



DECRETO N°

(--- 127)

"POR EL CUAL SE ADOPTA EL PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES DEL MUNICIPIO DE SOPÓ 2023-2026, SE DEROGA EL DECRETO 087 DE 2012 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

EL ALCALDE MUNICIPAL DE SOPO CUNDINAMARCA

En ejercicio de sus atribuciones Constitucionales y Legales, en especial las que le confiere el artículo 315 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 136 de 1994 modificada por la Ley 1551 de 2012, la Ley 1523 de 2012 y

CONSIDERANDO

Que el artículo 1º de la Constitución Política establece que *"Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general."*

Que el Artículo 2 de la Constitución Política establece *"Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo"*.

Que el artículo 209 de la Constitución Política enuncia que, *"La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones"*. Al igual que, *"Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. La administración pública, en todos sus órdenes, tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley"*.

Que el numeral 3 del artículo 315 ibidem, prevé que son atribuciones del Alcalde: *"Dirigir la acción administrativa del municipio; asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo; representarlo judicial y extrajudicialmente; y nombrar y remover a los funcionarios bajo su dependencia y a los gerentes o directores de los establecimientos públicos y las empresas industriales o comerciales de carácter local, de acuerdo con las disposiciones pertinentes"*.

Que la Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y en su capítulo III consagró como instrumentos de planificación el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.





DECRETO N°

127

Que el Artículo 2 de la ley 1523 de 2012, "Por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones" determina que la gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio Colombia" adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y en su capítulo III consagro como instrumentos de planificación el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres

Que de acuerdo con su artículo 7º los instrumentos de planificación como el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), representa uno de los cuatro principales componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD)

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 12 de la ley 1523 "Los Gobernadores y Alcaldes. Son conductores del sistema nacional en su nivel territorial y están investidos con las competencias necesarias para conservar la seguridad, la tranquilidad y la salubridad en el ámbito de su jurisdicción".

Que el Artículo 14 de la Ley 1523 menciona "Los Alcaldes en el Sistema Nacional. Los alcaldes como jefes de la administración local representan al Sistema Nacional en el Distrito y el municipio. El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción".

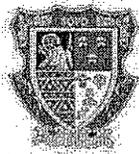
Que el Artículo 32 de dicha Ley, establece que "Los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación".

Que de conformidad con el Artículo 37 de la Ley 1523 de 2012, el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio y sus actualizaciones deben ser adoptados mediante Decreto expedido por el alcalde. Asimismo, se establece que los planes de gestión del riesgo y estrategias de respuesta departamentales, distritales y municipales deberán considerar las acciones específicas para garantizar el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres. En los casos en que la unidad territorial cuente con planes similares, estos deberán ser revisados y actualizados en cumplimiento de la precitada ley.

Que se expidió el Decreto Municipal 0087 del 07 de septiembre de 2012 " por el cual se conforma y organiza el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Sopó, los comités municipales y se dictan otras disposiciones"

Que de acuerdo al Decreto Municipal 139 de 2021 "Por el cual se conforma el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el Municipio de Sopó, se derogan los decretos N°207 de 2017 y 158 de 2018 y se dictan otras disposiciones".





DECRETO N°

EEC - 127)

Que el Acuerdo Municipal 009 de 2020 "Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Municipal Sopó es Nuestro Tiempo 2020 – 2023 y se dictan otras disposiciones" menciona en el Escenario de Cambio II. Sopó planificado, sostenible y dinámico para el desarrollo del territorio, en la Prospectiva Territorial y Urbana C. Prevención y atención de desastres componente del desarrollo sostenible, la necesidad de "Actualizar y divulgar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo incluyendo los componentes de adaptación al cambio climático y riesgo biológico" con el fin de avanzar significativamente en prevención, manejo y gestión del riesgo, bajo la armonización de la planificación del territorio y el ordenamiento de elementos transversales como el ambiente, las dinámicas sociales, las vocaciones económicas de uso y servicios y el fortalecimiento de las capacidades de nuestros cuerpos de socorro y atención y prevención de desastres.

Que en reunión del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo realizada el 10 de noviembre se socializó el documento del Plan Municipal de gestión del Riesgo, siendo aprobado por los asistentes como consta en el acta No (5) Cinco

Que, en mérito a lo expuesto, el Alcalde municipal de Sopó,

DECRETA

ARTÍCULO PRIMERO - ADOPTAR: EL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DEL MUNICIPIO DE SOPÓ como instrumento normativo y técnico para orientar la prevención de desastres, el cual hace parte integral del presente acto administrativo

ARTÍCULO SEGUNDO – NATUALEZA: El Plan Municipal de Gestión del Riesgo en el municipio de Sopó, es el instrumento legal por medio del cual se dan a conocer los objetivos, metas, estrategias y actores para el municipio de Sopó, Cundinamarca, con el fin de implementar la Política Nacional de Gestión del Riesgo, durante el periodo 2023 – 2026.

ARTÍCULO TERCERO – OBJETIVO GENERAL: Contribuir al desarrollo social, económico y ambiental sostenible del municipio de Sopó mediante la prevención, manejo y gestión del riesgo, bajo la armonización de la planificación del territorio y el ordenamiento de elementos transversales como el ambiente, las dinámicas sociales, las vocaciones económicas de uso y servicios y el fortalecimiento de las capacidades de los cuerpos de socorro y atención y prevención de desastres.

ARTICULO CUARTO – OBJETIVOS ESPECÍFICOS: El Plan Municipal de Gestión del Riesgo en el Municipio de Sopó, definió lo siguientes objetivos específicos:

- Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas, las capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones para reducirlos.
- Desarrollar capacidades, instrumentos y mecanismos para responder adecuadamente ante la inminencia y/o la ocurrencia de eventos adversos.
- Planear y hacer seguimiento y control a las acciones identificadas para cada escenario de riesgo en el marco de la gestión del riesgo municipal.





