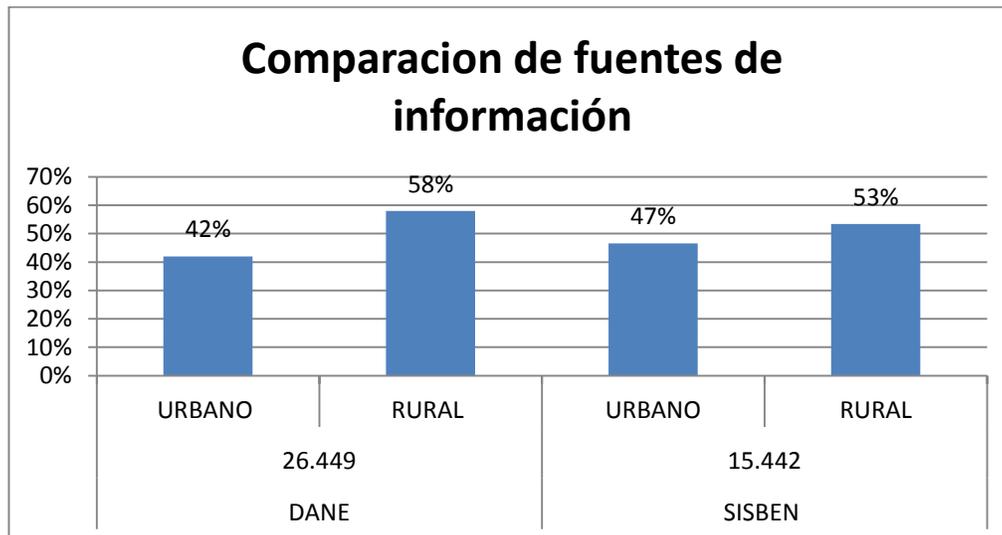
**Gráfica 15. Pirámide poblacional base de datos SISBEN 2012**



Fuente: SISBEN

El adulto mayor representa el 12% de la población total en el cual se deben dar continuidad a los programas y proyectos desde el ámbito terapéutico, lúdico, ocupacional y recreativo tanto para la población urbana como la rural del Municipio.

**Gráfica 16. Comparación estadística de población entre DANE y SISBEN**



Fuente: DANE y SISBEN

En cuanto a la comparación de la estadística arrojada por el DANE y el SISBEN, en necesario llamar la atención frente la diferencia que existe entre ambas estadísticas correspondiente a una diferencia total de 11.007 habitantes, a pesar que se mantiene la proporción en los grupos etarios.



Esta comparación permite reiterar como el Municipio de la Calera tiene un proceso de crecimiento por su cercanía a la ciudad Capital de Bogotá, generando conurbación de sus áreas, por lo tanto esta población requiere otro tipo de servicios acordes a los proyectos de vivienda en condominios, prestación de servicios públicos domiciliarios, vías y movilidad, más no necesariamente servicios sociales priorizados por el Municipio para garantizar las necesidades básicas.

Este aumento se debe principalmente a que el Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales (SISBEN) es una herramienta, con el cual se establece información socioeconómica y con la cual se busca focalizar el gasto público social priorizando las poblaciones de mayor fragilidad en la garantía de los derechos fundamentales, priorizando el acceso a programas como Régimen Subsidiado en salud, familias en acción, desayunos infantiles del ICBF, protección social al adulto mayor, Subsidio de vivienda de Interés Social Urbana y Vivienda rural, proyecto Acceso Con Calidad a la Educación Superior. Mientras que la encuesta DANE busca caracterizar de manera general los núcleos familiares arrojando información a nivel nacional.

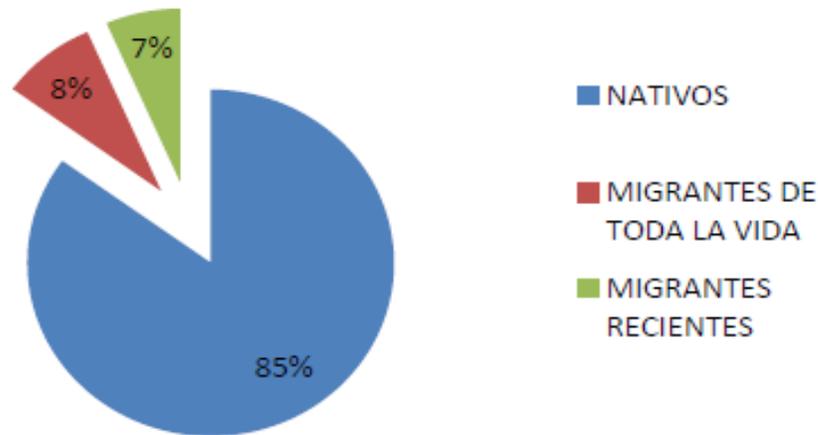
Distribución de la población según lugar de nacimiento: Según la gráfica 18, de la población radicada en el casco urbano 53.9% corresponde a personas nacidas en el Municipio y un 45,9% a las nacidas en otros Municipios, la diferencia entre estos valores es menor que la de la población del sector rural donde es mayor la presencia de personas nacidas en el Municipio.

**Gráfica 17.** Distribución de población según lugar de nacimiento



Migraciones: La gráfica 19 nos muestra que la mayor parte de la población de La Calera es nativa y la población migrante que corresponde al 14%, en su mayoría proviene de la ciudad de Bogotá; las razones de radicarse en el Municipio de La Calera se pueden evidenciar en la tabla 54.

**Gráfica 18.** Población de La Calera



**Tabla 56.** Motivos de Residencia en el Municipio

MOTIVO DE RESIDENCIA EN EL MUNICIPIO	%
Mejores oportunidades de trabajo	40.4
Adquisición de vivienda	8.8
Riesgo desastre natural	0.0
Riesgo de amenaza para la vida	1.8
Mejor localización y acceso a servicios	0.0
Educación	0.0
Motivos de salud	3.5
Menor costo de vida	5.3
Traslado laboral	8.8
Razones familiares	29.8
Otra razón	1.8

**Tabla 57.** Tasa de Mortalidad materna (por nacidos vivos)

AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	FUENTE
MORTALIDAD MATERNA	0	0	0	0	0	DANE
NACIDOS VIVOS	393	371	317	301	347	
TASA	0	0	0	0	0	

Indica por cada 100.000 nacidos vivos el número de mujeres que fallecen durante su período de embarazo, parto o puerperio, independientemente de la duración del embarazo, sitio del parto y debido a cualquier causa relacionada con el embarazo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales. No se presentaron casos de mortalidad materna.



**Tabla 58.** Tasa de Mortalidad de niños y niñas menores de 1 año.

AÑO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tasa de mortalidad en menores de 1 año (por 1,000 nacidos vivos)	0	8	16	0	0	3

Fuente: Informe de infancia y adolescencia 2011

Mortalidad Infantil: mide para cada 1.000 niños, niñas nacidos vivos: la probabilidad de que se reúnan determinadas características y por ello fallezcan durante su primer año de vida.

En el período entre 2005 y 2010, se presentaron 27 casos de niños muertos menores de 1 año, entre 2007 y 2008, se redujo el número a cero, sin embargo en 2010, se presentó tres casos.

**Tabla 59.** Tasa de mortalidad de niños, niñas menores de 5 años

AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	FUENTE
MORTALIDAD NIÑOS- NIÑAS MENORES DE 5 AÑOS	0	0	1	2	0	DANE
POBLACION 0-5 AÑOS	2234	2232	2217	2682	2693	
TASA	0	0	0.04	0.07	0	

Indica para un período de tiempo específico, la proporción de niños, niñas de 0 a 5 años que mueren por cualquier causa. Se define como el número de defunciones de menores de 5 años por cada 1.000 nacidos vivos, en un período de tiempo.

En La Calera se presentó para el año 2010 un caso de mortalidad y para el año 2011 dos casos de cero a cinco años. Este indicador es afectado principalmente por el número de muertes ocasionada en la población infantil precoz en donde esta se asocia a causas relacionadas con el embarazo, muertes fetales no especificadas, complicaciones maternas durante el embarazo, herencia o causas congénitas.

**Tabla 60.** Tasa de mortalidad de 0 a 17 años por causas externas (homicidio, suicidio, accidentes, violencia intrafamiliar)

AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	FUENTE
MORTALIDAD 0-17 AÑOS	1	0	2	1	0	DANE
POBLACION 0-17 AÑOS	8237	8228	8220	8220	8226	
TASA	0.01	0	0.02	0.01	0	

Para un período de tiempo específico, indica la relación entre el número de defunciones estimadas por causas externas (homicidio, suicidio, accidentes, violencia intrafamiliar) en niños, niñas y adolescentes, entre 0 a 17 años de edad, y el número total de la población en edades entre los 0 a 17 años. En el período comprendido entre el año 2008 al año 2012 se han presentado 4 casos

**Tabla 61.** Tasa de natalidad municipal frente a la tasa de natalidad departamental.

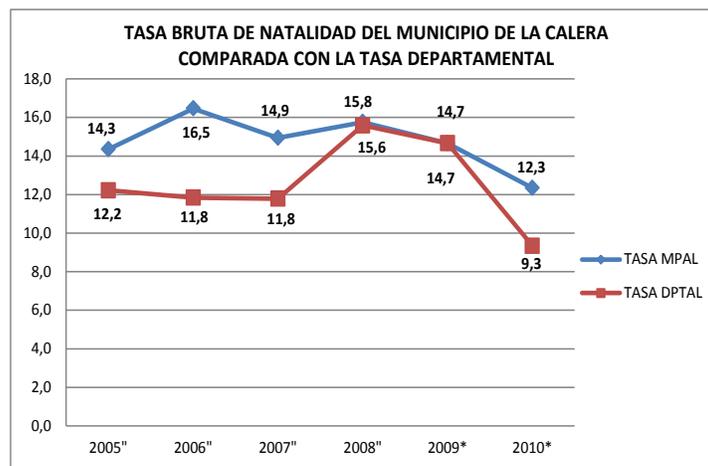
AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	FUENTE
NATALIDAD MUNICIPAL	393	371	317	301	347	DANE
POBLACION MUNICIPAL	24943	25319	25688	26077	26449	
TASA	1.57	1.46	1.23	1.15	1.31	

Tasa de natalidad: La tasa de natalidad en el Municipio desde el año 2008 en relación al año inmediatamente anterior, ha venido presentado tendencia a la disminución.

**Tabla 62.** Tasa de natalidad municipal frente a la población departamental.

AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	FUENTE
NATALIDAD DEPARTAMENTAL	37367	36089	34555	32907	EL DATO AUN NO ESTA CONSOLIDADO A NIVEL DANE	DANE
POBLACION DEPARTAMENTAL	2.397.511	2.437.151	2.477.036	2.517.215	2.557.623	
TASA	1.55	1.48	1.39	1.30		

**Gráfica 19.** Tasa de natalidad



Fuente: Diagnostico Plan de Desarrollo, 2012



**Desplazamientos:** Durante el año 1998 al 2007 llegaron 115 personas a causa del desplazamiento forzado y la población expulsada del Municipio, por el mismo motivo, fue de 64 personas, según la información consultada en la Federación Colombiana de Municipios.

**Población económicamente activa e inactiva, desempleo**

**Tabla 63.** Número de personas por actividad principal y zona

ACTIVIDAD	URBANO	RURAL	TOTAL
BUSCANDO TRABAJO	260	186	446
ESTUDIANDO	2.013	1.992	4.005
INVALIDO	20	25	45
JUBILADO O PENSIONADO	162	104	266
OFICIOS DEL HOGAR	1.164	1.732	2.896
RENTISTA	33	15	48
SIN ACTIVIDAD	929	1.271	2.200
TRABAJANDO	2.613	2.923	5.536
<b>TOTAL</b>	<b>7.194</b>	<b>8.248</b>	<b>15.442</b>

Fuente: SISBEN 2012

Las actividades que realizan de acuerdo con la información suministrada por el SISBEN principalmente son: trabajo con el 36%, estudio con el 26%, actividades propias del hogar con el 19%, rentista el 0,31% y pensionado 1,72%. De otro de se encuentran buscando trabajo el 2,88%, sin actividad el 14,24% y en situación de invalidez el 0,29%.

