

**ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES DE LA
SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ**

DELIS CRISTINA FORERO CASTIBLANCO
Código: 2166915

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS
NATURALES
2021

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO

**ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES DE LA
SUBCUENCA DEL RÍO TEUSACÁ**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
ADMINISTRADORA AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES**

DELIS CRISTINA FORERO CASTIBLANCO CÓDIGO:

**DIRECTORA
ESTRELLA CÁRDENAS CASTRO
BIÓLOGA, MSC. CIENCIAS AGRARIAS**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS
NATURALES**

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi familia, porque su apoyo me permitió que cada día pudiera soñar en ser una profesional con cada detalle que tuvo para que yo lo pudiera cumplir, mis hijos con su impulso y viendo mis capacidades de ser cada día una mejor persona. Cada día tuvo su afán no fue fácil cumplir esta meta que había comenzado en el año 2014.

A la Universidad Santo Tomás por la financiación de este proyecto a través de FODEIN.

A mi compañera Karen Maritza Garay Rey, por sus consejos y asesoría.

A cada profesor que paso por mi vida y dejo una enseñanza, exalto la labor de mi profesor Jorge Sánchez quien con sus experiencias en cada clase fueron muy enriquecedoras, por eso no deje pasar esta oportunidad para darle las gracias por su conocimiento en cada aula de clase mil gracias, profesor.

A la directora de mi trabajo de grado por su tiempo y asesoría oportuna.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Descripción del Problema	3
2.3. Justificación.....	3
3. OBJETIVOS	4
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos Específicos.....	4
4. MARCO TEÓRICO	4
5. MARCO LEGAL.....	7
6. MATERIALES Y MÉTODOS	9
6.1. Ubicación de la Subcuenca del río Teusacá	9
6.2. Procedimiento para la recopilación y análisis de información sobre el sistema social de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó.....	10
6.2.2. Servicios sociales básicos	10
6.2.3. Tamaño predial asociado a presión demográfica.....	10
6.2.4. Desigualdad y Pobreza.....	10
6.2.5. Seguridad alimentaria	11
6.2.6. Seguridad y convivencia.....	11
6.3. Procedimiento para la recopilación y análisis de la información sobre el sistema económico de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopo	11
6.3.1. Actividad agropecuaria	11
6.3.2. Actividad industrial.....	11
6.3.3. Actividad minera.....	12
6.3.4. Actividades de servicios	12
6.3.5. Embalses	12
6.3.6. Infraestructura física asociada al desarrollo económico y macroproyectos ..	12
6.3.7. Accesibilidad	12
6.4. Procedimiento para la recopilación y análisis de la información sobre el sistema cultural en la subcuenca del Río Teusacá, municipios La Calera y Sopó	13
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
7.1. Análisis de información sobre el sistema social de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó	14

7.1.1. Dinámica poblacional	14
7.1.2. Servicios Públicos.....	15
7.1.3. Servicios Sociales Básicos.....	17
7.1.4. Tamaño predial asociado a presión demográfica.....	18
7.1.5. Desigualdad y Pobreza.....	20
7.1.6. Seguridad alimentaria	22
7.1.7. Seguridad y convivencia.....	22
7.2. Análisis de la información sobre el sistema económico de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó	23
7.2.1 Actividad agropecuaria.....	23
7.2.2. Actividad industrial	24
7.2.3. Actividad minera	24
7.2.4. Actividades de servicios	25
7.2.5. Embalses	25
7.2.6. Infraestructura física asociada al desarrollo económico y macroproyectos en los municipios de La Calera y Sopó	26
7.2.7. Accesibilidad	26
7.3. Análisis de la información sobre el sistema cultural en la subcuenca del Río Teusacá, municipios La Calera y Sopó.....	26
7.3.1. Análisis de la información secundaria en los municipios de La Calera y Sopó	26
7.3.2. Análisis de información primaria sobre cultura ambiental en los municipios de La Calera y Sopó.....	28
8. CONCLUSIONES	31
9. RECOMENDACIONES.....	31
10. REFERENCIAS.....	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cobertura en servicios públicos en los municipios de La Calera y Sopó, Cundinamarca, según el Censo Nacional 2018.....	16
Tabla 2. Cobertura en educación y salud en los municipios de La Calera y Sopó, Cundinamarca, según el Censo Nacional 2018.....	17
Tabla 3. Algunas Instituciones educativas de nivel primario y secundarios de los municipios de La Calera y Sopó.	18
Tabla 4. Relación de la extensión de territorio con la población de los municipios de La Calera y Sopó.....	19
Tabla 5. Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías, porcentaje por sectores.....	20
Tabla 6. Encuesta realizada al azar a 15 personas del Municipio de la Calera y a 15 personas del municipio de Sopó mayores de 18 años, los días 9 y 10 de septiembre de 2017.	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la subcuenca del río Teusacá. Fuente: Karen Maritza Garay Rey, 2019. .	9
Figura 2. Pirámide poblacional Censo 2018 Municipio de La Calera. Fuente: DNP, 2018 https://terridata.dnp.gov.co	14
Figura 3. Pirámide poblacional Censo 2018, Municipio de Sopo. Fuente: DANE Censo 2018 https://terridata.dnp.gov.co	15
Figura 4. Porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías y por sectores en los municipios de La Calera y Sopó. Construcción propia. Fuente: DANE, 2018.	21
Figura 5. Comparación del porcentaje total de las Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías en los municipios de La Calera y Sopó. Construcción propia. Fuente: DANE, 2018 .	21

RESUMEN

En cualquier nivel en el que se hacen planes de gestión y manejo ambiental en el territorio, es necesario hacer un análisis de los subsistemas económico, social y cultural y de cómo la población humana esta interactuando con los recursos naturales de su entorno. El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis de los aspectos socioeconómicos y culturales de la subcuenca del Río Teusacá entre los municipios de La Calera y Sopó. Se hizo una revisión y análisis de información secundaria procedentes del DANE, del Censo Nacional 2018 y de las alcaldías de los municipios de la Calera y Sopo. Además, se realizaron dos salidas de campo para hacer observaciones generales y aplicar una encuesta a la población con el fin de hacer inferencia sobre cultura ambiental de los pobladores de ambos municipios. Este trabajo presenta una síntesis de los aspectos más relevantes de las condiciones sociales y económicas de los municipios La Calera y Sopó, que hacen parte la subcuenca del Río Teusacá. Aunque los dos municipios Sopo y La Calera son muy similares por su estructura; Sopo cuenta con diferentes industrias como la lechera, flores, ganadería y agricultura; mientras que en La Calera existen industrias de actividad minera entre estas Cemex de Colombia empresa dedicada a la industria de materiales para la construcción y embotelladoras de aguas como Manantial de la empresa Coca-Cola. En algunos lugares se observó impacto ambiental por la actividad de la construcción y mal manejo de residuos sólidos y vertimientos que están contaminando las fuentes hídricas. En los sondeos realizados en ambos municipios la población encuestada manifiesta que las fuentes hídricas de los dos municipios son las más afectadas, por las diferentes actividades económicas realizadas.

Palabras Clave: Río Teusacá, La Calera, Sopó, economía, cultura.

1. INTRODUCCIÓN

La cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, se consideran como unidades ecosistémicas, puesto que en cualquiera de estos niveles se presentan interacciones entre el subsistema biofísico (suelo, agua, aire y biodiversidad), así como con el subsistema económico, social y cultural. A su vez el subsistema económico, social y cultural, depende de la oferta, la calidad y disponibilidad de recursos naturales que soporta la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica (MADS, 2019).

En planes de ordenación del territorio se toma como base la cuenca o subcuenca o microcuenca, dependiendo del nivel al cual se quiere hacer al plan de gestión y manejo de los recursos naturales. En cualquier nivel en el que cual se quiere hacer planes de ordenación del territorio es fundamental en la fase de diagnóstico, hacer un análisis del subsistema económico, social y cultural y de cómo esta interactuando con los recursos naturales existentes de ese territorio (MADS; 2014, 2018).

El propósito de este trabajo es hacer un análisis del subsistema económico, social y cultural en la subcuenca del río Teusacá, específicamente en los municipios de La Calera y Sopo; como una contribución a la fase de diagnóstico en planes de gestión y manejo del territorio de esta subcuenca.

Este trabajo se realizó principalmente con revisión y análisis de información secundaria recopilada del DANE, del Censo Nacional 2018 y de las alcaldías de los municipios de la Calera y Sopo. Además, se realizaron dos salidas de campo para hacer observaciones generales y aplicar una encuesta a la población con el fin de hacer inferencia sobre cultura ambiental.

Según lo observado en la salida de campo; actualmente el sector rural de los municipios de La Calera y Sopó soporta la construcción de grandes condominios de vivienda, colegios campestres y restaurantes, principalmente en los sectores rurales del municipio de La Calera y está altamente industrializado en gran parte del sector rural principalmente en el municipio de Sopo. En los sectores rurales de ambos municipios ha disminuido considerablemente las actividades de la agricultura y la ganadería.

Este trabajo hace parte del proyecto de semillero: “Caracterización socioeconómica y del uso del suelo en la microcuenca del río Teusacá, Cundinamarca” financiado por FODEIN de la Universidad Santo Tomás.

2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA

2.1. Antecedentes

La subcuenca del Río Teusacá especialmente en la parte alta es un importante territorio natural cercano al Distrito Capital de Bogotá, en donde se generan bienes y servicios como la regulación hídrica de los acuíferos de la Sabana de Bogotá, el abastecimiento de agua para las comunidades de la subcuenca, la regulación climática y la descontaminación del aire del sector oriental de la ciudad de Bogotá. Esta subcuenca tiene un alto valor paisajístico, histórico y cultural; lo cual la hace propicia para la recreación, el descanso y para la conservación de la biodiversidad del ecosistema andino (CAR, 2006). Dada la cercanía a la ciudad de Bogotá, también ofrece escenarios para la investigación (Cárdenas *et al.* 2018) y para el desarrollo de trabajos de grado de estudiantes capitalinos (Muñoz-Real y Beltrán-Carvajal, 2010; Carrero, 2012); Pedraza-García, 2013; Caleño-Ortiz y Toro-Figueroa, 2018; Garay-Rey, 2019) entre otros.