DECRETO N°

2017 27)

ARTICULO QUINTO. ESTRUCTURA: La Estructura del plan está compuesta por:

- *La intervención estratégica* la cual articula y orienta de manera general el direccionamiento del Plan Municipal de Gestión del Riesgo del municipio de Sopó.
- *Los programas* como conjunto de acciones intersectoriales dirigidas para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones para reducirlos.
- *Las acciones* que están orientadas a la ejecución misma de mitigación, prevención, manejo y gestión del riesgo, bajo la armonización de la planificación del territorio y el ordenamiento de elementos transversales como el ambiente, las dinámicas sociales, las vocaciones económicas de uso y servicios y el fortalecimiento de las capacidades de los cuerpos de socorro y atención y prevención de desastres.

ARTICULO SEXTO – INTERVENCIÓN ESTRATÉGICA: Se presentan los siguientes programas con sus respectivas acciones:

Programa 1. Conocimiento del riesgo.

Línea de acción 1.1: Realizar estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de: inundaciones, remoción en masa y avenidas torrenciales.

Línea de acción 1.2: Implementar sistemas de alerta temprana para el monitoreo de inundaciones y remoción en masa en las veredas Bellavista, mirador, Mercenario y Chuscal alto.

Línea de acción 1.3: Realizar jornadas de capacitación a las comunidades en Gestión Integral del Riesgo.

Línea de acción 1.4: Diseñar y divulgar el Plan Familiar de Emergencia por sectores, estableciendo las actividades que las familias requieren para reaccionar ante una emergencia o desastres.

Línea de acción 1.5: Socializar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo.

Línea de acción 1.6: Apoyar a la formulación y actualización de planes escolares de gestión del riesgo a las instituciones educativas del Municipio.

Línea de acción 1.7: Campañas de divulgación pública sobre protección de cerros, bosques y reservas naturales durante temporadas secas.

Línea de acción 1.8: Aplicar, implementar y actualizar información y estudios sobre cambio climático en el municipio de Sopó.

Programa 2. Reducción del riesgo

Línea de acción 2.1: Construcción y optimización del sistema pluvial.

Línea de acción 2.2: Desarrollar un sistema de aprovechamiento de aguas lluvias como alternativa para usos no potables (sanitarios, riego de jardines, lavado de patios y áreas comunes, entre otros).

Línea de acción 2.3: Aumentar el número de comunidades que implementen el uso adecuado de los recursos naturales, la mitigación al cambio climático y su adaptación.



DECRETO N°

127)

Línea de acción 2.4: Formular e implementar estrategias que garanticen la presencia de los organismos de socorro en Briceño a fin de tener mayor cobertura en materia de prevención, acción y atención integrada de gestión del riesgo en el Municipio.

Línea de acción 2.5: Reglamentar el uso del suelo en zonas de amenaza y de riesgo.

Programa 3. Manejo de desastres

Línea de acción 3.1: Formular y concertar con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, la preparación de respuesta a los diferentes escenarios identificados en el municipio.

Línea de acción 3.2: Elaborar protocolo de respuesta a emergencias.

Línea de acción 3.3: Fortalecer las entidades operativas con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento.

Línea de acción 3.4: Realización de inventario y plan de manejo de viviendas en riesgo.

Línea de acción 3.5: Realizar simulacros que involucre a toda la comunidad y que permita mejorar la capacidad de respuesta y reacción ante situaciones de emergencia.

Programa 4. Fortalecimiento institucional.

Línea de acción 4.1: Capacitación, inducción y re inducción en gestión del riesgo para integrantes del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, funcionarios y contratistas.

Línea de acción 4.2: Capacitación sobre gestión de proyectos con enfoque de gestión del riesgo.

Línea de acción 4.3: Capacitación a las juntas de acción comunal con influencia en zonas vulnerables en temas de gestión del riesgo.

ARTICULO SEPTIMO – SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN: Se realizará seguimiento semestral por parte de la Secretaría de Gobierno o quien haga sus veces y por la Dirección de Gestión del Riesgo o quien haga sus veces, como órgano encargado de realizar el seguimiento y evaluación del cumplimiento de las acciones descritas en el presente documento, quienes a su vez rendirán informe técnico al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, instancia encargada de aportar información relevante cuando se requiera.

ARTICULO OCTAVO – COMUNICAR y difundir de manera amplia el contenido y alcance del presente decreto a la ciudadanía, público en general y a las diferentes autoridades del Municipio, a través de los medios de comunicación del Municipio y fijar el presente Decreto en un lugar visible de las diferentes dependencias de la Administración Municipal.

ARTICULO NOVENO – PUBLICAR el presente Decreto en la página web de la Alcaldía Municipal de Sopó.



DECRETO N°

127

ARTÍCULO DECIMO - VIGENCIA: El Plan Municipal de Gestión del Riesgo (PMGRD) tendrá una vigencia de tres (3) años a partir de su adopción

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO- El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las demás disposiciones que le sean contrarias, en especial el Decreto Municipal 0087 del 07 de septiembre de 2012 "por el cual se conforma y organiza el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Sopó, los comités municipales y se dictan otras disposiciones"

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

Dado en el Municipio de Sopó, Cundinamarca, el **20 NOV 2023**

MIGUEL ALEJANDRO RICO SUÁREZ
Alcalde Municipal de Sopó

Aprobó: Daniel Alejandro Marín Valencia – Jefe Oficina Asesora Jurídica y de Contratación.

Revisó: G.E.I.A. Ltda- Contratista

Diego Cubillos Prada – Secretario de Gobierno.

Javier Eduardo Jimenez Forero – Jefe de Oficina Asesora de Planeación Estratégica

Proyectó: Fabio Pinzón Rodríguez – Director de Gestión del Riesgo.