Como aspecto para llamar la atención, se observa que en el sector rural las tasas de desocupación, oficios del hogar e invalidez, es decir sin devengo de ingresos, es superior que en el área rural, lo cual es posible que genere situaciones de pobreza extrema.

**Calidad de vida urbana y rural**

Este componente describe la calidad de vida de las personas analizando el concepto de bienestar desde el índice NBI (Necesidades básicas insatisfechas), el estado y calidad de las viviendas y la seguridad ciudadana, según histórico de delitos.

**Bienestar**

Para sacar esta información se realizó la comparación de los informes de NBI dados por el DANE con los siguientes cortes a: el año 2005, 31 de diciembre de 2008 y 30

de julio de 2010, siendo que el índice de NBI en estos tres períodos es exactamente igual entre ellos, se toma el del año 2010 por ser el más actualizado, teniendo en cuenta la población proyectada por el DANE para el año 2010 x índice de NBI para este mismo año.

Es entonces como podemos observar en la tabla 49 como resultado de esta operación que en el Municipio de La Calera en la zona urbana existen 478 personas equivalentes al (4.45% del total de la población urbana), mientras que en la zona rural existen 2.888 personas equivalentes al (19.33% del total de la población rural) con por lo menos una Necesidad Básica Insatisfecha.

Con relación al Departamento se observa que existe una diferencia aproximada de 6 puntos porcentuales siendo la zona rural la que tiene el mayor número de habitantes con NBI, mientras que a nivel Municipal la diferencia es mucho más marcada con una diferencia aproximada de 14 puntos porcentuales, estas razones pueden explicarse porque a diferencia del Departamento en nuestro Municipio es mayor la proporción de población rural en 17 puntos porcentuales con relación a la población urbana.

**Tabla 64.** Población con NBI en sector urbano y rural

POBLACION CON NBI POR AREA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA AÑO 2010		
AÑO	URBANO	RURAL
2010	251.667	272.245
POBLACION CON NBI POR AREA EN EL MUNICIPIO DE LA CALERA AÑO 2010		
AÑO	URBANO	RURAL
2010	478	2.888

Fuente: DANE, 2010

#### a. Calidad de vivienda

La calidad de vivienda en el Municipio de La Calera se puede analizar estudiando los siguientes ítems suministrados por el SISBEN en el año 2009.

**Tabla 65.** Calidad de vivienda

ITEM PREDOMINANTE	SECTOR URBANO	SECTOR RURAL
Paredes	96.5% bloque o ladrillo	85.6% Bloque o ladrillo
Pisos	49.9% baldosa vinilo y tableta	43.7% cemento y gravilla.
Combustible con el que se cocina	89.7% gas en cilindro o pipeta	50.9% leña, carbón de leña o desechos.

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



Tipo de sanitario	96.9% inodoro con alcantarillado	75% inodoro conexión pozo séptico.
-------------------	----------------------------------	------------------------------------

En el Municipio de La Calera el tipo de vivienda que predomina son casas con un 87%, y de acuerdo a la tabla anterior se puede analizar que tanto en la zona urbana como la rural las casas presentan condiciones físicas básicas y una alta cobertura de servicios públicos, por lo que se puede concluir que son adecuadas para su alojamiento.

### b. Actos culturales tradicionales

Entre las festividades más importantes que encontramos en el Municipio y que se celebran anualmente, con participación de la comunidad Caleruna encontramos:

- Festival Cultural del Patiasado.
- Reinado de la nieve de los años.
- Fiestas de la familia campesina.
- Feria Ganadera, Artesanal y Agropecuaria.
- Cumpleaños del Municipio de La Calera.
- Fiesta Patronal de la Virgen del Rosario.
- Festival de la cuenca del Río Blanco.
- Festival “La Calera Gastronómica”.

### c. Programas Municipales Culturales

En la actualidad en el Municipio se desarrollan actividades de formación artística, las cuales se muestran en la tabla 66.

**Tabla 66.** Escuelas de formación artística área Urbana

PROGRAMA	DESCRIPCION	POBLACION OBJETIVO
BANDA SINFONICA MUNICIPAL	La Banda cuenta con Escuelas de formación en diferentes cuerdas y especialidad, su formación basada en los contenidos pedagógicos que se crearon y que por sus resultado ha generado en la población infantil y juvenil la inquietud por acceder a este tipo de programas.	NIÑOS
		JOVENES
SAXOFON Y VIENTOS	Taller musical del instrumento dentro de la Escuela Banda Sinfónica.	NIÑOS
		JOVENES
		JOVENES
TROMPETA	Taller musical del instrumento dentro de la	NIÑOS

	Escuela Banda Sinfónica.	JOVENES
<b>ESCUELA DE PERCUSION</b>	Taller musical del instrumento dentro de la Escuela Banda Sinfónica.	NIÑOS
		JOVENES
<b>CLARINETE</b>	Taller musical del instrumento dentro de la Escuela Banda Sinfónica.	NIÑOS
		JOVENES
<b>TROMBON</b>	Taller musical del instrumento dentro de la Escuela Banda Sinfónica.	NIÑOS
		JOVENES
<b>SEMILLEROS</b>	Iniciación Musical para niños a partir de los 2 años de edad.	NIÑOS
		JOVENES
		JOVENES
		JOVENES
<b>DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL</b>	Taller de Danza y Expresión cultural.	NIÑOS
		JOVENES
<b>COROS POLIFÓNICOS</b>	Manejo de voz, técnica vocal y coral	NIÑOS
		JOVENES
<b>CUERDAS PULSADAS (TIPLÉ Y BANDOLA)</b>	Formación en tiple bandola, instrumento de cuerda y ritmos tradicionales.	NIÑOS
		JOVENES
<b>GUIARRA</b>	Escuela de guitarra, formando ensambles	NIÑOS
	Ritmos colombianos con niños y jóvenes del Municipio, que se forman desde iniciación.	JOVENES

Fuente: Unidad de Cultura 2012

**Tabla 67.** Escuelas de formación artística área rural

VEREDA	PROGRAMA	POBLACION OBJETO
TUNJAQUE	DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL	NIÑOS, JOVENES
MARQUEZ	DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL	NIÑOS, JOVENES
MUNDO NUEVO	DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL	NIÑOS, JOVENES
EL SALITRE	DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL	NIÑOS, JOVENES
SANTA HELENA	DANZA Y EXPRESIÓN CORPORAL	NIÑOS, JOVENES

## Patrimonio Cultural

### a. Capilla De Nuestra Señora Del Rosario

**Figura 28.** Fotografía Capilla nuestra Señora del Rosario



Declarada Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante decreto 2857 del 26 de noviembre de 1984.

Sobre la historia en La Calera se ha escrito muy poco. La forma urbana del casco da cuenta de una formación urbana atípica, pues adolece de la plaza fundacional en damero al tradicional estilo español colonial. Al contrario, el de proyecto trazado es mucho más orgánico, siguiendo las líneas de los accidentes naturales que conforman este pequeño valle del río Teusacá.

En esta zona se encontraban tres poblados indígenas: Teusacá, Tunjaque y Suaque, habitado por indígenas de la familia muisca que se dedicaban a la agricultura principalmente. Desde agosto de 1503 se entregó la zona a dos encomenderos: Juan Ruiz Clavijo y Juan Francisco Rodríguez.

Desde 1617 el señor Ruiz Díaz de Aguilar explotó las minas de caliza tanto en la mina como con el montaje de hornos de procesamiento. Para 1704 la zona toma el nombre de la Hacienda de Teusacá y La Calera, de propiedad de don José de Ricaurte. Tras un juicio de sucesión por la muerte de Ricaurte, en 1715 cambia su nombre por “Hacienda de La Calera de Siecha”, ahora de propiedad de sus hijos.

Para 1765 aparece como dueño de la Hacienda don Pedro de Tovar y Buendía, casado con una hija de Ricaurte, y a partir de ese momento la propiedad se estabiliza en la numerosa familia Tovar y Buendía, tomando como centro de operaciones de la región la casa de la hacienda.

Alrededor de la casa se fue conformando un poblado que al parecer dio pie a la fundación del pueblo en 1772. Otra versión habla de esa fecha como el momento en que la capilla se erige como parroquia, igual, ninguna de las versiones está documentada adecuadamente.

Hay cierta coincidencia en que la década de 1770 se conformó el poblado y que hubo dos elementos preponderantes que lideraron esta conformación: la casa de hacienda y la capilla de Nuestra Señora del Rosario. A falta de la fundación formal con trazado en damero y demás requisitos, estos elementos constituyen el nacimiento de la conformación urbana de La Calera.

No se conoce ningún documento que aclare las circunstancias de conformación del pueblo, a veces aparece el nombre de La Calera como una anexidad del pueblo de Usaquén, otras con vida propia. Parece ser que en 1850 es cuando se erige en parroquia la capilla de la hacienda y esa puede ser otra fecha importante en la memoria de la población.

Esto ya da una connotación muy relevante al conjunto de casa capilla, pero el crecimiento urbano desfiguraría esta relación físico espacial y simbólica. La capilla es muy sencilla.

Dadas las condiciones actuales del inmueble, es importante evaluar la pertinencia de realizar obras en su entorno inmediato, pues pueden resultar más benéficas que la misma intervención al interior del inmueble. Esto es, la recuperación de la espacialidad y la propiedad de los predios ubicados en el costado norte de la manzana pueden llegar a ser más importante para el inmueble, o el refuerzo de la relación espacial y funcional con la casa de hacienda, también puede generar un efecto de mayor conservación que la intervención material aislada.

**Figura 29.** Fotografía Capilla nuestra Señora del Rosario



Fachada principal de la capilla

## Cultura Ciudadana

### Capacidad de recuperación, reservas.

En este componente se enlistan los planes, programas y proyectos de manejo ambiental que se han venido desarrollando o se formularon para iniciar o continuar procesos de uso sostenible, recuperación y reserva de los recursos naturales actuales, con el fin de que la economía y productividad del Municipio se mantenga o aumente.

#### a. Recuperación de los recursos naturales renovables.

**Planes, programas y proyectos de manejo:** Es importante que en el Municipio se generen actividades encaminadas a asegurar a futuro las mejores condiciones para la producción económica, objetivo que se logra recuperando y protegiendo las reservas de los recursos naturales, mediante el desarrollo de planes y proyectos como los que se muestran en la tabla 81, donde se aprecia el listado de los planes encaminados a mejorar la calidad ambiental del Municipio.

**Tabla 68.** Listado de Planes con ámbito Ambiental

PLANES	VIGENCIA
Plan de Gestión Ambiental Regional CAR	2012-2023
Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de La Calera	2004-2007
Plan de Desarrollo Municipal “UNIDOS SOMOS MAS, HACIA EL FUTURO”	2012-2015
Plan Departamental de Aguas	Vigente
Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS	Vigente
Plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV	10 años-se encuentra en aprobación
Plan de Ordenamiento Territorial POT	2011
Plan estratégico y de manejo del Parque Nacional Natural Chingaza	2005-2009
Plan de manejo de la cuenca del Río Blanco	En formulación
Plan maestro de Acueducto de Bogotá	2004-2015

**Programas ambientales:** Estos son algunos de los programas desarrollados por la Administración Municipal.

**Tabla 69.** Programas con ámbito Ambiental

PROGRAMA	VIGENCIA
Programa de manejo y conservación de suelos mediante modelos de agricultura sostenible en el municipio de La Calera 2012 - apoyo CAR - Proyecto Checua	2012-2015
Programa producción limpia de aromáticas y hortalizas	2012-2015
Programa de conservación ambiental con participación comunitaria	2012-2015
Programa de Educación Ambiental con participación comunitaria	2012-2015
Niños Defensores del Agua y Jóvenes Pregoneros Ambientales	2012-2015
Programa de ahorro y uso eficiente del agua	2010-2014

**Proyectos ambientales:** Los proyectos de carácter ambiental desarrollados por la Administración Municipal se observan en la tabla 70.