De otra parte, la CAR (2006), hizo un diagnóstico en la Subcuenca del río Teusacá, para la elaboración del POMCA de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá; en el cual presenta información de los aspectos socioeconómicos y culturales de este territorio.

2.2. Descripción del Problema

A pesar de que la CAR (2006), realizó un análisis del subsistema económico, social y cultural para la subcuenca del río Teusacá, estos aspectos cambian rápidamente con el tiempo y es necesario hacer observaciones para actualizar estos aspectos, máxime cuando se trate del diseño de planes de gestión y manejo de los recursos naturales en la subcuenca. El presente trabajo pretende hacer un aporte basado en información secundaria actual de los aspectos: económico, social y cultural en los municipios de La Calera y Sopo.

2.3. Justificación

La información secundaria actualizada para hacer la fase de diagnóstico en los planes de gestión y manejo de los recursos naturales en las cuencas, subcuencas o microcuencas y en especial sobre los aspectos económicos, sociales y culturales es fundamental para la planificación de acciones a tener en cuenta en desarrollo sostenible de estos territorios.

3. OBJETIVOS

3.1.Objetivo General

Realizar un análisis de los aspectos socioeconómicos y culturales de la subcuenca del Río Teusacá entre los municipios de la Calera y Sopó.

3.2.Objetivos Específicos

- Realizar una recopilación y análisis de la información disponible sobre el sistema social de la subcuenca del Río Teusacá.
- Realizar una recopilación y análisis de la información disponible sobre el sistema económico de la subcuenca del Río Teusacá.
- Realizar una recopilación y análisis de la información disponible sobre el sistema cultural en la subcuenca del Río Teusacá.

4. MARCO TEÓRICO

Desde el punto de vista económico, las cuencas hidrográficas ofrecen a la sociedad una gran variedad de bienes y servicios. El suministro mundial de agua dulce para el uso doméstico, agrícola e industrial depende de los caudales que se producen y regulan en las cuencas hidrográficas. La agricultura y la seguridad alimentaria dependen del agua superficial. Los bosques de las cuencas hidrográficas a nivel mundial captan más de 110.000 km² de lluvia anualmente; de la cual una parte es absorbida por el suelo y en resto fluye en escorrentías formando quebradas, arroyos y ríos. Las escorrentías superficiales llevan a las tierras bajas minerales y sedimentos orgánicos contribuyendo a la fertilización de los suelos para la productividad agropecuaria. Dada a su forma cóncava de las cuencas hidrográficas estas almacenan la mayor parte de las reservas de agua dulce subterráneas y mantienen la humedad del suelo (FAO 2009).

Algunos estudios, señalan que la degradación de los servicios ecosistémicos de las cuencas hidrográficas se interpreta como una pérdida de activos de capital. Sin embargo, existen vacíos en las políticas y metodologías para la cuantificación económica de los costos de inversión relacionados con el agua y de los costos directos e indirectos del deterioro de las cuencas hidrográficas (Goldberg, 2007; FAO, 2009).

La responsabilidad de la población humana está relacionada con la de mantener en buen estado y en equilibrio las cuencas hidrográficas; puesto que esta nos provee los medios de subsistencia. Por ejemplo, la agricultura de conservación disminuye la presión sobre el recurso suelo. Este tipo de intervención socioeconómica exige sensibilización y capacitación del personal de extensión, de los agricultores y de los gobernantes para lograr un adecuado uso del suelo en actividades agropecuarias. El capital humano es fundamental para llevar a cabo una adecuada ordenación de las cuencas hidrográficas. Debido a que este proceso requiere de costos económicos y sociales es prioritario llegar a un consenso en cuanto a la distribución de los costos. La colaboración entre especialistas, gobernantes y las comunidades de las cuencas es la mejor forma para afrontar estos costos, para la toma de decisiones y llevar a cabo las medidas necesarias (FAO, 2009).

Los problemas ambientales que están causando la destrucción acelerada de los recursos naturales del planeta, según Beck (1996), se han generado por la “pérdida del pensamiento social”. De otra parte, la sociología ha aportado al medio ambiente la subdisciplina de la sociología ambiental. Es así como las pautas del desarrollo sostenible incorporo los aspectos sociales y económicos al estudio, cuidado, protección y desarrollo de políticas públicas relacionadas con la dimensión ambiental. Por ejemplo, las cuencas hidrográficas, en otras décadas consideradas como áreas de estudio de hidrólogos, ingenieros ambientales, ingenieros civiles (dedicados a la hidráulica), ahora están agrupando a sociólogos, antropólogos, politólogos, agrónomos y otras profesiones para la planificación de la gestión y manejo de los recursos naturales en estos territorios (Perales-Miranda, 2016).

La cultura de agua según la Unesco (2103), se considera como un conjunto de actitudes, de estrategias y medios utilizados para satisfacer necesidades fundamentales relacionadas con el agua, incluyendo sus formas de uso y todo lo que depende de esta. La cultura de agua se manifiesta en el lenguaje, creencias (cosmovisión, conocimientos), en valores; en normas, en formas organizativas; en prácticas tecnológicas, en la elaboración de objetos artesanales y en creaciones simbólicas (artísticas y no artísticas). Además, la cultura de agua se manifiesta en las relaciones de los humanos entre sí y de ellos con la naturaleza y en la forma de resolver conflictos relacionados con el agua. En resumen, la cultura del agua es un aspecto específico de la cultura de un colectivo humano que comparte, un repertorio de creencias, de valores y de prácticas relacionadas con el agua.

En Colombia, se considera a la cuenca hidrográfica u hoya hidrográfica, como el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural, con uno o varios cauces naturales, que son de caudal continuo o intermitente y que confluyen en un curso mayor o río principal; el cual puede desembocar en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (artículo 3 del Decreto 1640 de 2012).

La cuenca hidrográfica es la unidad adecuada para la planificación ambiental del territorio, dado que sus límites fisiográficos se mantienen en el tiempo y, además involucra una serie de factores y elementos tanto espaciales como sociales, que permiten una comprensión integral de la realidad del territorio (MADS, 2014). Al respecto Dourojeanni *et al.* (2002), consideran que las características físicas del agua implican en alto grado una interrelación e interdependencia entre los usos y los usuarios en la cuenca hidrográfica, formando un sistema interconectado e integrado. Además, consideran que la cuenca hidrográfica es un sistema en donde interactúan en un proceso dinámico la población humana, el agua, los factores abióticos y factores bióticos. De esta forma, cualquier cambio, principalmente en el recurso suelo que la población humana genere en la parte alta de la cuenca hidrográfica, conduce a una modificación en el ciclo hidrológico dentro de toda la cuenca, afectando la calidad y cantidad del recurso agua. De ahí que la dependencia de un sistema hídrico compartido confiere a los habitantes de las cuencas hidrográficas característica socioeconómicas y culturales comunes.

El proceso de ordenación de una cuenca hidrográfica en Colombia es concebido, como un enfoque sistémico que se comporta como un conjunto real, complejo y abierto, en el cual se presentan interacciones entre, el subsistema biofísico (suelo, agua, aire y biodiversidad), así como en lo económico, social y cultural (MADS, 2014).

La subcuenca del río Teusacá hace parte de la cuenca del río Bogotá. Esta subcuenca está ubicada en el sector oriental de la Sabana de Bogotá. Es un territorio muy valioso por sus paisajes, la gran variedad de fauna y flora; contiene un buen número de especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles de importancia ecológica. Los bosques de páramo y humedales de este territorio son fuente importante de agua para las actividades económicas de la población humana de esta subcuenca (CAR, 2006).

5. MARCO LEGAL

El concepto de ordenación de cuencas hidrográficas en Colombia tiene su origen en el Decreto 1381 de 1940 expedida por el entonces Ministerio de Economía Nacional; en el cual se determinan los primeros lineamientos de la política para el manejo del agua. Sin embargo, es hasta 1974 que se da inicio a la planificación ambiental del territorio con el Decreto-Ley 2811 de 1974 en cual se expide el “Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”. Este código establece los principios, normas y regulaciones para la planificación y manejo de los recursos suelo, aire, fauna, flora y agua en el territorio colombiano.

Con la Ley 99 de 1993, se crea el Ministerio de Medio Ambiente como organismo regente de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se establecen los lineamientos para fortalecer el Sistema Nacional Ambiental. Además, se establecen pautas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y se establece que las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible son las responsables de la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas en el área de su jurisdicción.

En 2010, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la “Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico”; esta política considera a la cuenca hidrográfica como la unidad espacial de análisis y de gestión; en la cual, el agua es el elemento integrador que interactúa con los demás recursos naturales renovables, con ecosistemas estratégicos, así como con los elementos antrópicos que influyen positiva o negativamente en el territorio. Además, considera que los actores clave para la gestión integrada del recurso hídrico son las Autoridades Ambientales, los usuarios, entes territoriales y entidades públicas y privadas que actúan en la cuenca.

El Decreto 1640 de 2012, reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos y establece que son las Autoridades Ambientales competente las responsables de la formulación e implementación (MADS, 2012).

La resolución 2166 de 18 de octubre de 2016, establece que todas las personas debemos cuidar y proteger nuestros recursos naturales y conservar todo lo que nos provee la tierra. Esta resolución tiene varios artículos que son importantes para la protección del río Teusacá, como es el artículo 7, el cual hace referencia a la recuperación ambiental donde las personas que tienen inmuebles

alrededor de la cuenca deben desarrollar proyectos de restauración para mantener el bosque de galería como ronda de protección del cauce del río (MADS, 2016). Del mismo modo, el artículo 3 nos habla de la protección y cuidado que se deben tener con los recursos que se encuentran alrededor de la cuenca, como ríos, arroyos o lagos que se encuentran dentro de las propiedades privadas, para que no sean contaminadas con aguas negras, puesto que esta acción afectaría a la cuenca y a las personas de la comunidad río abajo. Igualmente, se considera que los bosques son objeto de protección (MADS, 2016).