Laura Camila Vásquez – Profesional Universitario

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO 2023

Miguel Alejandro Rico Suárez
Alcalde Municipal

Diego Marcelo Cubillos Prada
Secretario de Gobierno

Fabio Pinzón Rodríguez
Director de Gestión
del Riesgo



DIGER SOPÓ

SOPÓ
Es Nuestro Tiempo



**CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO
DE SOPÓ**

DECRETO 139 DE 2021

INTEGRANTES

Alcalde Municipal

Miguel Alejandro Rico Suarez

Personero Municipal

Diego Hernando Forero Castro

Jefe de la Oficina Asesora de Planeación Estratégica

Javier Eduardo Jiménez Forero

Secretario (a) de Gobierno

Diego Marcelo Cubillos Prada

Secretario (a) de Urbanismo y Desarrollo Territorial

Janneth Cristina Sánchez Carreño

Secretario (a) de Desarrollo Económico

Kevin Fabian Urrea Ríos

Secretario (a) de Infraestructura

Patricia Elizabeth Prieto Rivera

Secretario (a) de Educación

Jennifer María Urrego Barragán

Secretario (a) de Ambiente

Karen Ivon Castro Aranguren

Secretario (a) de Salud

Luz Brigitte Molina Verano

Gerente de Empresa de Servicios Públicos de Sopó – EMSERSOPÓ

Eduardo Andrés Luque Quiñones



Director de Gestión del Riesgo

Fabio Pinzón Rodríguez

Gerente del Hospital Divino Salvador de Sopó

Paula Fernanda del Real

Coordinador de la Cruz Roja Colombiana

Patricia Ramírez

Comandante del Cuerpo de Bomberos

Te. Héctor Hernando Pinzón

Representante de la Defensa Civil

Javier Linares

Comandante de la Estación de Policía de Sopó

Te. Gabriela Cedano

INVITADOS

Director de la Corporación Autónoma Regional – CAR

Wilfred Ballesteros

Secretario (a) de Desarrollo Social

Cristian Felipe Bermúdez Velásquez

Representante del sector industrial o representante del Comité de Ayuda Mutua – CAM

María Fernanda Sánchez

Delegado (a) de PONALSAR

Mayor Iván Mauricio Sánchez Galvis

PRESENTACIÓN

En atención a la Ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia”, en su Artículo 32, donde establece que, “Los municipios colombianos están obligados a formular un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres”, con el fin de priorizar, programar y ejecutar acciones en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres. Y, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal “Sopó Es Nuestro Tiempo 2020 – 2023”, en la Prospectiva Social C. Prevención y atención de desastres componente del desarrollo sostenible, donde se establece como meta de producto “Actualizar y divulgar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo incluyendo los componentes de adaptación al cambio climático y riesgo biológico”.

El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Sopó, en cumplimiento a la normatividad y en aras de avanzar significativamente en la prevención, manejo y gestión del riesgo, busca promover el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) como herramienta necesaria frente a los procesos de gestión del riesgo en el municipio de Sopó, Cundinamarca, formulando una apuesta programática bajo la armonización de la planificación del territorio y el ordenamiento de elementos transversales como el ambiente, las dinámicas sociales, las vocaciones económicas de uso y servicios y el fortalecimiento de las capacidades de nuestros cuerpos de socorro y atención y prevención de desastres, y finalmente definiendo metas, mecanismos y procedimientos generales para alcanzar los objetivos planteados y construir al desarrollo sostenible de Sopó.

En este sentido, el Plan Municipal consta de dos (2) capítulos; El primero contiene el diagnóstico general del municipio, contexto territorial y priorización de escenarios de riesgo, y el segundo define el impacto o cambio deseado para el desarrollo local,



presentando diferentes apuestas y/o medidas específicas que el municipio debe adoptar para la mitigación del riesgo.

Finalmente, entendiendo la responsabilidad social y las dinámicas socio-ambientales que se presentan, el PMGRD al ser un instrumento dinámico que ordena prioridades municipales con relación a las condiciones de riesgo, deberá ser actualizado constantemente por el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, según surjan nuevos escenarios ya sean de origen natural, social y/o antrópico.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
GLOSARIO	10
DIAGNOSTICO GENERAL	16
Marco contextual	16
Ubicación geográfica	18
CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA	23
Geología	23
Geología Estructural	31
Catalogo e inventario de movimientos en masa	35
Hidrología	46
Ecosistemas	52
IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	55
Vulnerabilidad ambiental, riesgos y problemas ambientales	56
Temperatura	58
Variabilidad climática	58
Emisiones de gas – Efecto Invernadero	59
ESCENARIOS DE RIESGO EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ	60
Identificación de escenarios de riesgo	60
Consolidación y priorización de escenarios de riesgo	62
Caracterización general de los escenarios de riesgo	63
Inundación	63
Avenida torrencial	73
Remoción en masa	76
Incendio en área urbana	81
Incendio en área rural	88
Descripción de los escenarios de riesgo	90
Inundación	90
Avenida torrencial	98
Remoción en masa	106



Incendios	113
Tecnológico	117
INTERVENCIÓN ESTRATÉGICA	127
Objetivo	127
Objetivos estratégicos	128
Acciones	129
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	135
BIBLIOGRAFÍA	136

INTRODUCCIÓN

El Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), es el instrumento legal por medio del cual se dan a conocer los objetivos, metas, estrategias y actores para el municipio de Sopó, Cundinamarca, con el fin de implementar la Política Nacional de Gestión del Riesgo, durante el periodo 2023 – 2026. El componente general del PMGRD define los objetivos de la acción local a mediano y largo plazo derivados del diagnóstico general de la gestión del riesgo de desastres en el municipio, asimismo define las metas, los procedimientos y mecanismos generales para alcanzarlas y contribuir al desarrollo sostenible de Sopó.