**Tabla 70.** Listado de Proyectos con ámbito Ambiental

PROYECTO	VIGENCIA
Proyecto CHECUA - CAR	2012
Convenio de cooperación entre la fundación Cemex y la Alcaldía Municipal La Calera	2012-2013
Convenio CAR- Alcaldía de La Calera para reforestación del sector la esperanza	2012
Convenio Unidad de Bosques de Cundinamarca- Alcaldía de La Calera reforestación áreas de interés hídrico	2013
Convenio Unidad de Bosques de Cundinamarca- Alcaldía de La Calera reforestación áreas interés hídrico cuencas afluentes Río Teusacá	2013-2016
Convenio No. 063 municipio de la Calera, Corporación Campo Limpio para el manejo de residuos peligrosos, POS- CONSUMOS	2013

**Tabla 71.** Listado de Proyectos de Educación Ambiental.

PROYECTO	PROGRAMAS, PLANES	POBLACIÓN OBJETO	PROCESOS DE EJECUCIÓN
<b>FORTALECIMIENTO A PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES PRAES</b>	Proyecto Sembrando Futuro Empresa CEMEX- Alcaldía de La Calera	<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS:</b> La Aurora Alta, La Aurora baja, Márquez, El Triunfo, La Polonia, El Manzano, Frailejón, El Volcán, Quisquiza, La Jangada, La Hoya, El Salitre, El Rodeo, El Líbano, Santa Helena, Jerusalén, San José, El Hato.	<b>1 Etapa:</b> Taller semillero Huertas Escolares (2013) <b>2 Etapa:</b> Huertas Escolares (2014) <b>3 Etapa:</b> Taller cuidar El Agua es Cuidar la Vida (2014)
	Feria Ambiental Municipal	Instituciones Educativas Oficiales Y Privadas	<b>Anual</b>

<b>Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental planteados por la Comunidad</b>  PROCEDA	Implementación De Una Estrategia Para La Recolección De Envases De Productos Agroquímicos Y Plaguicidas	Población dedicada a la Agricultura	<b>Semestral</b> <b>A partir del 2012</b>
	Educación a La Comunidad En La Protección Cuidado Y Recuperación Del Río Teusacá Y Su Afluentes	Comunidad en general e Instituciones Educativas Oficiales y Privadas	<b>Bimestral a partir del 2012</b>
	Implementación de estrategias para recolección de post-consumos	Comunidad en general	<b>Anual a partir del 2013</b>
	La Bioingeniería como Alternativa para la mitigación de zonas de Riesgo afectadas por fenómenos naturales como la remoción en masa	Comunidad afectada por fenómenos naturales.	<b>2013</b>

### Seguridad ciudadana

Se puede observar en la Tabla 68 que la ocurrencia de delitos en el Municipio ha aumentado tanto para el caso de los homicidios como en las lesiones personales.

**Tabla 72.** Ocurrencia de Delitos

HOMICIDIOS			LESIONES PERSONALES		
AÑO	CASOS	TASA	AÑO	CASOS	TASA
2008	0	0,00	2007	127	509
2009	2	7,9	2008	49	194

### 2.3 SUBSISTEMA ECONÓMICO Y PRODUCTIVO

Este subsistema se refiere a la descripción de las actividades y los procesos productivos urbanos y rurales del Municipio y los impactos que generan al ambiente. Las tecnologías limpias y los planes, programas y proyectos que se vienen desarrollando para recuperar y proteger las reservas de los recursos naturales, que permiten el desarrollo económico y productivo. De esta forma este subsistema se desarrolla mediante la descripción de tres componentes que se mencionan en la tabla 73.



**Tabla 73.** Componentes subsistema económico y productivo

COMPONENTES	VARIABLES
Soporte Productivo	Base Natural
	Infraestructuras
Cultura Ciudadana	Recuperación de los recursos naturales renovables
	Prevención de reservas a futuro
Sistemas de Producción Sostenible	Utilización de Tecnologías Limpias
	Impactos ambientales de las actividades económicas

### Soporte productivo

Para que las actividades económicas puedan desarrollarse se necesita que los bienes y servicios presentes en el Municipio se relacionen con los recursos naturales, desde el suelo en el cual se asienta la empresa, hasta la materia prima. Por ello las variables consideradas se refieren tanto a la base natural como a las infraestructuras requeridas para todos los procesos productivos.

### Base natural

**Aptitud de los suelos:** Cualquier actividad que se desarrolle en el Municipio debe contemplar la clasificación dada el Plan de Ordenamiento Territorial donde se definen las siguientes clases:

- Suelo urbano
- Suelo de expansión urbana
- Suelo rural
- Suelo suburbano
- Suelo de protección

En la tabla 74 se definen los usos del suelo reglamentados por el Acuerdo 011 de 2010, por el cual se realiza un ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el acuerdo 043 de 1999 y sus respectivas áreas.

**Tabla 74.** Porcentajes usos del suelo

USOS	%
<b>CATEGORIA DE PROTECCION</b>	
Áreas de conservación y protección ambiental	
Áreas de reserva forestal	
Áreas de reserva forestal protectora de las cuencas del Río Blanco y Negro	4,09%
Áreas de reserva forestal protectora productora El Sapo-San Rafael	5,33%
Áreas de manejo especial	
Parque Nacional Natural Chingaza	3,40%

Áreas de especial importancia ecosistémica	
Paramos y subparamos	6,76%
Áreas de recarga de acuíferos	1,41%
Márgenes hídricas y rondas hidráulicas	1,36%
Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales	
Áreas de suelos clases Agrológicas II y III	2,85%
Área de suelos de conservación para el recurso agua	7,42%
Áreas de conservación de suelos y recuperación ecológica	6,90%
Áreas de reserva forestal	3,09%
Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios	0,02%
Áreas de amenaza y riesgo alto	1,61%
Áreas de amenaza y riesgo medio	3,16%
Área de amortiguación de la reserva forestal bosque oriental de Bogotá	4,96%
Áreas sub urbanas	
Centros poblados	0,54%
Áreas de vivienda campestre	10,26%
Áreas de vivienda campestre 1	0,43%
Áreas de vivienda campestre 2	1,06%
Áreas de vivienda campestre 3	0,78%
Áreas de actividades económicas	
Áreas agropecuarias y forestales	
Agropecuaria tradicional	26,06%
Silvopastoril	7,65%
Área forestal productora	0,07%
Suelo sub urbano	0,18%
Área de uso institucional	0,32%
Servicios hoteleros	0,07%

Se puede observar en la tabla anterior que el porcentaje de uso para el desarrollo de actividades económicas es de 33,85%. Dentro de los usos principales de estas áreas se encuentran: agropecuario tradicional y forestal con tecnologías apropiadas, agropecuario mecanizado o altamente tecnificado y forestal, uso mixto protector-productor de pastoreo y manejo de bosque nativo o exótico, transformación de materias primas mediante trabajo artesanal, industria manufacturera de tamaño mediano a grande y bajo impacto ambiental, recreacional y turístico con hotel y/o vivienda dispersa, recreacional y turismo cultural y ecológico, entre otros.

**Clima:** Los cambios impredecibles en el clima, las repentinas precipitaciones con las consiguientes inundaciones, la elevación de la temperatura que determina sequías y la pérdida cada vez mayor de las vertientes de agua, originaron que el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), y organizaciones como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y algunas universidades, desarrollarán proyectos de apoyo a las comunidades desde hace algunos años.



En la cuenca del río Blanco se desarrolló el programa piloto nacional de adaptación al cambio climático INAP componente B – Alta montaña, que tiene por objetivo disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas de alta montaña y de las comunidades locales a partir de procesos de adaptación cultural y productiva, el aumento de la resiliencia de los ecosistemas naturales y la disminución de su vulnerabilidad. (SCHUTZE, 2011)

Este programa permitió que la comunidad implicada, pudiera capacitarse para mejorar sus agroecosistemas productivos, y así poder adaptarse a las condiciones climáticas y ser sostenibles. Aunque este programa solo abarcó la comunidad de la cuenca del río Blanco, las actividades realizadas por la comunidad se pueden aplicar de igual forma a todo el sector rural del Municipio, como la restauración ecológica participativa del paisaje, caracterización y diagnóstico participativo de los sistemas productivos, extracción y aprovechamiento en los ecosistemas de alta montaña, entre otras. (INAP, 2010).

**Disponibilidad de agua:** Pese a que en el Municipio el recurso hídrico representa uno de los principales servicios ambientales gracias a la presencia de diferentes ecosistemas estratégicos, problemáticas como la deforestación, el inadecuado manejo de elementos químicos residuales, la expansión de fronteras agrícolas, y el desconocimiento de técnicas adecuadas en la explotación de suelo, entre otras, ubican a La Calera dentro de los territorios con un índice de vulnerabilidad alto en el “Estudio Nacional de aguas” (IDEAM citado por Plan de competitividad para la provincia de Guavio, 2002), lo que significa que la población de las áreas urbanas y rurales podría estar en riesgo de desabastecimiento si no se toman medidas de conservación, ordenamiento y manejo de los recursos naturales. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2009).

**Disponibilidad de materias primas:** Corresponde a aquellas actividades que son el sustento de la economía del Municipio:

### a. ACTIVIDADES ECONÓMICAS:

#### AGRICULTURA Y GANADERIA

- **Sistema de producción agrícola:** El 64.8% del área total de Municipio se dedica a la actividad productiva lo que corresponde a 20.492 Ha, dentro de los cuales 3.499 Ha son destinadas a la agricultura, en su mayoría a cultivos transitorios y 14.000 Ha para la ganadería.

De acuerdo con la información suministrada por la UMATA, los cultivos permanentes más representativos en el Municipio son el tomate de árbol, uchuva, mora, manzana, flores:

**Tabla 75.** Cultivos permanentes

CULTIVOS PERMANENTES			ÁREAS SEMBRADAS						EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN					
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Estado Físico de la Producción	Fincas Productoras	
Cultivo	SOLO ASOCIADO	Variedad Predominante	Área Sembrada a 31 Diciembre 2010 (ha)	Área NUEVA SEMBRADA en 2011 (ha)	Área RENOVADA en 2011 (ha)	Área PERDIDA en 2011 (ha)	Área ERRADICADA en 2011 (ha)	Área Sembrada a 31 Diciembre de 2011 (ha) F=A+B-D-E	Área en DESARROLLO en 2011 (ha)	Área Cosechada (ha)	Rendimiento Estimado (t/ha)			Producción Obtenida (t) I= G x H
1	TOMATE DE ARBOL	S MORON	3,30	0,00	0,00	0,50	0,50	2,30	0,00	2,30	20,00	46,00	FRUTO FRESCO	6
		A												
2	UCHUVA	S	17,00	1,00	0,00	0,50	1,00	16,50	1,00	15,50	5,00	77,50	FRUTO FRESCO	8
		A												
3	MORA	S CASTILLA	13,30	0,00	0,00	1,00	1,00	11,30	0,00	11,30	5,00	56,50	FRUTO FRESCO	7
		A												
4	MANZANA	S GOLDEN DELICIOSO	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	0,00	5,70	3,20	18,24	FRUTO FRESCO	2
		A												
5	FLOR	S FREEDOM	11,00	0,00	1,00	0,00	0,00	11,00	1,00	11,00		(76.184)	TALLOS/HA	2
		A												

Fuente: UMATA,2012

El área sembrada con cultivos permanentes, en relación al año 2010, ha presentado disminución en los cultivos de tomate de árbol, uchuva y mora, por su parte los cultivos de manzana y flores se han mantenido, en el período observado. De otra parte, los cultivos de producción anual son maíz tradicional y frijol, las áreas sembradas son 50 y 10 hectáreas respectivamente.