El decreto 2245 de 29 de diciembre de 2017, establece que todas las personas tienen derecho a un ambiente sano, es por esto que, el estado debe hacer cumplir las normas de protección para todas las riquezas naturales, ya sean humedales, ríos y bosques. El objetivo principal de este decreto es la sostenibilidad del recurso hídrico, el uso eficiente y eficaz, debido a que estos se deben articular al ordenamiento y la conservación del territorio., ya que el recurso hídrico es un factor de desarrollo económico (MADS, 2017).

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Ubicación de la Subcuenca del río Teusacá

La subcuenca del Río Teusacá está localizada sobre la cordillera oriental paralelamente a los cerros orientales de la ciudad de Bogotá (Figura 1). Esta subcuenca pertenece a la Cuenca del Río Bogotá (CAR, 2016).

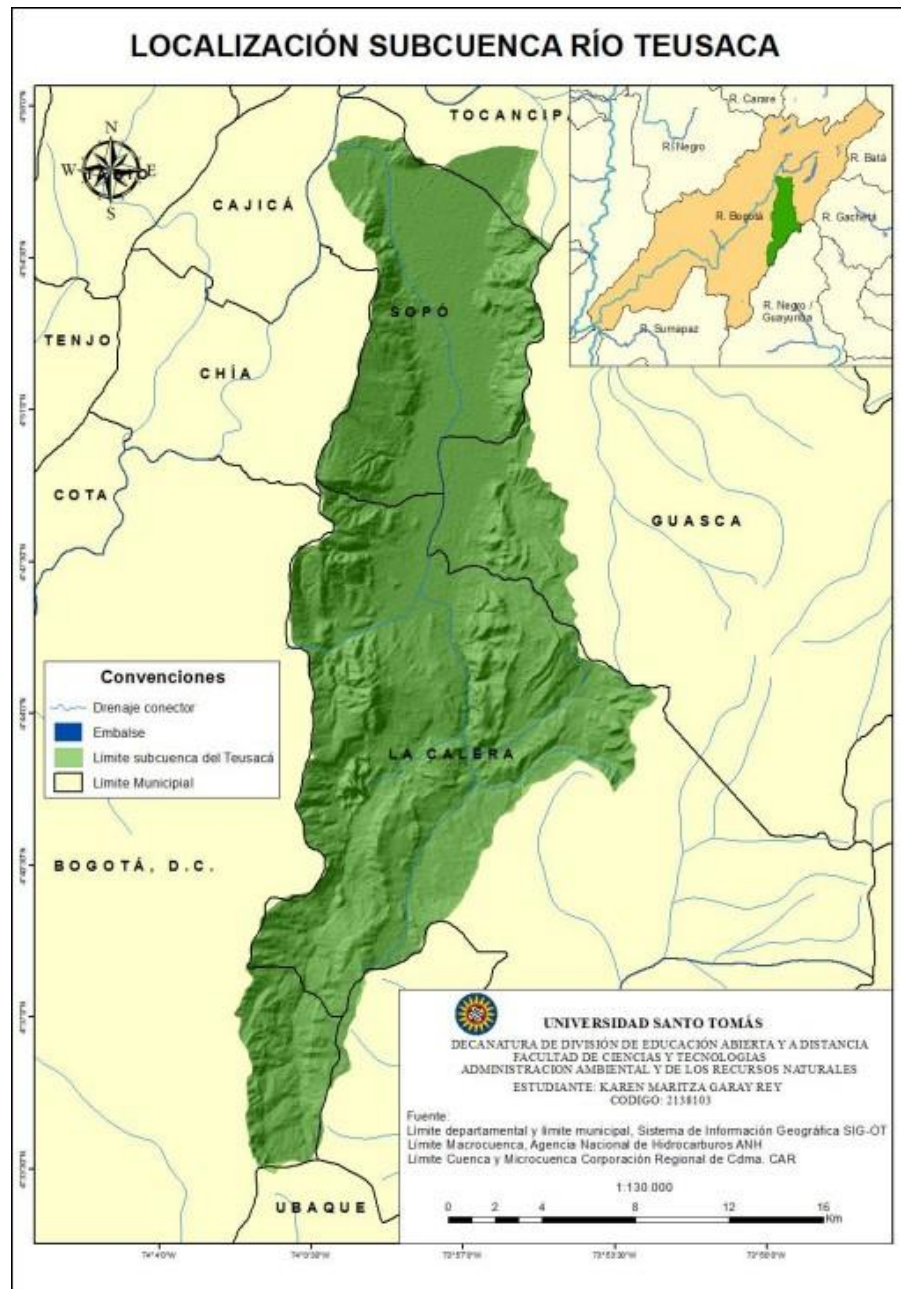


Figura 1. Ubicación de la subcuenca del río Teusacá. Fuente: Karen Maritza Garay Rey, 2019.

El río Teusacá tiene su origen en la Laguna del Verjón en el cerro de Monserrate, presenta un gradiente altitudinal entre 2550 y 3600 msnm, y un área total de 35818,42 Ha. El cauce principal tiene una longitud aproximada de 69 km; los tributarios más importantes son las quebradas: Encenilla, Pojocha, El Carrizal, San Cayetano, Piedra Parada, El Asilo, Aposentos, Aguas Claras y Los Laureles (CAR, 2016).

Hacen parte de esta subcuenca las zonas urbanas y rurales de los municipios de La Calera, Sopó, algunas zonas rurales de los municipios de Tocancipá, Chía, Choachí, Ubaque, Guasca y los flancos orientales de los cerros orientales de la ciudad de Bogotá (CAR, 2016).

6.2. Procedimiento para la recopilación y análisis de información sobre el sistema social de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó.

6.2.1. Dinámica poblacional

Se construyeron tablas de datos con base en información secundaria (Censo 2018 y planes de desarrollo de las alcaldías 2020), relacionados con el tamaño y densidad de la población urbana y rural, distribución de la población por edades y género (adultos, adulto mayor, joven, edad escolar), esperanza de vida y mortalidad infantil.

6.2.2. Servicios sociales básicos

Se elaboraron tablas de datos con base en información secundaria (Censo 2018 y planes de desarrollo de las alcaldías 2020), relacionados con cobertura a la población de los servicios básicos: servicios públicos, medios de comunicación, educación y salud.

6.2.3. Tamaño predial asociado a presión demográfica

Para desarrollar este punto se tuvo en cuenta información secundaria (Censo 2018 y planes de desarrollo de las alcaldías 2020), existentes de ambos municipios y su distribución de la población urbana y rural.

6.2.4. Desigualdad y Pobreza

Para poder determinar este aspecto, se revisaron datos generados por el censo de 2018 (DNP; 2018) y documentos de diagnósticos municipales, sobre necesidades básicas insatisfechas en algunos sectores de la población de los municipios de La Calera y Sopó: se estimó el porcentaje de personas

que habitan en viviendas que no cubren las necesidades básicas, porcentaje de personas que habitan viviendas con servicios inadecuados, porcentaje de personas que habitan en viviendas con hacinamiento, porcentaje hogares con inasistencia escolar y porcentaje de hogares con alta dependencia económica.

6.2.5. Seguridad alimentaria

Con información secundaria se revisaron los aspectos: niveles de desnutrición, acceso a alimentos, abastecimiento alimenticio, localización de lugares en los que se realizan prácticas agrícolas sostenibles, infraestructura para el acopio y abastecimiento.

6.2.6. Seguridad y convivencia

Con información secundaria se revisaron los aspectos: presencia de delincuencia común y organizada, complicaciones de orden público, incidentes de conflicto armado, denuncias de violencia de género, de pareja y contra población infantil.

6.3. Procedimiento para la recopilación y análisis de la información sobre el sistema económico de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó

Para realizar el análisis de los aspectos socioeconómicos y culturales de la subcuenca del Río Teusacá entre los municipios de la Calera y Sopó, se recopiló información en documentos publicados por las Alcaldías de cada municipio y en publicaciones realizadas por el DANE del censo realizado en 2018; dado que los datos del último censo están en proceso.

6.3.1. Actividad agropecuaria

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: número de hectáreas sembradas y tipo de cultivo, número de hectáreas dedicadas a la ganadería y consumo de recursos naturales (agua, suelo) para cada una de esta actividad, la distribución de la población asociada a cada una y porcentaje de representatividad económica para la subcuenca.

6.3.2. Actividad industrial

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: distribución de población asociada a esta actividad, consumo de recursos naturales (agua, suelo) y carga de contaminantes generados en la Subcuenca.

6.3.3. Actividad minera

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: tipos de explotación minera, superficie afectada, tipo de productos, procesos tecnológicos, infraestructura industrial, disposición de desechos y vertimientos, problemas ambientales asociados a esta actividad, población asociada a esta actividad y porcentaje de representatividad económica para esta Subcuenca. Además, se revisaron los proyectos de desarrollo minero que cuentan con licencia ambiental.

6.3.4. Actividades de servicios

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: actividad turística, recreacional, hotelera, financiera, educativa y se hizo una valoración de estos servicios en cuanto a: accesibilidad, desplazamientos y problemas ambientales asociados. Asimismo, se analizó el consumo de recursos naturales asociados a esta actividad y la representatividad económica para esta Subcuenca.

6.3.5. Embalses

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: importancia económica y social de los embales construidos en la Subcuenca: productividad, potencialidad, superficie empleada, población asociada a esta actividad, consumo de recursos naturales, carga de contaminantes asociados y representatividad económica.

6.3.6. Infraestructura física asociada al desarrollo económico y macroproyectos

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos: identificación y cartografía de obras de infraestructura física existentes en la subcuenca para el desarrollo de las actividades productivas: realizaron dos salidas de campo y se aplicó una encuesta a 30 habitantes de cada municipio sobre aspectos relacionados.

agroindustrial, minera, turística, vivienda y servicios; se incluyó en el análisis: la población beneficiada, calidad y problemas ambientales asociados.

6.3.7. Accesibilidad

Con información secundaria (planes de desarrollo de las alcaldías 2020) se revisaron los aspectos del sistema vial principal y secundario como: infraestructura del sistema existente, se analizó la

estructura jerárquica funcional del sistema de transporte, integrando rutas principales y secundarias, empresas prestadoras del servicio, población asociada a esta actividad como el transporte de carga y pasajeros al interior de la subcuenca y con las localidades adyacentes; demás se analizó la representatividad económica para la subcuenca.