El marco legal que soporta es la Ley 1523 de 2012 por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia. Específicamente, en el Art. 32 establece que los municipios colombianos están obligados a formular un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres con el fin de priorizar, programar y ejecutar acciones en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación.

Además, es el instrumento mediante el cual el municipio prioriza, formula, programa y hace seguimiento a la ejecución de las acciones que concretan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, de forma articulada con los demás instrumentos de planeación municipal como: Plan de Ordenamiento Territorial (PBOT), Plan de Desarrollo Municipal (PDM), agendas ambientales y planes de acción de diferentes entidades, instituciones y organizaciones que, con su misión contribuyen al desarrollo social y económico del municipio.

En este sentido, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, la Administración Municipal y las entidades operativas, buscan adoptar esta herramienta en el municipio de Sopó, con el fin de mejorar el desempeño de todas las personas que



desde el ámbito público o privado estén interesadas en el desarrollo social, económico y ambiental de Sopó, optimizando los recursos en la comunidad orientados a la mitigación del riesgo y por ende disminuir y/o eliminar la vulnerabilidad de las comunidades frente a factores de riesgo de orden natural o antrópico.

GLOSARIO

Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados del clima y su variabilidad. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Amenaza: Peligro latente de un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vida, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias pueden ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la

reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Adaptabilidad: Capacidad o habilidad de una persona, comunidad o sociedad para ajustarse, solucionar diversos problemas y afrontar cambios, moderar los potenciales daños, aprovechar las consecuencias positivas y soportar las consecuencias negativas. (Andina, 2018)

Afectados: Personas que resultan perjudicadas, directa o indirectamente, por un suceso peligroso, y que, como consecuencia han sufrido lesiones, enfermedades u otros efectos en su salud; los evacuados, desplazados, reubicados o han padecido daños directos en sus medios de vida o bienes económicos, físicos, sociales, culturales y/o ambientales. (Decisión 825 de 2018 – Comunidad Andina)

Alojamiento temporal: Es un servicio que se activa como respuesta ante una emergencia o desastre para proveer protección y servicios a personas damnificadas que se han visto forzadas a abandonar sus viviendas. Se definen las siguientes modalidades: (Decisión 825 de 2018 – Comunidad Andina)

Albergues temporales: Es una infraestructura existente calificada, para recibir a las personas afectadas o damnificadas por eventos peligrosos, en la cual se brinda agua, alimentación y servicios básicos; la permanencia es de hasta 60 días.

Campamentos temporales: Es un alojamiento que se implanta y activa en un terreno amplio ante la falta de infraestructura previa, donde se recibe a las familias afectadas ante eventos peligrosos. Cuentan con carpas familiares, agua, alimentación y servicios básicos; la permanencia es de hasta 6 meses.

Acción humanitaria: Acción emprendida con el objetivo de salvar vidas, aliviar el sufrimiento humano y proteger la dignidad de las víctimas durante y después de las crisis provocadas por amenazas antrópicas y naturales, así como

prevenir y prepararse para hacerles frente. (Decisión 825 de 2018 – Comunidad Andina)

Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de población. en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado (normalmente decenios incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Conocimientos del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Damnificado: Persona afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio graves a su salud o en sus bienes, en forma total o parcial, permanente o temporalmente por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio. (Decisión 825 de 2018 – Comunidad Andina)

Catástrofe: Evento cuantitativa y cualitativamente diferente a los desastres. En una catástrofe es afectada un área geográfica de gran extensión, en donde las facilidades y bases de operaciones de las organizaciones de la sociedad civil, organismos de respuesta y de gobierno están afectadas y golpeadas. Con el personal y los recursos humanos incapaces de brindar respuesta y asumir sus roles habituales ya que pueden estar muertos, heridos o atendiendo a sus familias. Asimismo, los centros de trabajo, recreación, culto y educación cierran totalmente. (Decisión 825 de 2018 – Comunidad Andina)

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Exposición (Elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Intervención: Corresponde al tratamiento del mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza

que Representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Intervención correctiva: Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Intervención prospectiva: Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Manejo de desastres: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación pos-desastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, bio sanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos;



por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. (Ley 1523 de 2012 – Gestor normativo)

DIAGNOSTICO GENERAL

Marco contextual

Sopó hace parte de la región metropolitana, de la Región Administrativa de Planeación RAPE Región Central, es uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca, es uno de los municipios de la provincia de Sabana Centro y es parte de los municipios de la cuenca alta del Río Bogotá, tiene una gran influencia de las dinámicas de su entorno especialmente la vecindad con Bogotá que se encuentra a 35 kilómetros de distancia y a una altura promedio de 2.585 m.s.n.m.

El municipio de Sopó cuenta con dos vías nacionales como la autopista norte que lo conecta con Bogotá, Boyacá y Santanderes; a su vez está cerca a la Transversal del Sisga para conectarse con el departamento de Casanare y aunque aún está en construcción posee dentro de su jurisdicción la vía Perimetral de Oriente que lo conecta con Cáqueza y con el Departamento del Meta. También se conecta fácilmente con los demás municipios de la provincia de Sabana Centro y con las provincias cundinamarquesas del Guavio, Almeidas, Valle de Ubaté, Rionegro, Oriente y Sabana Occidente.

Con una extensión territorial aproximada de 113 kilómetros cuadrados de acuerdo a los datos suministrados por el Sistema de Estadísticas Territoriales - TerriData, la cual representa el 0.46% del total del departamento de Cundinamarca (incluye Bogotá) y el 10,81% de la provincia sabana centro; adicionalmente, el municipio de Sopó registra una población total para el año 2021 de 30.157 habitantes de acuerdo a las proyecciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con base al Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV - 2018), de los cuales 14.800 son hombres y 15.357 son mujeres.