**Tabla 76.** Cultivos anuales

CULTIVOS ANUALES								
Cultivo	SOLO ASOCIADO	Variedad Predominante	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (t) C= A x B	Estado Físico de la Producción	Fincas Productoras
1	MAIZ TRADICIONAL	S Amarillo	50,00	45,00	6,00	270	Choclo	25
		A						
2	FRIJOL	S Bola Roja	10,00	9,00	1,60	14	Grano	15
		A						

Fuente: UMATA, 2012



Los rendimientos de los cultivos de maíz y frijol es de 6 y 1.6 toneladas por hectarea respectivamente, por tanto se obtiene 270 y 14 toneladas de producción de acuerdo al área sembrada y cosechada. Los cultivos transitorios presentes en el Municipio son: cebolla de bulbo, papa, papa criolla, frijol, gladiolo, zanahoria, arveja y hortalizas varias. El cultivo con mayor área sembrada es la papa suprema, con rendimiento de 25 toneladas por hectárea, de otro lado el gladiolo y el frijol son los cultivos con menor área sembrada con 2 hectareas cada uno.

**Tabla 77.** Cultivos transitorios

CULTIVOS TRANSITORIOS								
Cultivo	SOLO ASOCIADO	Variedad Predominante	Área Sembrada (ha)	A	B	C	Estado Físico de la Producción	Fincas Productoras
				Área Cosechada (ha)	Rendimiento (t/ha)	Producción (t) C = A x B		
1 CEBOLLA DE BULBO	S	AMARILLA	220,00	190,00	25,00	4.750	FRESCO	120
	A							
2 PAPA	S	SUPREMA	790,00	700,00	25,00	17.500	FRESCO	110
	A							
3 PAPA CRIOLLA	S	YEMA DE HUEVO	150,00	110,00	16,00	1.760	FRESCO	35
	A							
4 FRIJOL	S	ARBUSTIVO	2,00	1,60	1,60	3	FRESCO	25
	A							
5 GLADIOLO	S	PERLA ROJA	2,00	1,50	8250,00	12.375	DOCENA	3
	A							
6 ZANAHORIA	S	CHANTENAY	16,00	12,00	6,00	72	FRESCO	10
	A							
7 ARVEJA	S	ESMERALDA	15,00	12,00	2,00	24	FRESCO	20
	A							
8 HORTALIZAS VARIAS	S	VARIAS	15,00	13,00	4,00	52	FRESCO	960
	A							

Fuente: UMATA, 2012

La mayor producción en toneladas, corresponde en orden así: papa suprema, cebolla en bulbo, papa criolla, zanahoria, hortalizas, arveja y frijol, por su parte la producción de gladiolo se estima en 12. 375 docenas. A excepción de las 960 fincas productoras de hortalizas, la mayor parte de cultivos productivos corresponden a cebolla en bulbo y papa suprema.

- **Sistema de producción pecuario**

A continuación se presentan las estadísticas de los inventarios bovinos y sistemas de producción agrícola del Municipio de La Calera, de acuerdo al acta de empalme de la UMATA:

**Tabla 78.** Inventario de ganado bovino

ACTIVIDAD PECUARIA EN - GANADO BOVINO									
1. INVENTARIO DE GANADO BOVINO				2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN					
Grupo Etéreo	Inventario	Inventario	Inventario Total	Orientación de la Explotación	Porcentaje (%)	Granjas Productoras	Raza Pura ó Cruce Predominante		
	Machos	Hembras					(Por favor seleccione una sola opción)		
							Raza Pura Predominante	Cruce Predominante	
								Raza 1	Raza 2
Menores de 12 meses	1.505	2.410	3.915						
de 12 a 24 meses	1.610	2.280	3.890						
de 24 a 36 meses	1.660	2.840	4.500	Leche	37,00	935	HOLSTEIN	NORMANDA	HOLSTEIN
Mayores de 36 meses	340	7.680	8.020	Carne	15,00	350	NORMANDA	HOLSTEIN	PARDO SUIZO
Total Bovinos	5.115	15.210	20.325	Doble Propósito	48,00	1820	NORMANDA		

Fuente: UMATA,2012

La edad de la población bovina supera los 3 años, dicha población corresponde al 40% aproximadamente de la población total, de otro lado la orientación de explotación predominante es el doble propósito en 1820 granjas productoras correspondiente al 48%.

A continuación se presenta las áreas de pastoreo de ganado para la producción de leche, así como las plantas y centro de acopio de leche

**Tabla 79.** Áreas de pastoreo

1. ÁREA DE PASTOREO DE GANADO			2. PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS										
Tipo	Área (ha)	Variedad Predominante	Tipo de Explotación	Tiempo de Lactancia (días)	Vacas para Ordeño	Producción por Vaca (L/días)							
			Lechería Especializada	305	2.100	26,00							
Corte	60,00	RAIGRAS, RYEGAS, RAIGA	Lechería tradicional	295	3.080	15,00							
Natural	10.290,00	KIKUYO	Doble Propósito	290	2.450	8,00							
Mejorada	5.950,00	TREBOL O CARRETON											
Cultivo Forrajero	50,00	AVENA FORRAJERA											
Sistema Silvopastoril	5,00	ACACIA FORRAJERA											
Total Área Pastos	16.355,00												
3. PLANTAS Y CENTROS DE ACOPIO DE LECHE													
			Tipo de Planta	¿Cuántas Existen?	¿Cuántas están en Funcionamiento?								
			Centro de Acopio	2	2								
			Pasteurizadora o procesadora de lácteos	4	4								
4. PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR DE LECHE													
Precio Promedio Pagado al	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio 2012
Productor (\$/L)	710	720	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	728

Fuente: UMATA, 2012



## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA

El área total destinada a pastoreo de ganado bovino es de 16.355 hectáreas, la variedad predominante es el kikuyo con 10.290 hectáreas correspondiente al 63% de las áreas disponibles, de otro lado se cuenta con 7630 vacas para ordeño con producción diaria entre 8 y 26 litros por día, dependiendo el tipo de explotación, si es especializada, tradicional o doble propósito.

A continuación se presenta el inventario de ganado porcino en el Municipio, así como el tipo de explotación, que hace referencia a explotaciones tecnificadas en cada lote de producción.

**Tabla 80.** Inventario de ganado porcino

5. INVENTARIO DE GANADO PORCINO									
5 PORCICULTURA TECNIFICADA <sup>1</sup>						6 PORCICULTURA TRADICIONAL			
Tipo de Explotación	A Granjas Productoras	Indicadores PROMEDIO MUNICIPAL			E	J Granjas Productoras			
		B	C	D	Producción	K Inventario Promedio Anual por Granja			
		Hembras para Reproducción	Partos por hembra al año	Lechones por Parto	Estimada	L Producción Estimada	L = J x K		
					E = A x B x C x D				
Cría	1	150	2,50	11,00	4.125	6. PLANTAS DE SACRIFICIO DE BOVINOS Y PORCINOS EN EL MUNICIPIO			
Ciclo Completo	1	50	2,00	10,00	1.000				
Tipo de Explotación	F Granjas Productoras	Indicadores PROMEDIO MUNICIPAL			I	¿Cuántas plantas de sacrificio existen en su municipio?			
		G		H	Producción	¿Cuántas plantas están en funcionamiento?			
		Ciclos por Año		Cerdos por Ciclo	Estimada	6.1 SERVICIOS OFRECIDOS (Marque con una X)			
					I = F x G x H	Sacrificio	Desposte	Cuarto Frio	Otros, ¿Cuáles?
Levante y Ceiba	1	4		50	200	X			

<sup>1</sup>. Hace referencia a explotaciones que cuenten con mínimo 50 hembras para reproducción y/o 100 animales de engorde en cada lote de producción.

Fuente: UMATA, 2012

Para la explotación del ganado bovino, el Municipio cuenta con 210 granjas productoras, así mismo se dispone de una planta de sacrificio.

- **Sistema de Producción Forestal:**

### a. Especies y superficies

El Inventario forestal municipal por cultivo con mayor densidad corresponde al Pino y Eucalipto, con 30 hectáreas sembradas cada uno de estas especies y acacia con 19 hectáreas cultivadas.

**Tabla 81.** Plantaciones forestales comerciales

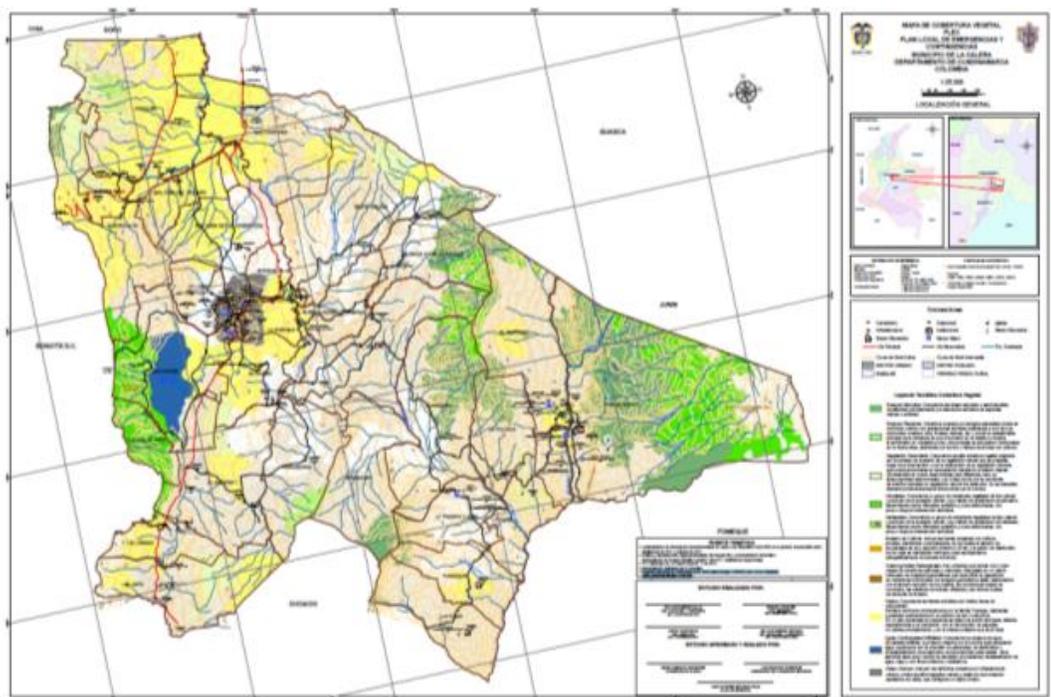
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES																
EVALUACIÓN DE ÁREAS SEMBRADAS			EDAD DE LA PLANTACIÓN					EVALUACIÓN DE ÁREAS APROVECHADAS					PRONÓSTICO			
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES A 31 DE DICIEMBRE DE 2011			PORCENTAJE (%) DEL ÁREA SEMBRADA SE ENCUENTRA ENTRE:					ÁREA APROVECHADA DE LAS PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES PARA EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE DE 2011					PRONÓSTICO DE NUEVAS ÁREAS A SEMBRAR DURANTE EL AÑO 2012			
Cultivo	Área Sembrada a 31 de Diciembre de 2011 (ha)	Densidad de siembra (árboles/ha)	0 - 6 años	6 - 9 años	9 - 12 años	12 - 15 años	15 - 18 años	18 años en adelante	Área Aprovechada en 2011 (ha)	Diámetro al momento de corte (cm)	Altura comercial al momento de corte (m)	Producto Final. Indique qué PORCENTAJE (%) del área aprovechada es destinado a:				Área a SEMBRAR en 2012 (ha)
												Madera rolliza	Madera aserrada	Pulpa	Otro	
1 ACACIA	19,00	1.111,00		40,00	60,00					60,00	10,00		100,00			0,00
2 PINO	30,00	1.600,00		20,00	80,00				20,00	50,00	12,00	15,00	85,00			0,00
3 EUCALIPTO	30,00	1.600,00				10,00	90,00		20,00	90,00	20,00	20,00	80,00			0,00

Fuente: UMATA, 2012

## b. Aprovechamiento de la producción

El producto final de los cultivos del pino es el siguiente: producción rolliza, el 15% y el 85% restante para producción de madera aserrada, el producto final de los cultivos de la acacia es el 100% para producción de madera aserrada, por último, el producto final de los cultivos del eucalipto es el siguiente: producción rolliza el 20% y el 80% restante para producción de madera aserrada.