6.4. Procedimiento para la recopilación y análisis de la información sobre el sistema cultural en la subcuenca del Rio Teusacá, municipios La Calera y Sopó

Con información secundaria se revisaron los aspectos: tradiciones o costumbres de la población de la Subcuenca, expresión artística, mitos, gastronomía de la subcuenca, prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la subcuenca y las que pueden causar detrimento de la misma. Se hace un listado de los sitios de interés cultural y arqueológico, con una descripción de su significado e importancia desde los puntos de vista: histórico, artístico, estético, plástico, arquitectónico, urbano, ambiental, ecológico, museológico, antropológico y arqueológico en la subcuenca.

Para hacer inferencia sobre la cultura ambiental que tienen las personas en los municipios de La Calera y Sopó, se realizaron dos salidas de campo (9 y 10 de septiembre de 2017). En cada municipio se aplicó una encuesta de forma completamente al azar a 15 personas mayores de 18 años, tanto de los cascos urbanos como en de las zonas rurales.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Análisis de información sobre el sistema social de la subcuenca del Río Teusacá, Municipios La Calera y Sopó

7.1.1. Dinámica poblacional

Según el Censo nacional del 2018, el municipio de La Calera cuenta con un total 14.290 hombres y 14.278 mujeres en diferentes rangos de edad. Del total de 28.568 habitantes, el 43,55% corresponde a la población urbana y el 16,12% corresponde a la población rural. La Figura 2, muestra la distribución por edades el municipio de La Calera, Cundinamarca (DNP, 2018).

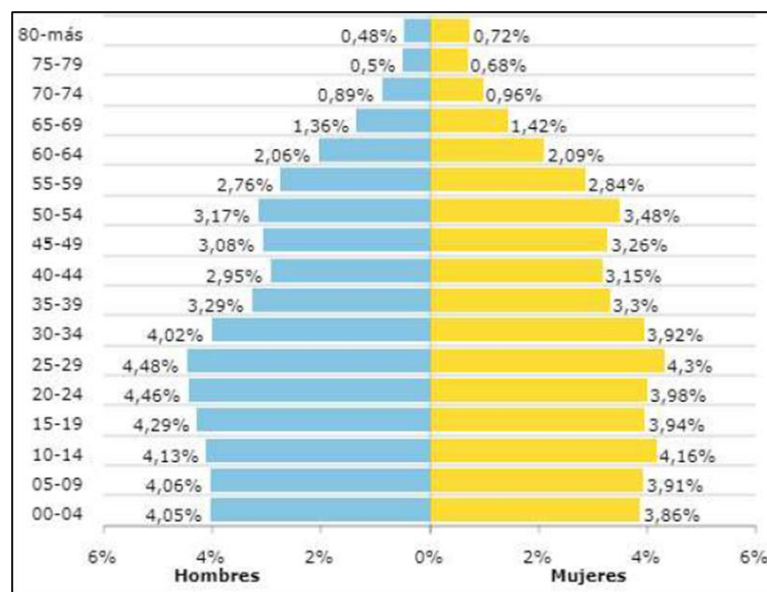


Figura 2. Pirámide poblacional Censo 2018 Municipio de La Calera. Fuente: DNP, 2018
<https://terridata.dnp.gov.co>

La esperanza de vida de los habitantes del Municipio de La Calera es de más de 80 años. La tasa de mortalidad por cada 1000 habitantes es del 3,16%. La mortalidad infantil en menores de un año por cada 1000 habitantes es del 2,3%. La cobertura de vacunación pentavalente en menores de un año es del 22,4%. El municipio de La Calera no posee población de origen étnico en resguardos indígenas (DNP, 2018).

En cuanto al municipio de Sopó el Censo Nacional de 2018 registro un total de 14.156 hombres y 14.362 mujeres en diferentes rangos de edad. Del total de 28.524 habitantes el 64,53% corresponde

a la población urbana y el 35,47% a la población rural. La Figura 3, muestra la distribución por edades el municipio de Sopo, Cundinamarca (DNP, 2018).

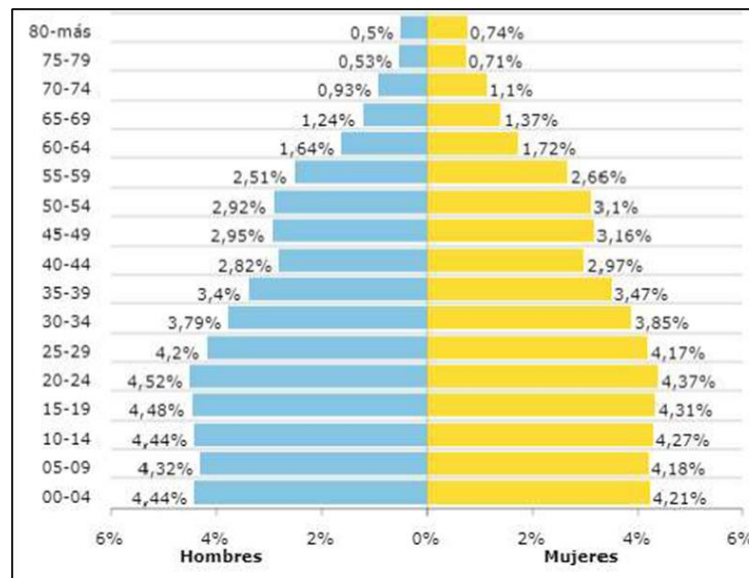


Figura 3. Pirámide poblacional Censo 2018, Municipio de Sopo. Fuente: DANE Censo 2018
<https://terridata.dnp.gov.co>

La esperanza de vida de los habitantes del Municipio de Sopo al igual que en el municipio de La Calera es de más de 80 años. La tasa de mortalidad por cada 1000 habitantes es del 3,37%. La mortalidad infantil en menores de un año por cada 1000 habitantes es del 12,2%. La cobertura de vacunación pentavalente en menores de 1 año es del 6%. El municipio de Sopó al igual que en el municipio de La Calera no posee población de origen étnico en resguardos indígenas (DNP, 2018).

En cuanto a población migrante el municipio de La Calera registra 403 personas y en el municipio de Sopó 370 personas principalmente de origen venezolano (DNP, 2018).

Los dos municipios presentan un nivel demográfico, tasa de mortalidad y etnicidad similar y con igual condiciones de esperanza de vida.

7.1.2. Servicios Públicos

Como se observa en la Tabla 1; la energía eléctrica tiene una cobertura de más 99 %, el acueducto tiene una cobertura de más del 80 % en los dos municipios, con un 7,1 % mayor en el municipio de Sopó; mientras que la cobertura del alcantarillado es considerablemente mayor en el municipio de Sopó; dado a que en este municipio la población está concentrada en el sector urbano y este

servicio cubre en su mayor parte este sector, no es así en el municipio de La Calera cuya población está concentrada en el sector rural y este sistema no ha sido expandido a este sector.

Tabla 1. Cobertura en servicios públicos en los municipios de La Calera y Sopó, Cundinamarca, según el Censo Nacional 2018.

Servicios públicos	Cobertura La Calera	Cobertura Sopó
Energía eléctrica	99,7 %	99,5 %
Acueducto	82,2 %	89,3 %
Alcantarillado	28,6 %	59,6 %
Banda ancha	19,4	13,4 %

Construcción propia. **Fuente:** DNP, 2018.

El servicio de energía eléctrica en el municipio de La Calera es proporcionado por la empresa Enel-Codensa. El municipio de La Calera posee la Empresa de Servicios Públicos denominada ESPUCAL E.S.P. La cual es la encargada de suministrar los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. La quebrada San Lorenzo proporciona el agua para el sistema de acueducto; el agua es llevada por tubería hasta la Planta de Agua Potable (PTAP), después es transportada por una red de tuberías a cada sector del municipio. En el municipio de La Calera se encuentra ubicado el embalse San Rafael de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado de Bogotá, la cual tiene la Planta de tratamiento Wiesner, diseñada para tratar un caudal aproximado de 22 L/s, la cual también proporciona agua potable a varios sectores de La Calera. El servicio público de aseo es proporcionado por la Empresa ESPUCAL E.S.P. en cuanto a la recolección, transporte, disposición final hasta el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo. Esta empresa también ofrece el barrido de vías y áreas públicas, corte y poda de césped en áreas públicas y lavado de puentes peatonales y parques Escobar-Rioja (2020), CORPOGUAVIO (2015).

En el municipio de Sopó, al igual que en La Calera el servicio de energía eléctrica es prestado por la empresa Enel-Codensa. El municipio de Sopó posee su Empresa Municipal de Servicios Públicos denominada EMSERSOPÓ E.S.P, que es la encargada de proporcionar los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en este municipio. En cuanto el servicio de acueducto; la empresa EMSERSOPÓ E.S.P cuenta en la actualidad con ocho estaciones de bombeo, para el suministro de agua a gran parte del municipio. El agua que proviene de Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. En cuanto al servicio de aseo, la empresa EMSERSOPÓ E.S.P hace la recolección, tratamiento, disposición final en el relleno sanitario de Mondoñedo. Al igual que el servicio de

aseo la empresa EMSERSOPÓ E.S.P proporciona el servicio de alcantarillado tanto en el sector urbano como en algunas veredas a las cuales se ha extendido este servicio (Rico-Suarez 2020).

Ambos municipios presentan cobertura en energía y acueducto similares; mientras que el servicio de alcantarillado tiene mayor cobertura en el municipio de Sopó con cerca del 60%, en comparación con la cobertura de este servicio en el municipio de La Calera que es de solo del 28,6% (Tabla 1).

7.1.3. Servicios Sociales Básicos

En cuanto a educación, según el Censo 2018 (DNP, 2018), la cobertura en preescolar, primaria y secundaria en el municipio de La Calera oscila entre el 75, 65% y el 100%, mientras que en el municipio de Sopó oscila entre el 38,28 % y el 83,25 % (Tabla 2). Esto indica que para la administración del municipio de La Calera es muy importante la educación de sus niños y sus jóvenes.