Sopó limita territorialmente con los municipios de Chía, Cajicá, Tocancipá, Zipaquirá (estos pertenecientes a la provincia), Guasca y La Calera (municipios sin alianza por provincia), estos municipios presentan por su cercanía con la ciudad capital una alta dependencia en torno a dinámicas económicas, equipamientos y servicios; lo que

también genera demandas y necesidades por parte de la población capitalina, especialmente en suelo para actividades residenciales, comerciales e industriales entre otras, lo que en consecuencia genera una alta presión sobre el territorio y a su vez sobre los modelos de ocupación del mismo.

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE SOPÓ



Fuente: Secretaría de Urbanismo y Desarrollo Territorial 2021

En términos poblacionales la provincia de Sabana Centro de la cual hace parte Sopó, es la segunda más poblada después de la provincia de Soacha en Cundinamarca, hecho que se explica por el auge de los procesos de suburbanización, construcción de vivienda campestre y desarrollo industrial reciente en la región central de país.

En el comparativo de tamaño de la población de los municipios que hacen parte de la provincia Sabana Centro, se pueden diferenciar estas dinámicas de ocupación en tres grupos, los de mayor tamaño de población de los que hace parte Chía, Zipaquirá

y Cajicá, los de mediano tamaño que lo conforman los municipios de Cota, Tabio, Sopó y Tocancipá; y por último los municipios de pequeño porte en términos de población en donde están los municipios de Gachancipá, Nemocón, Tenjo y Cogua.

Espacialmente se puede observar que el comportamiento de la ocupación del territorio en términos de tamaño de población, ha sido de carácter lineal teniendo los ejes viales de gran jerarquía como referentes (autopista norte concesión BTS), el municipio de Sopó dentro de esta caracterización de la ocupación del territorio, aunque con una población de tamaño mediano, no ha sido ajeno al proceso de suburbanización, que se incrementó en la última década, especialmente en los municipios de Chía, Calera y Sopó.

Otra de las grandes fortalezas del municipio de Sopó es la ubicación estratégica a nivel regional y adicionalmente la ubicación paisajística que tiene, al encontrarse en el intermedio de municipios como Guasca, Tocancipá y Guatavita, caracterizándose también por la oferta de turismo gastronómico y ecoturismo, haciendo uso especialmente de las ventajas competitivas del municipio en relación con el paisajismo, la oferta de restaurantes, y sitios de interés arqueológico y religioso.

Ubicación geográfica

Sopó está ubicado en el departamento de Cundinamarca y forma parte de la subregión de Sabana Centro. Se sitúa a 35 kilómetros al norte de Bogotá. Se encuentra a una altitud de 2585 m.s.n.m y tiene una extensión de 113 kilómetros cuadrados. A pesar de ser un territorio que ha mostrado una gran dinámica desde antes de su fundación hasta hoy su historia reciente, Sopó se caracteriza por ser un municipio tranquilo en términos de cantidad de población y actividades comerciales e industriales en comparación con sus vecinos Tocancipá, Chía y la Calera principalmente, sin embargo no se escapa a las dinámicas de suburbanización, producto del ensanche de Bogotá, lo cual marcará un hito en la historia que se construye actualmente en el municipio.

El municipio cuenta con una proyección de 30.157 habitantes para el 2021 de acuerdo a los datos suministrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2018) distribuidos en 17 de veredas y el casco urbano, según la base de datos certificada por el DANE 2018, donde el 63,4% (19.119 habitantes) hace parte de la población urbana y el 36,6% (11.038 habitantes) hace parte de la población rural.

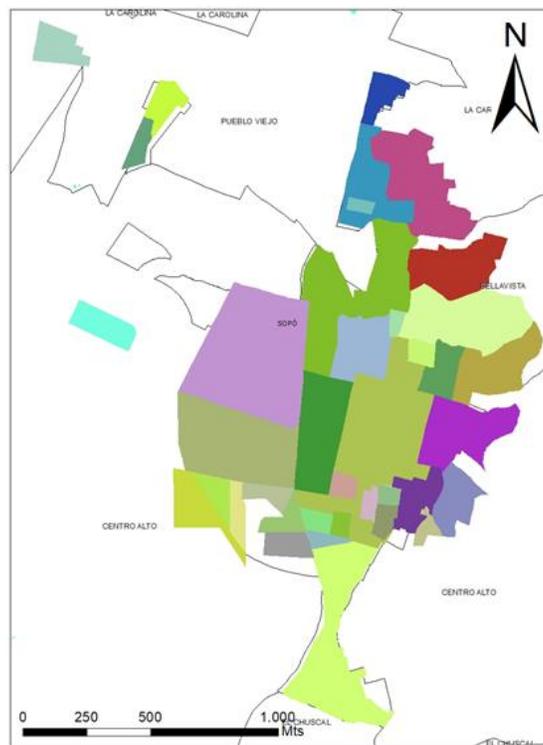
De acuerdo con la anterior información se reporta que el 50,90% (15.357 habitantes) son mujeres y el 49,07% (14.800 habitantes) son hombres.

La organización territorial municipal, en el contexto del presente documento, se entiende como las formas de agrupación, división, u organización del territorio municipal en función de las condiciones, características y arraigo del territorio por parte de sus ciudadanos, lo cual les permite, entre otras cosas ejercer el derecho a la participación ciudadana y la gestión de recursos públicos para el bienestar general de la comunidad.

División Política Urbana de Sopó

A la fecha del presente ejercicio, no se encontró algún acto administrativo que formalmente defina los límites de la división en barrios y urbanizaciones del casco urbano del municipio de Sopó, sin embargo, en base a información del trabajo de campo de inventario de predios, se logró establecer el siguiente mapa preliminar que ilustra la forma como está organizado actualmente el área urbana en término de Barrios y urbanizaciones.