Figura 28. Cobertura vegetal



Fuente: informe técnico preliminar para PLEC, 2011



En la ilustración se muestra las coberturas presentes en el municipio de bosques naturales, bosques plantados, arbustales y pastos.

Sistemas de organización empresarial: El sistema productivo y que genera recursos propios para el Municipio son:

- **Sistema de Producción Sostenible:**

**Figura 29.** Tanque de enfriamiento



La producción de leche en el Municipio de La Calera, se ha caracterizado por ser realizada en alto porcentaje por medianos y pequeños productores ganaderos, los cuales a lo largo del tiempo han realizado su proceso de una manera convencional no tecnificada y con bajo valor agregado, aunado a esto se ha incrementado la presencia de intermediarios los cuales compran la leche caliente a un bajo valor, lo que disminuye la rentabilidad del negocio ganadero.

Siendo consciente de esto la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria y Medio Ambiente UMATA de La Calera, posterior a un análisis de las Veredas donde se concentran pequeños y medianos productores de leche y donde se centraliza la producción proveniente de ganado Normando mejorado genéticamente se observa que son mayores las necesidades de las familias y se ha determinado que es en las Veredas El Volcán, Jerusalén, Quisquiza, Tunjaque las cuales están ubicadas en el sector oriental por la vía que conduce al Municipio de Choachí y en las veredas Santa Helena y Márquez, en estos sectores se cuenta con suficiente y adecuada infraestructura vial y se cuenta para el proyecto con 150 familias y aproximadamente 715 personas que derivan su sustento de la realización de las actividades pecuarias,

en vista de esto, se ha instalado en estas veredas 6 tanques para enfriamiento de leche, donde se tiene asegurada la comercialización al industrializador, obteniendo un pago adecuado y oportuno, lo que ha redundado en el aumento de la calidad de vida de las familias.

## INDUSTRIA:

Tradicionalmente la actividad industrial gira alrededor de la industria transformadora de productos lácteos y de la industria del cemento, actualmente el municipio cuenta con las siguientes empresas:

- Empresa Cemex de Colombia: empaque de cemento.
- Pasteurizadora la Pradera: acopio y pasteurización de leche, jugos y yogurt.
- Tecnoconcreto: destinada a la producción de aditivos para concretos.
- Agua Manantial: producción y empaque de agua tratada.
- Winter: embotelladora de agua.
- Distribuidora Dimex SAS: Embotelladora de agua.

## COMERCIO:

### Establecimientos

### Sistemas de organización empresarial

El sistema productivo y que genera recursos propios para el Municipio son:

#### a. Tipo y número de establecimientos comerciales

Las actividades comerciales que se desarrollan en el Municipio son las actividades de productos y servicios, así:

**Tabla 82.** Principales actividades comerciales

	ACTIVIDAD PRINCIPAL	# Establecimientos
1	Actividades varias	6
2	Arte	2
3	Artesanías	2
4	Artículos desechables	2
5	Asaderos- piqueteaderos- restaurantes -comidas rápidas	80
6	Bares restaurante	11
7	Bicicleterías	2
8	Carpinterías y productos de madera (pisos, guarda escobas, escaleras)	2
9	Cerrajerías	2
10	Colegios	10
11	Comercio de maderas	3
12	Consultorías - asesorías	14

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



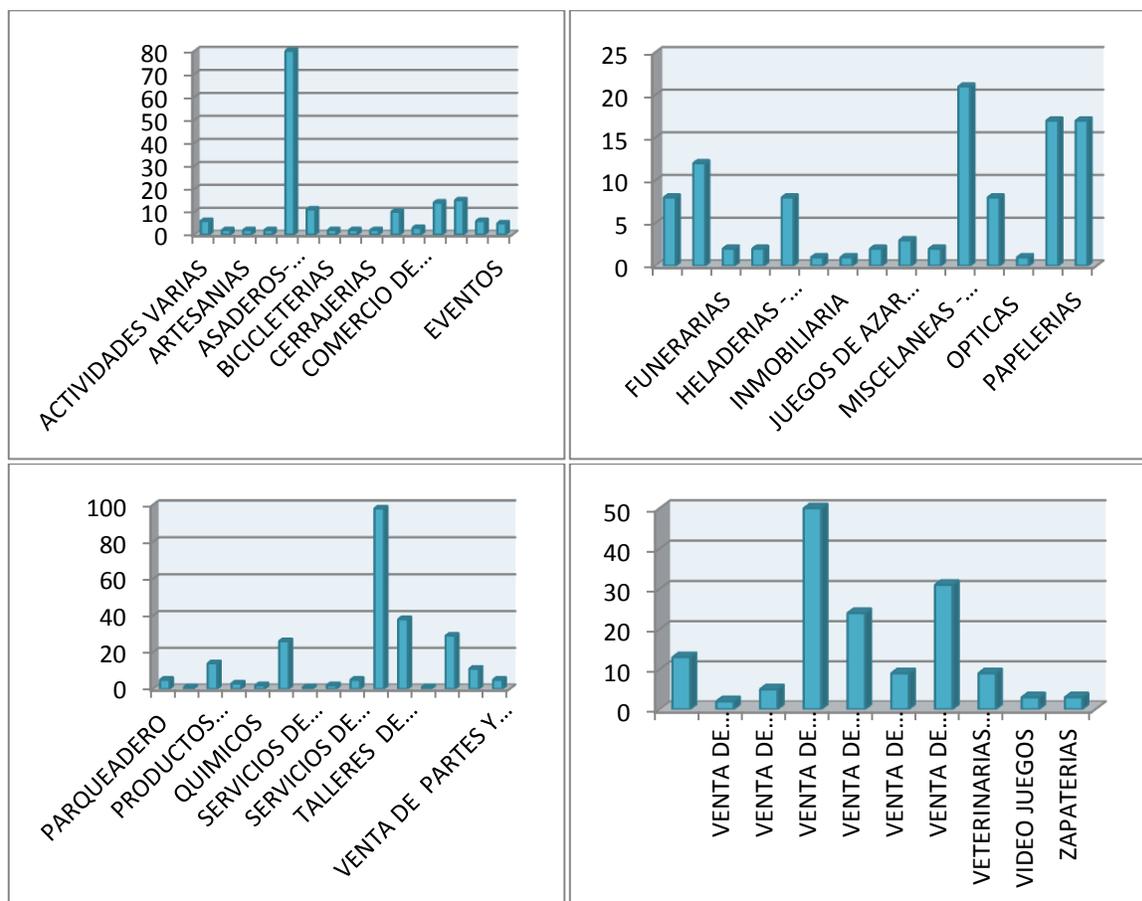
13	Contratistas - obras civiles - inversiones	15
14	Droguerías	6
15	Eventos	5
16	Expendio derivados del petróleo	8
17	Ferreterías y materiales para construcción	12
18	Funerarias	2
19	Gimnasios	2
20	Heladerías - fruterías - dulces y postres	8
21	Hotel	1
22	Inmobiliaria	1
23	Joyerías	2
24	Juegos de azar tipo casino	3
25	Lavanderías	2
26	Misceláneas - artículos varios	21
27	Odontologías	8
28	Ópticas	1
29	Panaderías	17
30	Papelerías	17
31	Parqueadero	5
32	Peajes	1
33	Productos agropecuarios	14
34	Publicidad	3
35	Químicos	2
36	Salones de belleza	26
37	Servicios de impresión	1
38	Servicios de salud	2
39	Servicios de transporte	5
40	Supermercados - tiendas - minimercados - verduras - frutas	98
41	Talleres de reparación- metalmecánica - monta llantas - todo lo relacionado con vehículos	38
42	Textiles	1
43	Tiendas - cafeterías	29
44	Tramites de tránsito	11
45	Venta de partes y equipos de computo	5
46	Venta de cárnicos	13
47	Venta de especies menores	2
48	Venta de lácteos	5
49	Venta de licor - juegos de azar (billar, tejo)	50
50	Venta de minutos y servicio de acceso a internet (telecomunicaciones)	24
51	Venta de muebles electrodomésticos y accesorios	9
52	Venta de ropa - calzado - otros	31
53	Veterinarias servicios e insumos para mascotas	9
54	Video juegos	3
55	Zapaterías	3
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTOS PRIVADOS DE COMERCIALIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>		<b>657</b>

Fuente: Hacienda Municipal, 2011

De la información relacionada previamente, se observa que el mayor número de establecimientos comerciales son:

- Supermercados - tiendas - minimercados -verduras -frutas
- Asaderos- piqueteaderos- restaurantes -comidas rápidas
- Venta de licor - juegos de azar (billar, tejo)
- Talleres de reparación- metalmecánica - monta llantas - todo lo relacionado con vehículos
- Venta de ropa - calzado - otros
- Tiendas - cafeterías
- Salones de belleza
- Venta de minutos y servicio de acceso a internet (telecomunicaciones)
- Misceláneas - artículos varios

**Gráfica 20.** Composición de Establecimientos Comerciales



Fuente: Hacienda Municipal, 2011



Del listado anterior, se observa que los comercios con menor número de establecimientos comerciales son aquellos que son incompatibles con la vivienda, en especial, carpinterías, comercio de maderas, hotel, juegos de azar, lavanderías, químicos, venta de especies menores, lácteos, entre otros. De otro lado se observa que los bienes suntuosos también tienen un bajo número de comercios como son: joyerías, gimnasios, videojuegos.

Los servicios de salud, ópticas, al igual tienen bajo número de establecimientos comerciales, que puede deberse en el caso de la óptica, a baja demanda del servicio, del mismo modo, es importante señalar que la oferta de productos y servicios relacionados con venta de cárnicos y lácteos, tienen bajo número de comercios.

### **a. Mercados locales y regionales**

El mercado local de La Calera se hace a través de la plaza de mercado ubicada en la cabecera municipal, localizada sobre la vía de acceso principal al casco urbano, que a su vez es la vía que comunica con Guasca y Bogotá. El mercado se realiza el día domingo y los víveres en su mayoría son traídos de la plaza de Corabastos de Bogotá. La Calera también cuenta con una plaza de ferias que ofrece un gran atractivo para los comerciantes de ganado. En esta plaza se comercializan bovinos, ovinos, equinos y porcinos provenientes de diferentes veredas del Municipio con destino a otras veredas y a los Municipios de Sopó, Zipaquirá y Guasca, esta funciona los días domingos. (Alcaldía del Municipio de La Calera).

### **b. Disponibilidad de créditos**

Los bancos que se encuentran presentes en el Municipio y que ofrecen préstamos a los habitantes de La Calera son:

- Bancolombia
- Davivienda
- Banco de Bogotá
- Banco agrario
- Finamerica
- Av. Villas
- Bancamia
- Fundación de la Mujer

Entre las instituciones bancarias se destaca el Banco Agrario ya que da facilidades a los agricultores mediante programas como FINAGRO que ofrece créditos a mediano y largo plazo para producción agrícola, sostenimiento de la producción,

transformación primaria y comercialización de bienes de origen agropecuario, adquisición de maquinaria y equipo y reparación de maquinaria, adecuación de tierras, infraestructura para la producción agropecuaria, acuícola y de pesca, infraestructura y equipos para transformación primaria y comercialización de tierras, capitalización y creación de empresas, vivienda rural e investigación, y mujer rural de bajos ingresos. De igual forma se cuenta con incentivos y programas que ofrece el Gobierno Nacional como apoyo al crédito para el sector agropecuario:

- Incentivo a la Capitalización Rural-ICR
- Agro Ingreso Seguro-AIS
- Fondo Agropecuario de Garantías FAG

### c. Construcciones adecuadas

**Plaza De Mercado Municipal:** La Calera cuenta con una plaza de mercado ubicada en la cabecera municipal, la cual pertenece a particulares. Los puestos funcionan al aire libre y está localizada sobre la principal vía de acceso al casco urbano, la Avenida 2, que a su vez es la vía que comunica con Guasca y Bogotá. Cuenta con servicios de agua, luz, sanitarios, alcantarillado y en forma regular disposición de basuras.