Tabla 2. Cobertura en educación y salud en los municipios de La Calera y Sopó, Cundinamarca, según el Censo Nacional 2018

Educación	Cobertura La Calera	Cobertura Sopó
Preescolar	75,62 %	38,28
Primaria	100%	83,25 %
Secundaria	100 %	75,82 %
Salud		
Afiliados al régimen contributivo	12.572	17.632
Afiliados al régimen subsidiado	5.818	2.083
Afiliados a regímenes especiales	169	146

Construcción propia. **Fuente:** DNP (2018)

Con relación a la cobertura en salud en el municipio de La Calera; los afiliados a algún régimen se salud (Tabla 2) suman un total de 18.559; relacionando esta población con la población total (28.568 habitantes) la cobertura en salud sería del 64,96%. Mientras que en el municipio de Sopó, los afiliados a algún régimen de salud (Tabla 2), suman un total de 19.852 personas; relacionando esta población con la población total (28.526 habitantes) la cobertura en salud sería del 69,6%. De acuerdo con la población en cada municipio y según la ley 715 de 2001, la prestación de servicios médicos en atención primaria se ofrece en el Hospital ESE Divino Salvador en el municipio de Sopo y algunas EPS que operan en este municipio. Mientras que en el municipio de La Calera la

prestación en atención primaria se hace en la clínica Nuestra Señora del Rosario de la Calera (DNP; 2018; <https://terridata.dnp.gov.co>).

La Tablas 3, hacen un listado de las instituciones educativas más representativas tanto a nivel primario como secundarios presentes en los municipios de La Calera y Sopó.

Tabla 3. Algunas Instituciones educativas de nivel primario y secundarios de los municipios de La Calera y Sopó.

Municipio	Institución Educativa	Tipo
La Calera	Colegio Nueva Esperanza	Privado
	Gimnasio Campestre Los Arrayanes	Privado
	Colegio Bilingüe Hacienda Los Alcaparros	Privado
	Colegio Tilatá	Privado
	Institución Educativa Departamental	Oficial
	Institución Educativa Departamental La Aurora	Oficial
	Institución Educativa Departamental Rural Integrada La Calera	Oficial
	Institución Educativa Departamental El Salitre	Oficial
	Colegio Cambridge	Privado
	Gimnasio Campestre Los Alpes	Privado
	Colegio Cooperativo Paulo VI	Privado
	Instituto Pedagógico Campestre	Privado
Sopó	Colegio Cooperativo Comercial Sopó	Privado
	Colegio Campoalegre	Privado
	Institución Educativa Departamental Rafael Pombo	Oficial
	Complejo Educativo Integral Sopó	Oficial
	Concentración Policarpa Salavarrieta	Oficial
	Liceo Integrado Fray Francisco Chacón	Privado
	Institución Educativa Departamental La Violeta	Oficial

Construcción propia. **Fuente:** Escobar-Rodríguez, (2015); Rico-Suarez, (2020)

En ambos municipios existe buena oferta de instituciones educativas; sin embargo, la mayoría de instituciones privados son colegios campestres de alto costo provenientes de la ciudad de Bogotá.

7.1.4. Tamaño predial asociado a presión demográfica

Como se observa en la Tabla 4, la extensión total en km² de ambos municipios está en una relación 3 a 1, siendo el municipio de La Calera el que posee mayor extensión territorial. En cuanto a la densidad poblacional, el municipio de La Calera por su gran extensión territorial

posee la menor densidad poblacional comparado con el municipio de Sopó. No obstante, el número de habitantes según el Censo 2018 es similar en ambos municipios (Tabla 4). En cuanto al crecimiento poblacional tomado como referencia el censo nacional 2005 con respecto al censo nacional 2018, en el municipio de La Calera fue del 18% mientras que en el municipio del Sopó fue del 26%.

Tabla 4. Relación de la extensión de territorio con la población de los municipios de La Calera y Sopó.

Municipio	Área Rural (km ²)	Área Urbana (km ²)	Extensión Total (km ²)	No. Veredas	No. Habitantes	Densidad poblacional (Hab/km ²)
La Calera	318,29	1,16	319, 46	30	28.568	89,42
Sopó	107,27	1,26	108,54	17	28.526	262,81

Construcción Propia. **Fuente:** CORPOGUAVIO (2015), DNP (2018).

En lo relacionado con el aspecto habitacional; el censo de 2018, registró un total de 12.755 viviendas en el municipio de La Calera, de las cuales 5084 se encuentran en zona urbana y el resto en la zona rural. El censo de 2005 registró 6473 viviendas totales en este municipio. Esto indica que el municipio de La Calera enfrenta un gran impacto en las zonas rurales en cuanto a la construcción de condominios habitacionales de alto costo por personas pudientes principalmente de la ciudad de Bogotá (Escobar-Rioja, 2020). En el censo del 2005, se registró que en un 100% de las viviendas tipo apartamento en las zonas urbanas estaban ocupadas, en tanto que en el censo de 2018 se registró una ocupación del 73%. El censo de 2018 reveló que solo un 16,5% de la ocupación de la vivienda era de tipo temporal; esto muestra que la tasa de crecimiento de la vivienda permanente en áreas urbanas aumentó en un 44% de 2005 a 2018 (Escobar-Rioja, 2020).

En el municipio de Sopó según el censo 2005 (DANE, 2005) se registró un total 5.058 viviendas de las cuales 2.958 estaban ubicadas en el sector urbano y 2.100 en el sector rural. En el censo 2018 el municipio de Sopó registró un total de 8.652 unidades de vivienda 438 viviendas con uso temporal, 570 vivienda desocupadas y 7.559 viviendas habitadas (DNP, 2018). Para el año 2018 el crecimiento de vivienda en el municipio de Sopó fue del 41,5 %; tomando como referencia el registro del censo 2005.

En cuanto a la agrupación de la población; en el municipio de Sopó se concentra su población en

el sector urbano, mientras que el municipio de La Calera, su población está más concentrada hacia el sector rural.

El crecimiento poblacional en la ciudad de Bogotá ha generado un crecimiento urbano que se ha extendido hacia los municipios vecinos, incluidos los municipios de La Calera y Sopó; lo cual está generando presión sobre la vivienda, los servicios públicos y los recursos naturales de estos municipios.

7.1.5. Desigualdad y Pobreza

Como se observa en la Tabla 5, los porcentajes de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en los municipios de La Calera y Sopó están por debajo del 4,5%; siendo el sector rural del municipio de La Calera en dónde se observa mayor porcentaje de personas con NBI y con mayor porcentaje de personas con dependencia económica (Figura, 4A). Mientras que en el municipio de Sopó el NBI es ligeramente más alto en el sector rural y la dependencia económica de las personas es un poco más alto en el sector urbano (Figura 4B). En cuanto al componente de hacinamiento se observa más alto en el sector rural del municipio de la Calera (Figura 4A), mientras que en el municipio de Sopó es más o menos igual en el sector rural y en el sector urbano (Figura 4B). En cuanto al componente de la necesidad insatisfecha en vivienda se observa en el sector rural del municipio de La Calera presenta carencia en un 0,57%; mientras que en el municipio de Sopó tanto en el sector urbano como en el rural es bajo (Figura 4 A y B).

Tabla 5. Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías, porcentaje por sectores

Municipio	Sector	Personas en NBI	Personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente Hacinamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
La Calera	Urbano	1,86	0,1	0,12	0,2	0,34	0,58	0,72
	Rural	4,26	0,14	0,57	0,01	1,14	0,76	1,93
	Total	3,14	0,12	0,36	0,1	0,76	0,68	1,37
Sopó	Urbano	2,86	0,1	0,09	0,09	1,04	0,72	1,01
	Rural	2,97	0,07	0,21	0,01	1,09	0,81	0,91
	Total	2,89	0,09	0,13	0,07	1,06	0,75	0,98

Construcción propia. **Fuente:** DANE, 2018.

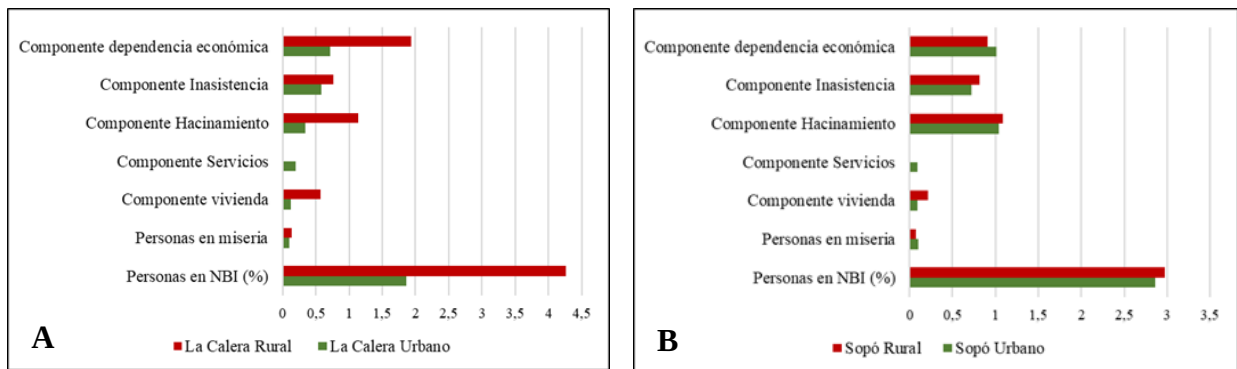


Figura 4. Porcentaje de Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías y por sectores en los municipios de La Calera y Sopó. Construcción propia. Fuente: DANE, 2018.

Comparando el total de los porcentajes de personas con necesidades básicas insatisfechas en los municipios de La Calera y Sopó, no se observan diferencias grandes en los siete componentes en los dos municipios (Figura 5). En cuanto al componente de miseria es relativamente muy bajo en los dos municipios, el cual está por debajo 0,14% (Tabla 5 y Figura 5).