ILUSTRACIÓN 2. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA URBANA DE SOPÓ



Fuente: Tomado de Documento Técnico de Soporte - PBOT 2022

Dinámica poblacional

Sopó está ubicado en el departamento de Cundinamarca y forma parte de la subregión de Sabana Centro. Se sitúa a 39 kilómetros al norte de Bogotá. Se encuentra a una altitud de 2587 m s n. m. Tiene una extensión de 113 km². A pesar de ser un territorio que ha mostrado una gran dinámica desde antes de su fundación hasta hoy su historia reciente, Sopó se caracteriza por ser un municipio tranquilo en términos de cantidad de población y actividades comerciales e industriales en comparación con sus vecinos Tocancipá, Chía y la Calera principalmente, sin embargo no se escapa a las dinámicas de suburbanización, producto del ensanche de Bogotá, lo cual marcará un hito en la historia que se construye actualmente en el municipio de Sopó.

El municipio cuenta con una proyección de 31.106 habitantes para el año 2022, los cuales están distribuidos en 17 veredas y el caso urbano, según la base de datos certificada por el DANE 2018, donde el 73,96% (23.006 habitantes) hacen parte de la población urbana y el 26,04% (8.100 habitantes) de la población rural. (Sopó, 2020)

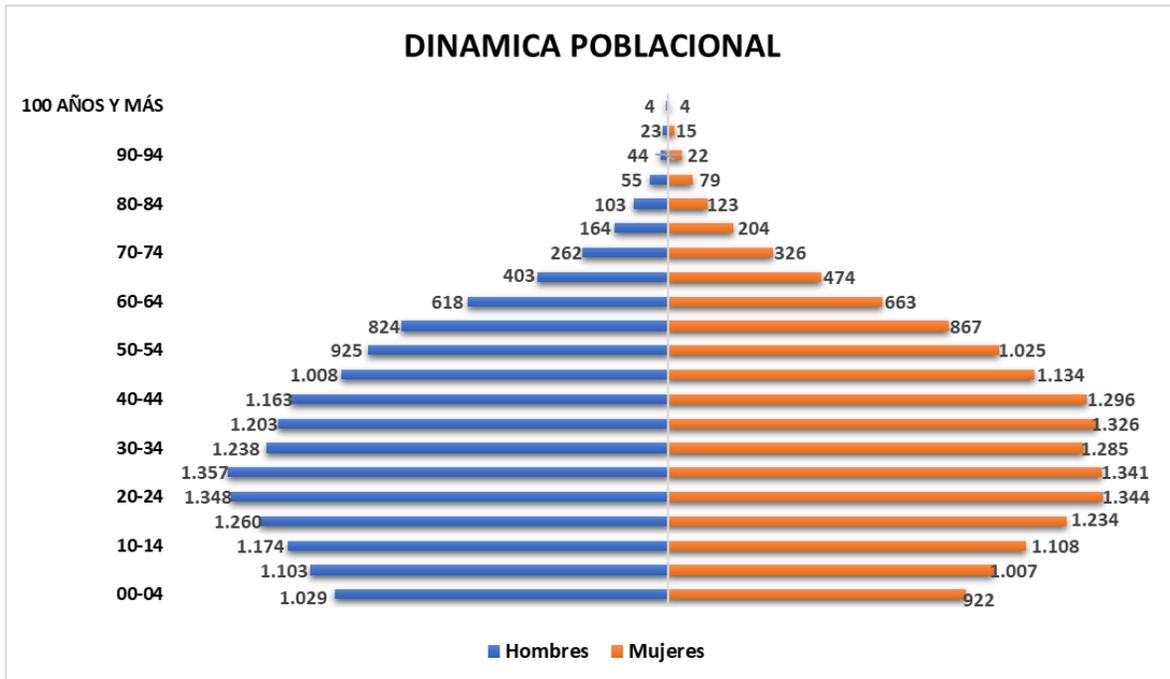
Adicionalmente, de acuerdo con información suministrada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), se identifica que el 49,1% (15.277 habitantes) de la población son hombres y el 48,8% (15.829 habitantes) de la población son mujeres.

TABLA 1. CONTEXTO GEOPOLÍTICO DEL MUNICIPIO DE SOPÓ

Código DANE	25.758
Categoría Municipal	3
Extensión km2	114
Densidad Poblacional	275,27
Total Población Municipal 2020	28.999
Total Población Municipal 2021	30.157
Total Población Municipal 2022	31.106
Total Población Municipal 2023	31.990
Total Población Hombres	15.277
Total Población Mujeres	15.829
Población Urbana	23.006
Población Rural	8.100

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por TerriData DNP 2022.

ILUSTRACIÓN 3. PIRÁMIDE POBLACIONAL



Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por TerriData DNP 2022.

Como se evidencia en la tabla anterior, se observa claramente que la mayor densidad poblacional se encuentra reunida en los grupos de edad de 20 a 50 años, tanto en hombres como mujeres, teniendo como resultado una agrupación poblacional equitativa.

CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA

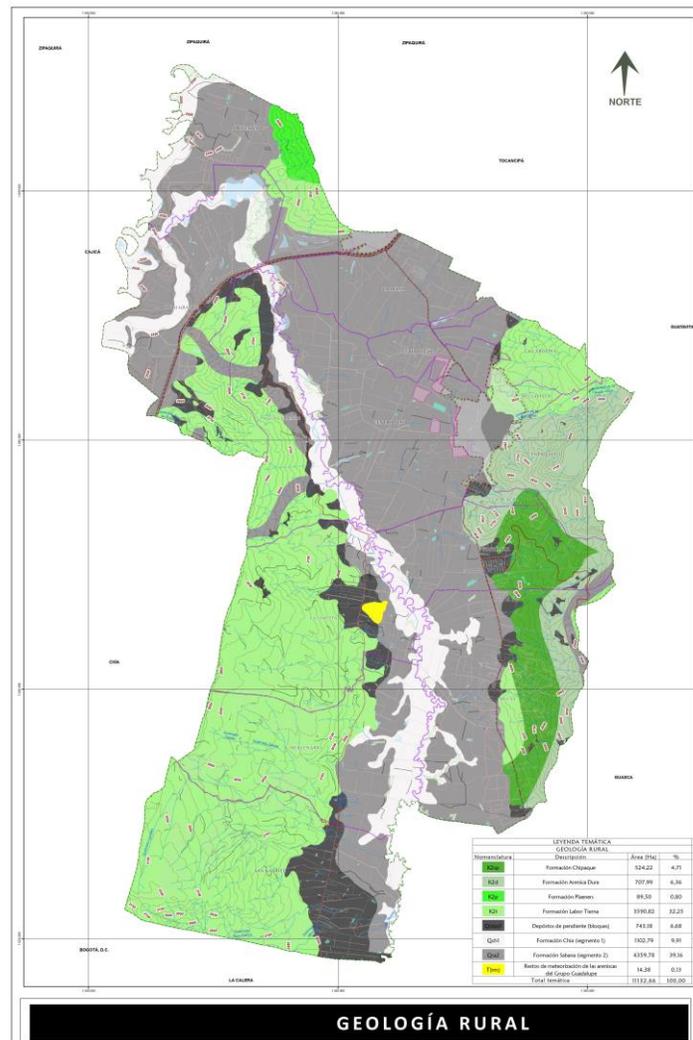
Geología

La geología como factor condicionante de muchas de las amenazas naturales, cumple un papel determinante en los procesos de predicción de PRM, por tanto, el siguiente análisis intenta hacer énfasis en determinar las zonas con mayor probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa teniendo en cuenta la distribución espacial de las unidades geológicas y su comportamiento geo mecánico.

Para la geología, Las variables de litología, procesos de remoción en masa activos y zona de influencia de falla configuran los insumos más destacables en al análisis de la susceptibilidad escala 1:25.000.

Para la zona rural del Municipio de Sopo, se realizó la recopilación y el análisis a través de la información desarrollada por el servicio geológico en su plancha 228 (Santa Fe de Bogotá Noreste) en la cual se identificaron 9 formaciones sedimentarias, conformadas por material detrítico que va desde conglomerados y areniscas hasta limos y arcillas depositado por procesos denudacionales y fluviales antiguos hasta material poco consolidado producto de la acción fluvial y coluvial que se presentaron en el cuaternario.

ILUSTRACIÓN 4. MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE SOPO.



Fuente: Ajustado de INGEOMINAS 2004.

Formación Chipaque (K2cp)

Hubach (1931), designó como Conjunto Chipaque a la parte superior del Grupo Villeta que aflora al Oriente de la Sabana de Bogotá y está constituida por esquistos piritosos con intercalaciones de areniscas calosas, arenisca lajosa y niveles de cal a la base y techo y con gran abundancia de fauna. El mismo autor en 1957, la denomina Formación Chipaque y como límites establece a la Formación Une en la base y el techo lo marca en el nivel de *exogyra squamata*, este nivel separa en el

sentido de Hubach (1931) a la Formación Chipaque del conjunto inferior esquistoso del Grupo Guadalupe.

Renzoni (1962) agrupa a los conjuntos denominados por Hubach (1931), Chipaque y el conjunto inferior esquistoso del Grupo Guadalupe y los denomina Formación Chipaque, al no encontrar diferencias litológicas que justifiquen la subdivisión.

En el Mapa Geológico de la Sabana de Bogotá se sigue el criterio de Renzoni (1962), se determina como Formación Chipaque a la secuencia de rocas finas que suprayace a la Formación Une e infrayace a la Formación Arenisca Dura y que aflora al oriente de los ríos Bogotá y Tunjuelito.

Esta unidad forma parte de la secuencia sedimentaria del sinclinal de Siecha y aflora hacia el Sur-Este del municipio de Sopó.

La morfología que deriva es de valles y crestas, que corresponden a intercalaciones de intervalos arcillosos y arenosos, en algunos sectores se reconocen lentes de calizas.

Las areniscas están dispuestas en capas medias y gruesas con contactos ondulados, continuos, intercaladas con capas de limolitas con laminación lenticular y continua de areniscas de grano fino. En general las areniscas presentan laminación flaser o son macizas y en las intercalaciones limolíticas, predomina la laminación lenticular, afectada en ocasiones por bioturbación.

Las areniscas composicionalmente corresponden a cuarzoarenitas, cuarzoarenitas glauconíticas y fosfáticas; son areniscas maduras con cemento silíceo y en ocasionales cloritas.

- Posición Estratigráfica y Edad

La Formación Chipaque suprayace a la Formación Une, el contacto es neto y concordante, lo marca la aparición de un paquete de 80 m de lodolitas. El contacto superior con la Formación Arenisca Dura es gradual y concordante con la estratificación de las rocas.

Para la parte inferior de la Formación Chipaque, en las calizas de la Formación Chipaque han reportado fauna con edad Cenomaniano Superior (Hubach, 1931 y 1957); además amonitas recolectadas y determinadas por el doctor Fernando Etayo-Serna en el segmento B de la Formación Chipaque (Montoya & Reyes, 2003) tienen una edad Turoniano (pars). No se tienen amonitas para la parte superior de la Formación Chipaque, sin embargo, con base en palinología sería de edad del Santoniano (Guerrero & Sarmiento 1996). De esta manera la edad de la Formación Chipaque es Cenomaniano Superior – Santoniano.

Formación Arenisca Dura (K₂D)

Nombre propuesto formalmente por Pérez & Salazar (1978), para la unidad litoestratigráfica que reposa concordante y transicionalmente sobre una sucesión monótona de lutitas físis y grises de la Formación Chipaque y que es suprayacida por una secuencia de arcillolitas, arcillolitas silíceas y liditas de la Formación Plaeners.