Carece de zonas adecuadas para estacionamientos, lo cual entorpece el tráfico vehicular.

**Plaza de ferias:** Existe una plaza de ferias que ofrece un gran atractivo para los comerciantes de ganado, ubicada en el costado izquierdo de la vía a Guasca. Es administrada en forma privada bajo la modalidad de arriendo y funciona los domingos. En esta plaza se comercializan bovinos, ovinos, equinos y porcinos provenientes de diferentes veredas del Municipio con destino a otras veredas y a los Municipios de Sopó, Zipaquirá y Guasca.

**Matadero municipal:** El matadero municipal se encuentra contiguo a la plaza de ferias y comprende un área de 200 metros cuadrados dividida en dos sectores para el sacrificio de bovinos y porcinos, además de un área administrativa.

### Prevención de reservas a futuro

Corresponde a aquellas actividades realizadas con el fin de conservar los recursos naturales para futuras generaciones.



**a. Tratamiento de aguas**

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del Municipio de La Calera, se encuentra ubicada en el costado nororiental, a las afueras del casco urbano municipal. Esta se encuentra en operación desde el año 2002. La PTAR, se diseñó para una capacidad de 25 Lps, con el propósito de atender una población de 21.338 habitantes que tendría la zona urbana en el año 2020 (Tabla 84). (ESPUCAL, 2009)

**Tabla 83.** Caracterización del afluente de la PTAR de La Calera

Población urbana conectada al alcantarillado	Producción media de aguas residuales Qmd	Afluencia Media de aguas residuales a la planta	Carga Orgánica afluente a la planta
Habitantes	Lps	Lps	Kg DBO/día
8,83	30,13	29,20	414,05

**b. Uso adecuado de energías y combustibles**

Según el SISBEN 2009 el porcentaje de personas que usan como combustible para la cocina leña, carbón de leña o desechos en el sector rural es de 50.9%, esta actividad se realiza no solo por condiciones económicas, sino por condiciones culturales. Mientras que en el casco urbano el uso de gas en cilindro como combustible-para la cocina predomina con un 89.7%, para el año 2010 se inició la instalación de gas natural.

**c. Uso adecuado del agua**

La administración municipal ha desarrollado las siguientes actividades contempladas en el programa de uso eficiente del agua;

- Campañas educativas a la comunidad
- Programa docentes, enfocado a la inclusión del tema ambiental en los colegios.
- Rehusó obligatorio del agua en cisternas y riego de plantas.
- Utilización de aguas lluvias
- Tecnología de bajo consumo
- Mantenimiento de acueducto
- Protección de zonas de manejo ambiental en concordancia con el plan de desarrollo y plan de ordenamiento ambiental.

## Sistemas de producción sostenibles

Los procesos industriales se encuentran regulados tanto por las políticas ambientales nacionales como por la normatividad internacional (como normas ISO) con el fin de que estos procesos eliminen o minimicen sus impactos negativos sobre el medio ambiente. Para lograr esto se necesita la voluntad de los gremios, empresarios y autoridades y la implementación de tecnologías limpias en el Municipio.

### 2.4 SUBSISTEMA INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN

Finalmente en este subsistema se hace mención a la capacidad que tiene la administración del Municipio para ejercer las funciones correspondientes a la gestión ambiental y un diagnóstico sobre la participación ciudadana, con el fin de identificar debilidades y fortalezas de la gestión institucional.

En la tabla No 84, se describen los componentes y variables correspondientes a este subsistema:

**Tabla 84.** Componentes del Sistema Institucional y de Gestión

COMPONENTES	VARIABLES
Capacidad Institucional	Índice de GAM
	Estructura Administrativa
	Datos Fiscales
Participación Ciudadana	Organización Ciudadana
	Educación para la participación

#### Capacidad institucional

Con este componente se hace mención a la capacidad que tiene la administración del Municipio para ejercer las funciones que le correspondientes a la gestión ambiental.

#### Índice de GAM

Para establecer la capacidad de gestión ambiental se ha evaluado la percepción de los funcionarios con respecto al desarrollo de las funciones ambientales de la administración mediante el índice GAM, este instrumento fue implementado por



grupo técnico en la Alcaldía en las diferentes dependencias pertenecientes al SIGAM. Los resultados se presentan en la Tabla 85.

**Tabla 85.** Índice de Gestión Ambiental.

CAPACIDAD GESTION AMBIENTAL MUNICIPAL			
Municipio de LA CALERA CUNDINAMARCA			
Grupo de variables	Calificación	Calificación en el Municipio	% con relación a la referencia
	Valores de referencia		
Capacidad de planeación y ejecución	130	53,71	41,31%
Coordinación interna y externa	120	109,43	91,19%
Capacidad de evaluación y predicción	100	38,43	38,43%
Liderazgo y dirección	70	44,71	63,87%
Capacidad de gestión de recursos	50	15,71	31,42%
Capacidad de autorregulación y adecuación	30	20,14	61,13%
TOTAL		282,14	
Índice de GAM		MEDIANA	

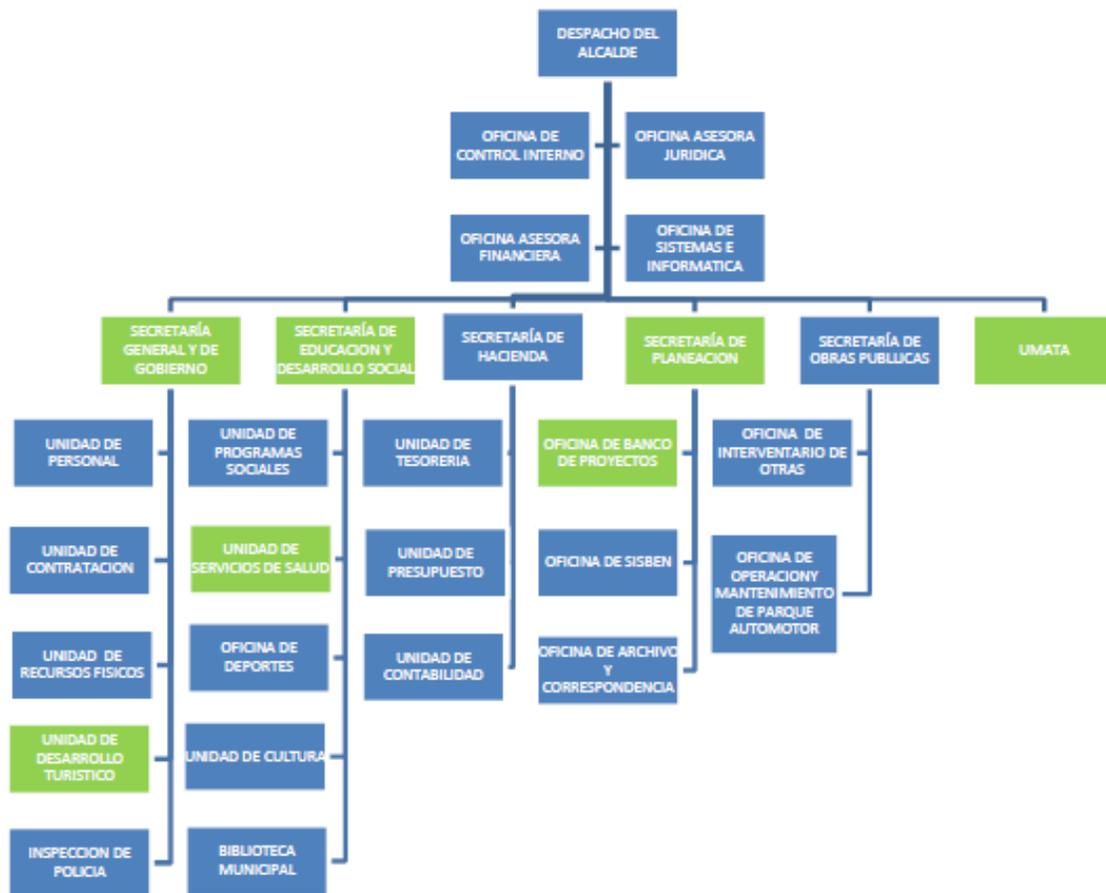
Este resultado permite concluir que la administración tiene una gestión ambiental MEDIANA pero se encuentra en el límite de la baja, por lo tanto es necesaria la participación de los actores internos y externos con el fin de mejorar su organización y planeación y dar un uso eficiente a los recursos que se han dispuesto. Los aspectos que requieren de mayor atención son la planeación, ejecución y la gestión de recursos.

### Estructura administrativa y de funciones

Las funciones y responsabilidades ambientales de la administración Municipal deben ser asumidas por cada una de las dependencias que lo conforman para asegurar el cumplimiento de los compromisos asumidos frente a los objetivos y propósitos de la planeación, el ordenamiento y la gestión ambiental del territorio municipal.

Por esta razón mediante el acuerdo municipal No 002 Marzo de 2009, se crea el sistema de gestión ambiental municipal SIGAM, donde se definen las funciones en materia ambiental de cada una de las entidades que lo conforman, y que en el siguiente organigrama se resaltan en color verde.

Figura 30. Organigrama de la Administración Municipal



**Planeación ambiental:** En la Tabla 86 se muestran los programas y proyectos de carácter ambiental incluidos en los ajustes realizados al POT en el 2010:

Tabla 86. Programa de Ejecución POT Municipio de La Calera

SECTOR URBANO	
PROGRAMAS Y PROYECTOS	
MEDIO AMBIENTE	RESPONSABLES
Recuperación, protección y conservación de las rondas hídricas urbanas	UMATA-CAR
Construcción parque de la Juventud, ronda del Río Teusacá	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Corrección de la infraestructura de conducción de la quebrada El Cementerio y la quebrada Aposentos.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Compra de predios de interés ambiental	ALCALDIA
SISTEMA DE SERVICIOS PUBLICOS	RESPONSABLES

# AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



Ampliación, adecuación, mejoramiento y mantenimiento del subsistema de acueducto,	ESPUCAL
Ampliación, adecuación, mejoramiento y mantenimiento del subsistema de aguas negras y lluvias.	ESPUCAL
Ampliación, mantenimiento y adecuación del subsistema de alumbrado público.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Construcción de Subsistemas de gas domiciliario.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Implementación de PGIRS.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS -ESPUCAL
Diseño, construcción planta de trasferencia de residuos sólidos.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS - ESPUCAL
<b>SECTOR RURAL</b>	
PROGRAMAS Y PROYECTOS	<b>RESPONSABLES</b>
MEDIO AMBIENTE	
Articulación programas estratégicos POMCA Río Bogotá, COMPES 3320 y sentencia saneamiento Río Bogotá.	SECRETARIA DE PLANEACION
Protección y conservación de las áreas forestales protectoras no declaradas	UMATA-CAR
Protección y conservación de la vocación protectora y productora de las áreas forestales protectoras productoras	UMATA-CAR
Protección , conservación y recuperación de las áreas de Amortiguación	UMATA-CAR
Protección, recuperación y conservación de áreas de ronda del sistema hídrico rural	UMATA-CAR
Elaboración de estudios técnicos para la zonificación de amenazas, la evaluación de la vulnerabilidad y la zonificación de riesgos	SECRETARIA DE PLANEACION
Incentivo para establecer, mantener y recuperar sistemas de producción forestal y agroforestal en zonas de aptitud forestal y agroforestal	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Desarrollo agropecuario de producción limpia.	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Prevención, control y mitigación de los factores de riesgos y amenazas en el territorio.	SECRETARIA DE PLANEACION - CLOPAD
Adelantar el estudio detallado de la actividad neo tectónica de las fallas y su incidencia en la amenaza sísmica de la cuenca.	SECRETARIA DE PLANEACION - CLOPAD
Definición, protección y conservación de bocatomas acueductos verdes.	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Estudios para la definición y delimitación de las rondas hídricas de las fuentes municipales.	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Implementación de los POMCAS de los ríos Blanco y Teusacá	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Conservación, restauración y uso sostenible de sistemas estratégicos	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Desarrollo socioeconómico de turismo, educación ambiental y parques ecológicos	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Formulación de Plan de Desarrollo turístico	SECRETARIA DE PLANEACION - UDE
Recuperación de las áreas degradadas por actividades mineras	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
Fortalecimiento de la política para la adaptabilidad al cambio climático y la implementación de energías alternativas	SECRETARIA DE PLANEACION - UMATA
SISTEMA DE SERVICIOS PUBLICOS	<b>RESPONSABLES</b>

Construcción subsistema regional de acueducto de integración de los acueductos veredales que sirvan a la cuenca del Río Teusacá	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Diseño y construcción de sistemas de potabilización de los acueductos de los centros poblados	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Implementación plan de acción PGIRS	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Construcción planta de transferencia de residuos sólidos.	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
Asistencia técnica y apoyo para la adecuación empresarial de los acueductos veredales y de los centros poblados	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

En el plan de desarrollo municipal construyendo confianza 2008-2011, los proyectos y programas planteados se encuentran en el eje III ambiente sostenible e infraestructura pública que busca consolidar un territorio ambientalmente sostenible con infraestructura pública que garantice adecuados niveles de calidad de vida. (Alcaldía del Municipio de La Calera, 2008)

### Datos fiscales

Los datos fiscales del Municipio de La Calera se muestran a continuación.