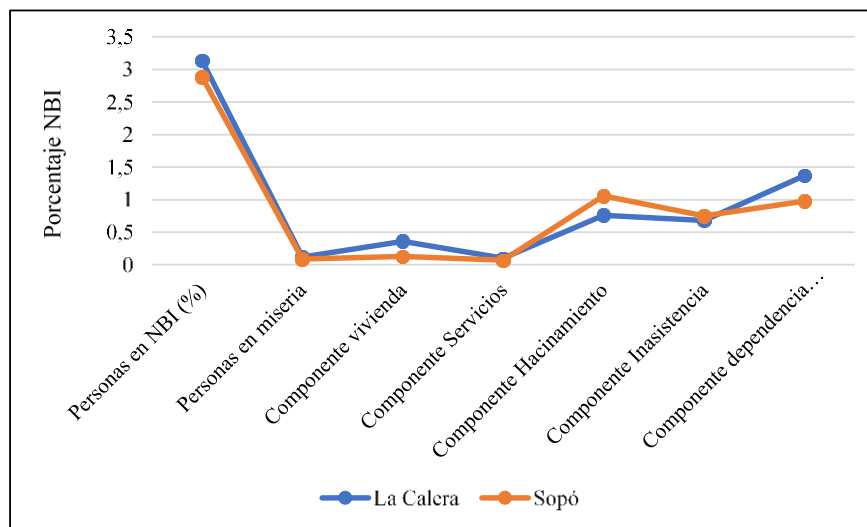


Figura 5. Comparación del porcentaje total de las Necesidades Básicas Insatisfechas por categorías en los municipios de La Calera y Sopó. Construcción propia. Fuente: DANE, 2018

En cuanto a la desigualdad en ambos municipios se encuentran estratos sociales altos, medios y bajos; que contrasta con las mansiones campestres y con los pequeños barrios del sector urbano; de igual forma en el sector de la educación se encuentran mega colegios campestres para

estudiantes de estratos altos que contrastan con las pequeñas escuelas rurales; principalmente en el municipio de La Calera. Sin embargo, como se muestra en la Tabla 5 y en la Figura 5, los índices de miseria son bajos en ambos municipios. De otra parte, la pobreza en el sector educación está siendo subsidiada por el gobierno con la implementación de los comedores comunitarios para los estudiantes de los colegios y escuelas oficiales tanto urbanos como rurales en los dos municipios.

7.1.6. Seguridad alimentaria

En el municipio de La Calera a través de la Unidad de Salud se hacen talleres de capacitación para la manipulación de alimentos para expendedores de carnes relacionados con los principios básicos y prácticos de higiene en su manipulación y embalaje. Al sector de restaurantes, se dan talleres de capacitación en preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano. El objeto de estos talleres es garantizar que los productos alimenticios cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de tal modo que se disminuyan los riesgos a la salud de los consumidores (Escobar-Rioja, 2020).

De otra parte, en el plan de desarrollo del municipio, se contempla la capacitación para hacer uso de los suelos y la alianza por la equidad y la seguridad alimentaria, la producción de uso eficiente y sostenible de los suelos para una buena producción agrícola. Desde la alcaldía del municipio se tienen diferentes objetivos para la población en general donde se busca la transformación de la calidad de vida (Escobar-Rioja, 2020).

En el municipio del Sopó, se vienen adelantando proyectos agroindustriales en hortalizas, tomate, producción de huevos y ganadería lechera con los campesinos de la vereda La Violeta y en el Colegio Rafael Pombo con la finalidad de capacitar estas poblaciones en seguridad alimentaria (Rico-Suarez 2020).

7.1.7. Seguridad y convivencia

El municipio de La Calera adoptó el acuerdo 014 de 2015 sobre política pública para las mujeres y la igualdad de género, partiendo de un diagnóstico colectivo sobre la situación de las mujeres en el municipio y se propusieron ejes estructurales para el desarrollo, la paz, la convivencia, igualdad de géneros y la no violencia. A través del plan de desarrollo “La Calera inclusiva con el compromiso de servicio”, se propuso integrar los derechos humanos, la seguridad y la soberanía alimentaria, el desarrollo económico y sostenible (Escobar-Rioja, 2020).

En los municipios de La Calera y Sopó no existen amenazas o vulnerabilidades que causen riesgo de violación a los derechos humanos (DIH) a sus poblaciones, dadas las ventajas geográficas del territorio en cuanto que están ubicados en la Sabana Centro del departamento de Cundinamarca en donde las situaciones de conflicto o vulneración de la población no tienen referentes de ocurrencia actualmente. Sin embargo, son municipios receptores de comunidades desplazadas, a las cuales se está ofreciendo bienestar social (Escobar-Rioja, 2020; Rico-Suarez 2020).

7.2. Análisis de la información sobre el sistema económico de la subcuenca del Rio Teusacá, Municipios La Calera y Sopo

7.2.1 Actividad agropecuaria

La actividad agrícola en el municipio de La Calera se centra en cultivos, permanentes y transitorios principalmente en el sector del Guavio. Los productos permanentes pueden ser: cultivos de fresa, granadilla, uchuva, tomate de árbol, mora, lulo, así como cultivo de flores. En cuanto a los productos transitorios se encuentran: tomate, cebolla bulbo, arveja, maíz y papa. La actividad pecuaria se centra principalmente en la ganadería para ordeño con ganado tipo Holstein, Normando y Criollo, también se explota la ganadería porcina, gallinas ponedoras, aves de engorde y crianza de caballos (Escobar-Rioja, 2020).

La alcaldía de La Calera ofrece actividades con los agricultores para el manejo optimizado de productos y producción, mediante un programa de asistencia técnica permanente. También, ha establecido la implementación de una banca automática “Sembrar y Cultivar” para crear un espacio de comercialización permanente y promover la participación de los productores en exposiciones locales, regionales, nacionales e Internacional (Escobar-Rioja, 2020).

La base económica del municipio de Sopó, está conformada especialmente por la agroindustria dedicada a la producción de derivados de lácteos, además de algunas industrias dedicadas a la producción de bienes para el sector de la construcción y la floricultura. Se presentan también actividades comerciales, actividades de servicio y actividades financieras. La producción agrícola de Sopó incluye: lechuga, zanahoria, arveja, acelga y papá, entre otros cultivos de temporada; otro renglón agrícola es el de la floricultura. La actividad pecuaria se centra en la explotación de ganadería lechera, porcicultura y avicultura principalmente (Rico-Suarez 2020).

Los procesos industriales principalmente en el municipio de Sopó desarrollados sin el sentido de

sostenibilidad han generado problemáticas de contaminación en el recurso agua y en el deterioro del paisaje en el río Teusacá, como se observa en el sector de llegada de este río sobre la autopista norte.

7.2.2. Actividad industrial

En el municipio de La Calera se encuentran las empresas de captación, tratamiento y distribución de agua: Manantiales de Los Andes S.A., WINTER S.A. de gaseosas POSTOBON y Agua Manantial de Coca Cola, también hay empresas de explotación minera como Cemex, Cement Ing SAS y Tecnoconcreto. Asimismo, se localiza la Pasteurizadora La Pradera ubicada en la Vereda Márquez en la parte plana del valle del río Teusacá. En las veredas San Cayetano, Aurora Baja, San José se perciben diversos cultivos de flores como Flores El Cortijo y una serie de microempresas domésticas (Escobar-Rioja, 2020).

Esta actividad industrial en el municipio de La Calera está generando vertimientos al río Teusacá. No obstante, la embotelladora Agua Manantial ha montado una planta de tratamiento de aguas residuales de su empresa antes de enviarla de nuevo al río.

En el municipio de Sopo se encuentran las empresas de lácteos: Grupo Alpina SAS, Alpina Productos Alimenticios, una empresa de explotación minera Cerámica San Lorenzo Industrial de Colombia SAS, y otras industrias como: INACSA SAS, Despachadora Internacional de Colombia SAS, Formas de Concretos LTDA, FONANDES SAS, Schrader Camargo Ingenieros Asociados SA Sentre otras (Rico-Suarez 2020).

Las actividades industriales de los municipios de La Calera y Sopó generan una gran carga de vertimientos al río Teusacá, el cual cuando llega a la Autopista Norte su contaminación es muy alta tal como se observó en los índices bióticos para calidad de agua reportados por Cárdenas *et al.* (2018).

7.2.3. Actividad minera

La actividad minera en el municipio de La Calera se basa en la extracción de arena, piedra caliza y cemento. Estos elementos son empleados como materiales industriales de las empresas: Cemex, Cement Ing S A S y Tecnoconcreto. Estos procesos mineros generados en este territorio han contribuido a la perturbación de ecosistemas naturales y pérdida parcial o total de servicios ecosistémicos, como se puso de manifiesto en la ola invernal ocurrida entre 2010-2011 en

Colombia (Noriega-Noriega, 2016).

En el municipio de Sopó se encuentran suficientes canteras para atender la demanda de los materiales de construcción, en el sector de Hatogrande y en el sector urbano; las cuales deben tener planes de recuperación morfológica y ecológica de acuerdo con la demanda que se tiene en el municipio. La actividad minera en el municipio de Sopó, se encuentra controlada puesto que las entidades ambientales encargadas están atentas para que no se abran más puntos de minas, puesto que estas actividades deterioran el paisaje del municipio (Noriega-Noriega, 2016).

La corrección de los daños causados por diferentes actividades productivas no puede ser subvaloradas y menos aún ignorados; por ejemplo, en el sector minero se considera que es difícil la corrección, debido a que los nuevos suelos contienen grandes cantidades de material estéril que son fácilmente erosionables. Además, el paisaje original no se puede restaurar. La actividad de restauración puede tomar años antes de ver los resultados positivos

7.2.4. Actividades de servicios

En el municipio de La Calera, se realizan diferentes actividades en las cuales se interactúa con los recursos naturales; como lo son observatorios de aves principalmente de colibríes, caminatas que se realizan en los diferentes puntos ecológicos, visitas a parques naturales donde también se busca que los estudiantes de los diferentes municipios vean la importancia del cuidado de los recursos naturales. También se practica diferentes deportes extremos como el parapentismo sobre el embalse de San Rafael.

En el municipio de Sopo se realizan diferentes actividades turísticas es la visita a la Cabaña Alpina famosa por sus deliciosos postres, también se realizan actividades de parapente, actividades al aire libre en el parque ecológico Pionono en el cual se hacen recorridos académicos ya sean de colegios o de universidades.

7.2.5. Embalses

El embalse San Rafael se encuentra localizada en el municipio de La Calera a 12 Km de Bogotá, abastece de agua a la mayor parte del norte de la capital y municipios como La Calera, Sopo y Guasca. El embalse San Rafael tiene una capacidad de 75 millones de m³ y regula el caudal del Río Teusacá; también almacenas aguas del sistema de Chingaza que está compuesto por el embalse Chuza; el cual tiene una capacidad de 257 millones m³ y regula el caudal del río Guatiquía a través

de un túnel hasta la planta de tratamiento Francisco Wiesner (Alvarado-Bohórquez y Rocha-Sanabria, 2018).

7.2.6. Infraestructura física asociada al desarrollo económico y macroproyectos en los municipios de La Calera y Sopó

En el municipio de La Calera, varias empresas de construcción están realizando proyectos de vivienda campestres de alto costo. En el municipio de Sopó, al igual que en La Calera actualmente el renglón de la construcción está tomando auge y también se encuentra condominios con viviendas campestres de alto costo. Las nuevas construcciones ayudan a que estos municipios tengan una reactivación económica y todo lo que ofrecen al turismo, recreación y cultura. Otro renglón importante en ambos municipios es el de la gastronomía, además la actividad industrial hace que en estos municipios tengan crecimiento económico.

7.2.7. Accesibilidad

Ambos municipios La Calera y Sopó carecen de infraestructura de transporte aéreo y fluvial. La accesibilidad se hace de forma terrestre. Desde Bogotá se toma la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 85 en sentido Sur–Norte, Vía Sopó-La Calera. Otra vía conecta el municipio de Sopó con La Calera pasando por el Peaje La Cabaña. El servicio lo hacen diferentes empresas de transporte. Otra forma de transporte es la bicicleta ya sea por deporte para el transporte.

En el municipio de Sopó, existen diferentes empresas de transporte que comunican a Sopó con Tocancipá. Otra ruta de transporte es la de Sopó-Aposentos saliendo por el sector deportivo La Trinidad y vía Sopó-Hatogrande, vía Chuscal-Puente Adobes-El Boyero–Puente Sopó.

7.3. Análisis de la información sobre el sistema cultural en la subcuenca del Río Teusacá, municipios La Calera y Sopó

7.3.1. Análisis de la información secundaria en los municipios de La Calera y Sopó

El territorio del municipio de La Calera estuvo habitado por los muiscas. A la llegada de los españoles existían las comunidades: Teusacá, Suaque y Tunjuaque (Alcaldía Municipal La Calera 2021).

Atractivos turísticos y culturales del municipio de la Calera: Parque Natural Nacional Chingaza,

Siete Cascadas de Mundo Nuevo, Peña de Tunjuaque, Cerro y sendero del Mohan, Capilla Colonial Nuestra Señora del Rosario, Arquitectura Colonial, Casa de Gobierno Municipal, Paisajismo Cerro de La Pita y Avistamiento de Aves (Alcaldía Municipal La Calera 2021).

La Calera hace el Festival de la Gastronomía el último fin de semana del mes de junio cuenta con países invitados cada año. También se ofrecen Cabalgatas Ecológicas Guiada; camino al Meta antiguo camino de herradura usado por los antepasados para llegar hasta el departamento del Meta. Se ofrece, además, artesanías de tejidos en lana virgen, acrílica, muebles de mimbre y de madera y comidas típicas en restaurantes como El Molino, El Tambor, Casa piedra, Cabalgata los Potrillos, entre otros (Alcaldía Municipal La Calera 2021).

La Casa de la cultura realiza talleres en cerámica, talla en yesos para adultos mayores, talleres de fotografía, talleres de sellos precolombinos para niños y niñas de 6 a 14 años y talleres para emprendedores. Además, se ofrecen talleres de musicoterapia y manejo de la voz para docentes de educación media, talleres de arte y cultura, concurso de música campesina, festival de la arepa, festival del del sol y la astronomía, entre otros (Alcaldía Municipal La Calera 2021).

El territorio del municipio de Sopó al igual que La Calera estuvo habitado por los muisca. En el periodo muisca por hallazgos arqueológicos se han reconocido tres asentamientos: Meusa, Cueca y Sopó y el asentamiento denominado Teusacá que se encontraba junto al río Teusacá en el sector Puente Adobes.

Atractivos turísticos y culturales del municipio de Sopó: Parque ecológico Pionono con el Cerro de las Águilas. Por sus características geomorfológicas se ha constituido en una gran reserva forestal para la recarga de acuíferos. Su fauna está representada por mamíferos como liebres, armadillos, golondrinas, miras, copetones, reptiles y anfibios. También es importante el Parque Temático Hatogrande

En la Plaza de Artesanos de Sopó ubicada al costado norte de la Iglesia Divino Salvador se ofrecen productos de tejidos en lana virgen y acrílica; pintura sobre tela y artículos en madera en la plaza de los artesanos.

En cuanto a evento culturales el municipio de Sopó celebra: Reyes Magos (enero), cumpleaños de Sopó (mayo), Semana de la Juventud (agosto), Semana Cultural (octubre), concurso de Poesía Eduardo Carranza, y Ferias y Fiestas (diciembre) (Rico-Suarez 2020).

7.3.2. Análisis de información primaria sobre cultura ambiental en los municipios de La Calera y Sopó

La Tabla 6, muestra los resultados de observaciones de campo sobre una encuesta para hacer alguna inferencia sobre la cultura ambiental de los pobladores de los municipios de La Calera y Sopó.

Tabla 6. Encuesta realizada al azar a 15 personas del Municipio de la Calera y a 15 personas del municipio de Sopó mayores de 18 años, los días 9 y 10 de septiembre de 2017.

No. Pregunta	Preguntas	Respuestas a cada pregunta	No. De respuestas La Calera	% de respuestas La Calera	No. De respuestas Sopó	% de respuestas Sopó
1	¿Usted habita en este sector?	Si	15	100	15	100
2	¿Hace cuánto habita en este sector?	a) Menos de un año	1	7	2	13
		b) Entre uno y tres años	0	0	2	13
		c) Entre tres y cinco años	0	0	0	0
		b) Más de cinco años	14	93	11	73
3	¿Cuál es su ocupación?	a) Empleado	7	47	6	40
		b) Independiente	5	33	2	13
		c) Desempleado	0	0	0	0
		d) Otro	3	20	7	47
4	¿En cuál sector productivo se ubica su actividad laboral?	a) Ambiental	0	0	1	7
		b) Agropecuario	4	27	1	7
		c) Comercial	9	60	3	20
		d) Industrial	0	0	2	13
		e) Salud	0	0	0	0
		f) Otro	2	13	8	53
5	¿Cuál es su nivel de estudios?	a) Ninguno	0	0	2	13
		b) Primaria	2	13	2	13
		c) Secundaria	8	53	6	40
		d) Universitaria.	5	33	5	33
		e) Posgrado	0	0	0	0
6	¿Cuál es el tipo de vivienda que habita?	a) Apartamento	1	7	4	27
		b) Casa	8	53	8	53
		c) Finca	6	40	1	7
		d) Otro	0	0	2	13
7	¿Señale la situación que, a su juicio, afecta el medio ambiente del municipio?	a) Zonas verdes deterioradas	2	13	2	13
		b) Acumulación de basuras	5	33	4	27
		c) Contaminación del agua	8	53	4	27
		d) Contaminación del aire	0	0	5	33

No. Pregunta	Preguntas	Respuestas a cada pregunta	No. De respuestas La Calera	% de respuestas La Calera	No. De respuestas Sopó	% de respuestas Sopó
8	¿Cree usted que falta cultura sobre sostenibilidad, principalmente en los procesos productivos agropecuarios?	a) Si	15	100	14	93
		b) No	0	0	1	7
9	Con respecto a la pregunta anterior mencione los casos.	Quemas de basuras	9	60	9	60
		Contaminación causada por fertilizantes agrícolas	6	40	6	40
10	¿Considera usted que la gran cantidad de proyectos de condominios está afectando el territorio?	a) Si	14	93	14	93
		b) No	1	7	1	7
11	Con respecto a la pregunta anterior ¿En qué forma?	a) Mal uso de los suelos, sobrepoblación, impacto por las construcciones, contaminación residuos sólidos y líquidos, la deforestación, contaminación de la subcuenca	15	100	0	0
		b) Contaminación del agua por vertimientos	0	0	9	60
		c) Contaminación de quebradas y ríos con residuos sólidos	0	0	6	40

Fuente: Construcción propia

En cuanto a la caracterización de las personas encuestadas como se observa en la Tabla 6; el 100% eran habitantes permanentes en los dos municipios de los cuales el 93% viven en La Calera y el 73% viven en Sopó con más de cinco años habitando en cada municipio, ninguna de las personas encuestadas manifestó estar desempleada, el 60% de los encuestados en el municipio de La Calera y el 20% de los encuestados en Sopó trabajan en sector comercial, el 27% de La Calera y el 7% de Sopó trabajan en el sector agropecuario. Con respecto al nivel educativo de los encuestados el 13% en el municipio de Sopó manifestó no tener ningún nivel educativo, el 13% tenían nivel primario en ambos municipios, el 53% en La Calera y el 40% en Sopó tenían nivel secundario y el 33% en ambos municipios manifestaron que alcanzaron el nivel universitario. El 53% de los encuestados en ambos municipios manifestó vivir en casa propia, mientras que el 40% de los encuestados en el municipio de La Calera y el 7% del municipio de Sopó viven en fincas.

En consecuencia, todas las personas encuestadas en los dos municipios son de estrato medio, trabajadores, muy colaborativos y abiertos al diálogo.

Los puntos siguientes de la encuesta estuvieron enfocados hacia la percepción que tenían los encuestados con respecto a su entorno ambiental. Como se observa en la Tabla 6; en ambos municipios La Calera y Sopó el 13% de los encuestados manifestó que uno de los problemas ambientales son las zonas verdes deterioradas; mientras que 53% de los encuestados en el municipio de La Calera y el 27% del municipio de Sopó manifestaron que uno de los problemas ambientales más grandes es la contaminación de agua; en un 33% de los encuestados del municipio de La Calera y el 27% de los encuestados en el municipio de Sopó les preocupa más la acumulación de basuras; mientras que a los encuestados del municipio de La Calera no les preocupa la contaminación de aire; mientras que el 33% de los encuestados del municipio de Sopó manifiestan que les preocupa la contaminación de aire.