**Tabla 87.** Datos fiscales

CONCEPTO	MILLONES DE PESOS (2009)
Ingresos Totales	15628
Regalías Municipales directas	13
<i>Sistema General de Participaciones</i>	
Total SGP	3158
SGP Agua Potable y saneamiento básico	477
SGP Libre Inversión	389
SGP Libre destinación	389
Ingreso municipal total (miles \$/habitante) 2009	1486
<i>Inversión obligatoria en cuencas (Ley 99 de 1993, Art. 111)</i>	
1% de ingresos corrientes (millones de pesos) 2009	107
Transferencias sector eléctrico 2010 (millones de pesos)	182
<i>Regalías Municipales Directas millones de pesos constantes</i>	
Promedio anual, Total (2006-2009)	10
Promedio Anual, 25% (2006-2009)	2

### Participación ciudadana

Entendida como el conjunto de acciones o iniciativas que pretenden impulsar el desarrollo local y la democracia participativa a través de la integración de la comunidad al que hacer político. Está basada en varios mecanismos para que la

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



población tenga acceso a las decisiones del gobierno de manera independiente sin necesidad de formar parte de la administración pública o de un partido político.

Por lo anterior en este componente se presenta la identificación de la participación ciudadana, por medio de las organizaciones establecidas para este fin, que influyen en los procesos de mejoramiento ambiental urbano y rural.

### Organización ciudadana.

*Organizaciones territoriales de base Juntas de acción comunal:* Las juntas de acción comunal están constituidas por grupos de vecinos que unen sus esfuerzos por intereses comunes en territorios específicos con el fin de lograr suplir las necesidades de la comunidad, en el Municipio de La Calera las zonas con presencia de juntas de acción comunal son:

**Tabla 88.** Listado de Juntas de Acción comunal

LISTADO DE PRESIDENTES DE ACCION COMUNAL PERÍODO 2012- 2016			
<b>ZONA 1</b>			
VEREDA O BARRÍO	PRESIDENTE	TELEFONO FIJO	CELULAR
LA HOYA	HIPOLITO PULIDO		3144476220
LA JANGADA	OVIDIO CIFUENTES GUIO		3143117512
LA POLONIA	MARIA YESENIA VELASQUEZ F	3115994790	3143947486
EL MANZANO (sector cerro)	LUIS VITELNCEL AVELLANEDA A		3103334181
EL MANZANO	BLANCA CECILIA AVELLANEDA M	8085956	3132443098
MUNDO NUEVO	<b>NO HUBO ELECCION</b>		
LA JANGADA SECTOR CAPITOLIO	EDWIN FERNEY MARTINEZ M		3118565831
<b>ZONA 2</b>			
JURUSALEN	CAMILO GOMEZ PEÑUELA		3112158595
LA JUNIA (sector Baja)	MIGUEL HUMBERTO RODRIGUEZ B		3202592728
LA JUNIA (parte alta)	FLOR MARINA MARTINEZ		3115792968
LA RAMADA	CLEMENTE SASTOQUE	8752019	3133083617
QUISQUIZA	JORGE MAURICIO SANCHEZ G	8601480	3138922058
TREINTA Y SEIS	LUIS ALEJO FLOREZ CLAVIJO	8086102	3123115685
TUNJAQUE	ANGEL GABRIEL AYA GARZON		3114684767
<b>ZONA 3</b>			
CAMINO AL META	CLAUDETTE NEUBAUER ECKEL	3107979811	3505578497
EL HATO	WILIAM CHAPARRO	8608117	3126143562
EL LIBANO	JUAN CARLOS CARDENAS	8608340/8608363	3108847506
EL SALITRE	JUAN JOSE CORTES AVILAN	8609978	3202365790
SAN RAFAEL	ISABEL ESPINOSA DE PERDIGON	8609383/ 3118442628	3013353174
<b>ZONA 4</b>			
EL RODEO	REINALDO ESCOBAR		3124090243

RODEO BAJO (los arrayanes)	RAUL FERNANDO FANFANTORRE		3105616841
FRAILEJONAL	MAURICIO RESTREPO GOMEZ	6199057	3106986340
SALITRE ALTO	CARMEN ELISA BALLESTEROS	311572 1610	3202131958
VOLCAN	NO HUBO ELECCION		
ZONA 5			
ALTAMAR	PASTOR MUNOZ	8603593	3112011143
BUENOS AIRES (La Epifanía)	ANDRES GARCIA BARRERA	8085936	3144709293
BUENOS AIRES (Los Pinos)	JUAN SIMON GARCIA		3102453207
LA PORTADA	JOSE MANUEL MARTINEZ		3144915632
SANTA HELENA	LUIS EDUARDO GUTIERREZ	8605917	3112590315
ZONA 6			
LA AURORA BAJA	EDWAR HERNANDEZ DIAZ	8606322	3183507382
LA TOMA	JUAN CARLOS HERNANDEZ	8603339	3102069657
MARQUEZ	CARLOS FELIPE CASAS	8606278	3125832889
SAN CAYETANO	LUIS FRANCISCO URBANO GARCIA		3132102912
SAN JOSE CONCEPCION	JOSE GUILLERMO HERNANDEZ	3157949290	3142040165
SAN JOSE LAS MERCEDES	LUZ NELLY RODRIGUEZ R.	8604097	3213118525
EL TRIUNFO	JAIME LUGO MORENO	8606615	3173231294
ZONA 7			
AURORA ALTA	DIMAS PAEZ BELTRAN	8606645	3114867097
AURORA (La capilla)	PABLO HERACLIO GUERRERO	5272707	3218887034
ZONA 8			
BARRÍO ALTO DE LA VIRGEN	ROGELIO SALAZAR PEÑALOZA		3108543581
BARRÍO BUENA VISTA	ESPERANZA FERNANDEZ	8604022	3102558356
BARRÍO FLANDES ALTO	BERTHA INES TRUJILLO	8603368	3208161575
BARRÍO AVENIDA FLANDES	JOSE IGNACIO MARTINEZ A.		3134324138
BARRÍO LA FLORIDA	LAUREANO BERMUDEZ	8757237	3115347824
BARRÍO LA PLAZUELA	JULIO ALBERTO VASQUEZ	8757215	3155540368
BARRÍO MANANTIAL	NO HUBO ELECCION		
BARRÍO PASEO REAL	NO HUBO ELECCION		

Fuente: Secretaria de Gobierno 2013

*Organizaciones asociativas productivas:* En el Municipio de La Calera existen actualmente 11 organizaciones asociativas que se han sido apoyadas en diferentes aspectos por la Administración Municipal, con el fin de fortalecerlas para que puedan desarrollar sus diferentes actividades congregando el mayor número de asociados y vinculando a los pequeños y medianos productores del Municipio, a continuación se describen cada una de ellas.



Tabla 89. Organizaciones asociativas productivas

ORGANIZACIÓN	TIPO	TIEMPO	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	REPRESENTANTE LEGAL	DIRECCIÓN	TEL	No ASOCIADOS
APAC	JURIDICA	10 Años	PRODUCTOS ORGANICOS	DIOSELINA DIAZ	PLAZA DE MERCADOS	8751492	20
ECUNA	JURIDICA	10 Años	DESARROLLO DE PYOYECTOS DE CONSERVACION Y EDUCACION NO FORMAL EN TORNO AL AMBIENTE	WILLIAM MARTÍNEZ VARGAS	CRA 4 # 7-82	3142093 569	10
MANZALAC	JURIDICA	6 Años	PRODUCTOS AGROPECUARIOS	JAVIER MARTINEZ	VDA MANZANO	3114525 940	7
ASOCIACION DE GANADEROS DE TREINTA Y SEIS	JURIDICA	4 Años	PROPENDER AL DESARROLLO DEL SECTOR	JOSE JUAN PEREZ PEREZ	VDA TREINTA Y SEIS	3108556 823	25
ASOCIACION DE GANADEROS DE LA CALERA	JURIDICA	6 Años	PROPENDER AL DESARROLLO DEL SECTOR	RICARDO MONTOYA	COMPLEJO GANADERO	3153067 245	44
ASOCIACION DE GANADEROS DE MUNDO NUEVO	En proceso	8 Años	PROPENDER AL DESARROLLO DEL SECTOR	VITENCEL AVELLANEDA	VDA MUNDO NUEVO	3115616 839	20
EQUIA	JURIDICA	5 Años	PRODUCTOS ORGANICOS Y AGROTURISMO	ORLANDO PARRA	VDA QUISQUIZA	8741725	11
AVC	JURIDICA	25 Años	TEJIDOS EN LANA VIRGEN	ERMINIA CRISTANCHO	VDA LA TOMA	8602748	15
AMUC	JURIDICA	7 Meses	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS	LUIS EDUARDO PISSA	COMPLEJO GANADERO	3103266 244	32
ARCA	JURIDICA	10 Años	MULTIPLE	LILIA ESCOBAR DE ROZO	CALLE 6 # 3-39	8602064	20
LA CASCADA	JURIDICA	8 Años	AMBIENTAL Y AGROTURISTICA	JESUS ALIRIO CIFUENTES	VDA MUNDO NUEVO	8605170	8

Instancias de participación: Espacios de participación establecidos por la ley.

**Tabla 90.** Comités, Consejos y Juntas Municipales

ESPACIOS DE PARTICIPACION ESTABLECIDOS POR LEY	OPERANTE	
	SI	NO
Consejo territorial de Planeación	X	
Consejo Municipal de Desarrollo Rural	X	
Comité de participación comunitaria en salud	X	
Consejo Municipal de Seguridad social		X
Junta Municipal de educación	X	
Comité de Desarrollo y control de los servicios públicos	X	
Consejo Ambiental Municipal	X	
Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastres	X	
Consejo Municipal de Política Social	X	
Consejo Municipal de cultura	X	
Consejo Municipal de Juventud	X	
Veedurías ciudadanas	X	
Asociación o ligas de usuarios de salud	X	
Comité municipal de atención a los desplazados	X	
Junta defensora de animales	X	

### Educación para la participación

El Municipio cuenta con la presencia del Comité interinstitucional de educación ambiental CIDEA que tiene como objetivo fortalecer y articular estrategias que permitan aprovechar potencialidades y solucionar problemáticas ambientales, a través de procesos valorativos y pedagógicos (Corporación Autónoma Regional, 2008 ), los integrantes son:

1. Alcalde Municipal o su Delegado.
2. Secretaria General y de Gobierno Municipal.
3. Secretaria de Educación y Desarrollo Social Municipal.
4. Secretaria de Planeación Municipal.
5. Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria y Medio Ambiente UMATA.
6. Unidad de Salud Municipal.
7. Coordinador del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de desastres.
8. Instituciones Educativas Públicas del Municipio.
9. Instituciones Educativas Privadas del Municipio.
10. Oficina de Juventudes.



11. Empresa de Servicios Públicos ESPUCAL.
12. ASOJUNTAS.
13. Empresas privadas con domicilio en La Calera.
14. Una ONG Ambientalista del Municipio.
15. Junta Defensa Civil Colombiana.

Esta herramienta ha permitido además hacer seguimiento de los diferentes PRAES de las instituciones educativas del Municipio, además de hacer seguimiento a las diferentes actividades de educación ambiental que se desarrollan en el Municipio, por diferentes actores sociales involucrados con el tema.

### **PRAES**

Los PRAES (Proyectos Ambientales Escolares) tienen por objetivo introducir la dimensión ambiental en la educación formal básica y media, lo que permite además que las instituciones se vinculen con su entorno.

En el sector privado a nivel rural y urbano funcionan aproximadamente 18 instituciones educativas, y a nivel oficial son 34 coordinadas por 4 instituciones principales IED La Calera, La Aurora, El Salitre, Rural La Calera. El Municipio ha asesorado a las instituciones que coordinan la mayoría de las escuelas en la formulación del PRAE apoyado además por instituciones como la CAR y el IDEAM.

**PROGRAMA NIÑOS DEFENSORES DEL AGUA Y JOVENES PREGONEROS AMBIENTALES:** La CAR desarrolla el programa con el Colegio La Nueva Esperanza, institución educativa privada que ha estado vinculada a los procesos de educación ambiental desarrollados en el CIDEA.

### **PROCEDAS**

- IMPLMETACION DE UNA ESTRATEGIA PARA LA RECOLECCION DE ENVASES DE PRODUCTOS AGROQUIMICOS Y PLAGUICIDAS EN EL MUNICIPIO DE LA CALERA. DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
- PROYECTO CIUDADANO DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EDUCAR A LA COMUNIDAD EN LA PROTECCION, CUIDADO Y RECUPERACION DEL RÍO TEUSACA Y SUS AFLUENTES
- IMPLMETACION DE UNA ESTRATEGIA PARA LA RECOLECCION DE POSCONSUMOS (LUMINARIAS, LLANTAS, ELECTRONICOS, PILAS)
- LA BIOINGENIERIA COMO ALTERNATIVA PARA LA MITIGACIÓN DE ZONAS DE RIESGO AFECTADAS POR FENÓMENOS NATURALES COMO LA REMOCIÓN EN MASA.

### 3 PROBLEMÁTICA Y PRIORIZACION

#### PROBLEMATICAS AMBIENTALES

**Tabla 91.** Problemáticas Subsistema Físico-Biótico

ITEM	FACTOR	PROBLEMÁTICA	ESTADO ACTUAL	CONDICIÓN IDEAL
Aspectos Físicos no Bióticos	Geología	Fallas geológica Teusaca	Información escasa	Información suficiente que permita la toma de decisiones y la generación de un plan de manejo y contingencia.
		Estabilidad de terrenos	Zonas inestables	Zonas caracterizadas, georeferenciadas y estabilizadas.
	Suelos	Incompatibilidad de usos de suelo con las clases Agrológicas	Conflicto de intereses entre usos y clases	Uso de suelo acorde con las clases Agrológicas y los usos permitidos condicionados y prohibidos.
	Clima	Cambio Climático	Cambio adversos en régimen de lluvias y oscilaciones fuertes en la temperatura	Generación e implementación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
Aspectos Físicos no Biótico	Recurso Hídrico	Disminución en cantidad y calidad del recurso.	Inadecuado uso del recurso y presencia de vertimientos directos a los afluentes.	Garantizar el recurso para toda la población en cantidad y calidad.  Ejecución de Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua  Inventario del Recurso hídrico del Municipio.
		Inadecuado manejo hidráulico de los afluentes	Invasión y deforestación de la ronda hidráulica.	Ronda hidráulica adecuada, aislada, restaurada ecológicamente y establecida dentro del POT.
Elementos bióticos	Vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Ampliación de la frontera agropecuaria	Conservación de zonas de interés ambiental

## AGENDA AMBIENTAL MUNICIPIO DE LA CALERA



	Fauna	Cacería ilegal y disminución de poblaciones	Eventos aislados y especies en vía de extinción	Control y seguimiento de estas actividades y los niveles poblacionales
Patrimonio Natural	Áreas protegidas	Alteración a los procesos ecológicos esenciales	Conflicto de usos del suelo	Áreas con manejo sostenible de los recursos.
	Predios adquiridos para regulación hídrica	No existe control específico para el cuidado y protección de estas zonas.	Deterioro de las condiciones ecológicas y pérdidas en inversión.	Recuperación, vigilancia, seguimiento, preservación y conservación de los predios del Municipio.
	Paramos	Conflictos de uso del suelo.	Información deficiente en identificación y alinderamiento de estas zonas	Zonas identificadas, alinderadas, protegidas y conservadas.
Servicios Públicos	Acueducto y Alcantarillado	Deficiencia en plan maestro de acueducto y alcantarillado	Agua 100% Urbano 98.1% Rural Alcantarillado 97.44% Urbano 1.9% Rural. 98.1% letrinas y pozos	100% de cobertura en los servicio de agua y alcantarillado.  Sistema óptimo y eficiente.
	Gas natural	Deficiencia en cobertura	95% Urbano 0% Rural	100% de cobertura en lo urbano como en lo rural.
	Aseo	Deficiencia en cobertura	100% Urbano 43% Rural (dato relacionado por el número de veredas )	100% de cobertura en lo urbano como en lo rural, establecimiento e implementación de rutas selectivas.
	Energía	Deficiencia en cobertura	100% Urbano 95% Rural	100% de cobertura en lo urbano como en lo rural.
Edificaciones	Sistema vial	Estado de vías y vías futuras de interés Departamental	1er orden: 2 2do orden: 7 3er orden: 23	Vías en óptimo estado.
	Infraestructura urbana y rural	Infraestructura fuera de la norma	Invasión de zonas de riesgo, e interés ambiental.	Estructuras acordes con la normatividad vigente.
Espacio Público	Zonas comunes	Deficientes zonas comunes de uso exclusivo.	No se identifican zonas de recreación pasiva.	Espacios mejorados en cantidad y calidad. Zonas reglamentadas, alinderadas y protegidas.

Riesgo por Fenómenos Naturales	Deslizamientos	Inadecuado manejo de aguas superficiales	Presencia de remociones en masa	Comunidad sensibilizada y capacitada en el adecuado manejo de aguas superficiales.
	Incendios forestales	Perdida de cobertura vegetal y alteración de la biodiversidad.	Ecosistemas alterados.	Minimización de eventos antrópicos.
	Inundaciones	Alteración de la biodiversidad	Zonas de riesgo identificadas en el sector urbano	Todas las aéreas identificadas y caracterizadas y con planes de gestión del riesgo.
Riesgos por Actividades Humanas	Vertimientos	Contaminación de afluentes	Vertimientos identificados y caracterizados los de mayor impacto	Vertimientos caracterizados y eliminados.
	Redes y almacenamiento gas natural	fugas	100% Urbano	Redes en buen estado y mantenimiento periódico, comunidad sensibilizada manejo adecuado de instalaciones.

**Tabla 92.** Problemáticas Subsistema económico y productivo

ITEM	FACTOR	PROBLEMÁTICA	ESTADO ACTUAL	CONDICIÓN IDEAL
Base Natural	Sistemas de producción	Alteración del medio natural productivo	Disminución del potencial productivo por la sobre explotación de los recursos naturales	Sistemas de producción sostenibles y sustentables

**Tabla 93.** Problemáticas Subsistema socio-cultural

ITEM	FACTOR	PROBLEMÁTICA	ESTADO ACTUAL	CONDICIÓN IDEAL
Población	Conurbación	Mayor demanda de bienes y servicios ambientales		Población en equilibrio con la oferta ambiental
Cultura ciudadana	Educación ambiental	Costumbres culturales que impactan negativamente el medio	Deficiente conciencia ambiental	Comunidad sensibilizada en el cuidado y protección del medio ambiente y los recursos naturales.



**Tabla 94.** Problemáticas Subsistema institucional y de gestión

ITEM	FACTOR	PROBLEMÁTICA	ESTADO ACTUAL	CONDICIÓN IDEAL
Participación ciudadana	Organizaciones ciudadanas	Baja participación comunitaria	La participación ciudadana es vista como un obstáculo y no como una fortaleza  Los costos de la participación son altos	Oportunidades de participación ciudadana organizada.
	Educación para la participación	Baja calidad de la participación	El acceso a los programas de capacitación para la formación y participación ciudadana.	Participación con calidad.

#### 4 RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

##### SECTOR AMBIENTAL

- Crear la Unidad Ambiental Municipal, para fortalecer el SIGAM, la cual tendrá la responsabilidad de ejercer como autoridad ambiental y sea quien interactúe con las entidades ambientales competentes.
- Tener en cuenta los programas, planes, proyectos y acciones ambientales (POMCA, plan de gestión de riesgos, cambio climático, etc) como insumo en la actualización del Plan de Ordenamiento, teniendo en cuenta que son fundamentales para tener un desarrollo sostenible y ordenado del municipio.
- Implementar acciones de vigilancia y control respecto a programas de conservación, protección, que permitan mitigar el impacto ambiental negativo generado por la acción antrópica en los recursos naturales del municipio tanto en la zona rural como en el casco urbano.
- Fortalecer el sistema de áreas de protección ambiental del municipio, especialmente las de importancia hídrica creando incentivos para la Conservación y Protección de las áreas de interés estratégico ambiental; procurando evitar la fragmentación de los corredores ecológicos.

- Fomentar la participación comunitaria e institucional para la autogestión y autorregulación de procesos de protección y conservación ambiental dentro del municipio.
- Fortalecer la educación ambiental como eje principal en la construcción de una cultura de responsabilidad ambiental como herramienta pedagógica en la gestión ambiental local.
- Consolidar las formas de participación ciudadana, así como los mecanismos de convocatoria para la gestión ambiental municipal.
- Fortalecer la gestión municipal en relación al saneamiento ambiental, optimizando los sistemas de alcantarillado sanitario y de aguas lluvias, y el seguimiento y control a los sistemas individuales de tratamiento.

## **SECTOR ECONOMICO**

- Implementar proyectos de producción más limpia, manejo sostenible de recursos, cadenas productivas sostenibles y eficientes, buscando controlar el crecimiento de áreas productivas y así dar cumplimiento a lo estipulado en la reglamentación de usos del suelo.
- Fortalecer las actividades de seguimiento y control respecto a los permisos ambientales como concesiones de agua y permisos de vertimientos, para el manejo adecuado de los recursos naturales.
- Promover los programas de cultura responsable respecto a la disposición inadecuada de envases de agroquímicos, evitando así la contaminación ambiental en áreas de producción agropecuaria.
- Fortalecer la implementación del Comparendo ambiental respecto al inadecuado manejo de residuos sólidos generados en el sector comercial.



### SECTOR SOCIO - CULTURAL

- Promover programas de educación ambiental que involucren a la comunidad en general, creando un sentido de pertenencia frente a los recursos naturales presentes en el Municipio.
- Apoyar iniciativas ambientales y culturales que sean formuladas por la comunidad, generando con esto apropiación responsable del territorio.

### SECTOR SALUD

- Generar estudios de Salud Ambiental Municipal, que permitan establecer relaciones entre las enfermedades y la calidad ambiental del Municipio.
- Promover las campañas de saneamiento Ambiental tanto en la zona urbana como en el área rural.
- Fortalecer las acciones de Inspección, Vigilancia y Control IVC en los establecimientos abiertos al público, con el fin de que cumplan la normatividad existente.
- Gestionar recursos para apoyar a los acueductos rurales, en la implementación de tecnologías que permitan mejorar la calidad del servicio, a fin de prevenir enfermedades relacionadas con agua no apta para el consumo humano.