En cuanto a la pregunta sobre la sostenibilidad en los procesos agropecuarios la mayoría de los encuestados en los dos municipios manifestó que hace falta cultura al respecto. El 60% de los encuestados en ambos municipios manifestó su inconformismo con la quema de basuras y el 40% manifestó que hace falta cultura en el manejo de fertilizantes.

Con respecto a los proyectos de condominios el 93% de los encuestado en ambos municipios manifestó que si se está afectando el territorio, el 100% de los encuestado de La Calera manifestó que se está haciendo mal uso de los suelos, que ha ocurrido deforestación y contaminación por residuos líquidos y sólidos; mientras que el 60% de los encuestado de Sopó manifestó que estos proyectos estaban generando contaminación de agua por vertimientos y el 40% manifestó que se estaban generando contaminación de quebradas y ríos con residuos sólidos.

En consecuencia, la percepción de todos los encuestados en los dos municipios son gente con cultura ambiental, pendientes de lo que pasa ambientalmente en su territorio; insumo humano potencialmente importante a tener en cuenta en planes o programas de gestión y manejo ambiental en subcuencas o microcuencas hidrográficas.

8. CONCLUSIONES

El uso actual del territorio de la subcuenca del Río Teusacá está basado principalmente en la ganadería productora de leche, la agricultura principalmente de flores, hortalizas, fresas y papa; sin embargo, es notorio el crecimiento de la actividad industrial y la expansión de construcción de viviendas en áreas rurales lo cual ha disminuido la actividad agropecuaria en los municipios de La Calera y Sopó.

En cuanto a la educación pública ambos municipios La Calera y Sopó, poseen buena infraestructura a nivel primario y secundario; mientras que la mayoría de colegios privados son instituciones educativas campestres de alto costo de la ciudad de Bogotá.

Ambos municipios poseen buena cobertura de los servicios públicos como energía, agua e internet; no obstante, en los sectores rurales de ambos municipios la cobertura de alcantarillado y recolección de basuras es relativamente escaso.

El servicio del sector salud en ambos municipios cuenta con hospitales de atención primaria; en el municipio de La Calera la cobertura en salud es del 64,96%, mientras que el en municipio de Sopó es del 69,6%.

Todas las personas encuestadas en los dos municipios La Calera y Sopó son gente trabajadora, dispuestos a colaborar y abiertos a la conversación, además poseen cultura ambiental y aman su territorio; aspectos humanos importantes para el desarrollo de planes o programas de gestión y manejo ambiental en la subcuenca del Río Teusacá.

9. RECOMENDACIONES

Es importante reconocer las diversas situaciones ecológicas, ambientales y sociales asociadas, las cuales se han convertido en un desafío generalizado tanto a nivel local como a nivel regional. Estos fenómenos, además, generan un impacto directo sobre el estado de la salud de la población, por lo que se debe tener especial atención en el desarrollo de planes de gestión y manejo ambiental en los dos municipios en pro de la prevención y control.

Los dos municipios deben implementar acciones y estrategias encaminadas a buscar el equilibrio entre hombre y naturaleza, promover acciones para la adaptación al cambio climático y mitigar sus

efectos, reducir los impactos de las temporadas de sequía y la reducción del recurso hídrico, prevenir y mitigar los riesgos generados en las olas invernales, garantizando mejor calidad de vida a sus habitantes.

Los Administradores Ambientales y de los Recursos Naturales contribuyen en la gestión y manejo de los recursos naturales de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas dentro de los procesos de diagnóstico y caracterización del territorio en todos sus componentes, incluido el aspecto social, económico y cultural. Dentro de la caracterización del aspecto social se conoce el potencial y capital humano con el que se puede trabajar en la elaboración y ejecución de los planes de manejo de los recursos naturales del territorio. También se puede analizar el conocimiento en aspectos ambientales y de sostenibilidad que tenga la comunidad; particularidad importante a tener en cuenta en la fase de aprestamiento en la cual se deben diseñar diferentes actividades de capacitación ambiental; como talleres o acciones lúdicas en las cuales la población pueda comprender cuales pueden ser las actividades humanas que generan impacto negativo en su territorio y del cual depende su bienestar.

10. REFERENCIAS

- Alcaldía Municipal La Calera (2021). Portal Oficial del municipio de La Calera Cundinamarca.
<https://n9.cl/thzu>
- Alvarado-Bohórquez, J.S., Rocha-Sanabria, M.A. (2018). Análisis multitemporal mediante modelos ARIMA de la calidad del agua en la Potabilizadora “Francisco Wiesner” y el Embalse “San Rafael” (Bogotá D.C., Colombia). Trabajo de grado Facultad de Medio Ambiente Y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. 124 pp. Disponible en: <https://n9.cl/n1xql>
- Caleño-Ortiz, L.N, Toro -Figueredo, W.Y. (2018). Evaluación de la Huella Hídrica del Río Teusacá, Subcuenca de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Trabajo de grado, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C. recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15233>
- CAR (2006). Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca del río Teusacá – 2120-13. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Elaborado por ECOFOREST Ltda. 451p. Recuperado de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac25d4c03bce.pdf>
- CAR. (2016). Plan de Manejo Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá. Obtenido de: <https://n9.cl/dm08i>
- Cárdenas-Castro, E., Lugo-Vargas, L., González-Acosta, J.A., Tenjo-Morales, A.I. (2018). Aplicación del Índice Biótico de Familias de Macroinvertebrados para la caracterización del agua del Río Teusacá, afluente del Río Bogotá. Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica, 21(2): 587-597. DOI: 10.31910/rudca.v21.n2.2018.1004
- Carrero, L. (2012). Reconstrucción histórica e interpretación de los procesos de transformación en el uso y manejo del paisaje en la cuenca alta del río Teusacá, Bogotá, Cundinamarca. Últimos cuarenta años (1970-Presente). Trabajo de grado para optar al título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12459>
- CORPOGUAVIO. (2015). Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico de la unidad hidrográfica del embalse de Tominé del cual hacen parte los ríos Siecha-Aves y principales

- tributarios, y de la unidad hidrográfica del Río Teusacá y principales tributarios en las jurisdicciones de la CAR y CORPOGUAVIO las cuales pertenecen a la cuenca del Río Bogotá. 51 pp. Recuperado de: <https://n9.cl/uwo8n>
- DANE (2005). Boletín Censo General 2005. Perfiles La Calera y Sopó Cundinamarca. <https://www.dane.gov.co/files/censo2005>.
- DANE (2018). Censo Nacional de Población y vivienda. Necesidades Básicas Insatisfechas. (Base de datos en Excel, https://www.dane.gov.co/files/CNPV-2018-NBI_XLS).
- DNP. (2018). Ficha técnica No. 25377, La Calera, Cundinamarca y Ficha técnica No. 25758, Sopó, Cundinamarca. <https://terridata.dnp.gov.co>
- Dourojeanni, A., Jouravlev, A., Chávez, G. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. CEPAL, Serie Recursos Naturales e infraestructura. 196 pp. Recuperado de: <https://n9.cl/nd47k>
- Escobar-Rioja, C.C. (2020). Plan De Desarrollo “Juntos A Reconstruir La Calera 2020 – 2023”. Alcaldía Municipal de La Calera, Cundinamarca. 155 pp. Recuperado de <https://n9.cl/msbn>
- Escobar-Rodríguez. L. (2015). Informe de gestión, secretaria de Educación y Desarrollo Social. Alcaldía Municipal de Las Calera. Recuperado de <https://n9.cl/m34oz>
- FAO. (2009). ¿Por qué invertir en Ordenación de las Cuencas Hidrográficas? Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 40 pp. Recurado de: <http://www.fao.org/3/a1295s/a1295s00.pdf>
- Garay-Rey, K. (2019). Análisis multitemporal de la cobertura vegetal de la subcuenca de rio Teusacá con imágenes LANDSAT de los 1985,1997 y 2015. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias y Tecnologías, Universidad Santo Tomas. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/20690>
- Goldberg, J. (2007). Valoración económica de las cuencas hidrográficas: Una herramienta para el mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos. OEA, Departamento de Desarrollo Sostenible. Nota Informativa de Antecedentes para el VI Dialogo Interamericano sobre la Gestión de Agua Ciudad de Guatemala, Guatemala. 18 pp. Recurado de: <http://www.oas.org/dsd/Water/INFORMfinaltallerspanish.pdf>

- MADS (2014a). Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.E., Colombia. 104 pp.
- MADS (2014b). Anexo A. Diagnóstico. En: Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.E., Colombia. 112 pp.
- MADS. (2012). Decreto 1640 del 02 de agosto del 2012. Recuperado de: <https://n9.cl/qqd2>
- MADS. (2019). Orientaciones para la incorporación de la Dimensión Ambiental en los Planes de Desarrollo Territorial 2020-2023. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C. 68 PP.
- MADS. (2019). Orientaciones para la incorporación de la Dimensión Ambiental en los Planes de Desarrollo Territorial 2020-2023. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C. 68 PP.
- Muñoz-Real, S.L., Beltrán-Carvajal, D.C. (2010). Perfil Ambiental de la Subcuenca del Río Teusacá de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Trabajo de grado Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Universidad de La Salle, Bogotá D.C. Recuperado de: <https://n9.cl/zcxc>
- Noriega-Noriega; P. (2016). Propuesta de Restauración Ecológica para Cierre Minero Vereda el Manzano, La Calera Cundinamarca. Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada. 18 pp.
- Pedraza-García, L. (2013). Análisis y Evaluación del Impacto Ambiental de los Procesos de urbanización campestre en el sector de la cuenca media-baja del Río Teusacá, Municipios de La Calera, Guasca y Sopó. (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/15007>
- Perales-Miranda, V.H. (2016). La Cuenca Social como aproximación Sociológica a las intervenciones en Cuencas Hidrográficas. Temas Sociales, 39: 221-240. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/rt/n39/n39_a10.pdf
- Rico-Suarez, MA. (2020). Diagnostico Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023. Alcaldía Municipal de Sopó, Cundinamarca. 223 pp. Recuperado de <https://n9.cl/in3mk>

UNESCO (2013). Textos fundamentales de la Convención de 2005 sobre la Protección y la Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales. Sección de la Diversidad de las Expresiones Culturales Sector de la Cultura UNESCO. 120 pp.