En el área de la Sabana de Bogotá, esta unidad se reconoce por formar una morfología abrupta, derivada de la litología que la constituye principalmente de areniscas. Aflora al oriente, haciendo parte de los anticlinales de Bogotá, Mchetá, San José, Sopó-Sesquilé.

- Posición Estratigráfica y Edad

La Formación Arenisca Dura es suprayacida por la Formación Plaeners en contacto neto; pero su límite inferior varía; en el sector oriental es infrayacida por la Formación Chipaque en contacto concordante y transicional, pasa de un intervalo arcilloso a una sucesión areno-limosa, al occidente suprayace a la Formación Conejo, en contacto neto y concordante.

Al adolecer de fósiles para determinar la edad de la Formación Arenisca Dura, ésta se establece por posición estratigráfica y correlaciones; Montoya & Reyes (2003) le asignan una edad Campaniano Inferior.

Sin embargo, para esta formación varios autores han determinado un rango más amplio de edad, en el lado oriental de la Sabana de Bogotá, con la fauna citada por Hubach (1958 en Etayo, 1964), le asigna un intervalo Santoniano – Campaniano. Para el occidente (Tabio, La Pradera - Subachoque), Etayo (1964), menciona fauna localizada por debajo de la Dura y que pertenece al Coniaciano; por lo tanto la Arenisca Dura sería, para este autor Santoniano Campaniano.

Formación Plaeners (K₂P)

Nombre propuesto formalmente por Pérez & Salazar (1978) para la unidad litoestratigráfica que reposa concordantemente sobre la Formación Arenisca Dura y suprayace a la Formación Arenisca de Labor; en la sección tipo presenta un espesor de 73 m, está representada por arcillolitas de color gris oscuro intercaladas con liditas y limolitas silíceas gris claro y en menor proporción areniscas de grano muy fino. En general presenta una morfología suave y genera una hondonada debido a su litología fina que contrasta con las pendientes abruptas de las unidades geológicas que la circundan.

En el municipio de Sopó, esta formación aflora principalmente al Nor-Oeste, aunque también se le puede encontrar una franja tabular al Sur-Este.

- Posición estratigráfica y edad

La Formación Plaeners reposa en la parte central y norte (anticlinales de Tausa; Guachaneca y Chocontá) sobre la Formación Lidita Superior, el contacto es neto y concordante pasando de capas silíceas de la Formación Lidita Superior a capas arcillosas con gran abundancia de foraminíferos bentónicos de la Formación Plaeners.

En los sectores oriental, occidental y sur esta suprayaciendo rocas de la Formación Arenisca Dura; el contacto es neto y concordante, pasa de capas arenosas masivas a capas arcillosas de la Formación Plaeners. Esta unidad es suprayacida por la Formación Labor-Tierna en contacto gradual rápido y se pasa de limolitas silíceas a capas de arenisca muy fina y limolitas.

La edad de la Formación Plaeners según Follmi et al. (1992 en Vergara y Rodríguez, 1997), con base en amonitas de la región de Tausa, es Campaniano Superior a Maastrichtiano temprano.

Formación Arenisca Labor Tierna (K₂T)

Pérez & Salazar (1978) al oriente de Bogotá, formalizaron a las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. La Arenisca de Labor, presenta un espesor de 177 m, comienza con capas muy gruesas de areniscas que se intercalan con capas muy delgadas de arcillolitas. La Formación Arenisca de Labor es separada de la Formación Arenisca Tierna por 19 m de lodolitas y arcillolitas; la Arenisca Tierna con un espesor de 49 m, se diferencia de la Labor por presentar capas muy gruesas de areniscas de tamaño más grueso.

Las Formaciones Arenisca de Labor, Arenisca Tierna y el segmento que los separa, se agrupan como una sola unidad cartográfica dada la similitud litológica y su expresión morfológica, se establece desde el techo de la Formación Plaeners hasta la base de la Formación Guaduas.

La descripción de las formaciones Labor y Tierna se hace con referencia a secciones parciales ubicadas al occidente de la Sabana y hacia la base de ambos lados del sinclinal de Siecha.

- Posición estratigráfica y edad

Los contactos se observan por los contrastes morfológicos, el límite inferior es transicional rápido y concordante con la Formación Plaeners, pasa de intercalaciones de limolitas silíceas, arcillolitas a capas arenosas con intercalaciones de limolitas y arcillolitas de la Formación Arenisca de Labor-Tierna. El contacto superior con la Formación Guaduas es neto y concordante, al pasar de paquetes arenosos a arcillolitas de la Formación Guaduas.

La edad reportada para la Arenisca de Labor y Tierna no es más antigua al Maastrichtiano Inferior (Pérez & Salazar, 1978). Martínez (1989 en Sarmiento, 1992)

reporta la zona bentónica *Siphogenerinoides bramlettei*, a la que considera de edad Maastrichtiano tardío.

Formación Guaduas (K₂E_{1g})

La Formación Guaduas fue descrita originalmente por Hettner (1892, en De Porta, 1974) para referirse a los materiales que afloran en la región de Bogotá y que están por encima del Grupo Guadalupe. Hubach (1931), denomina piso Guaduas a la secuencia que suprayace al Grupo Guadalupe y es infrayacida por el piso de Bogotá, por intermedio del Horizonte del Cacho que sería para este autor la parte más baja del piso de Bogotá.

La Formación Guaduas aflora en los sinclinales de Río Frío, Neusa, Zipaquirá, Checua-Lenguazaque, Sesquilé, Sisga, Subachoque, en la zona de Sopo se encuentran algunas manifestaciones hacia el sector Nor-Oeste.

- Posición estratigráfica y edad

El contacto inferior de la Formación Guaduas con la Formación Arenisca Labor-Tierna, es neto y concordante con la geometría de las capas, pasa de un intervalo arenoso constituido por capas muy gruesas de arenisca a un intervalo lodolítico. El contacto superior con la Formación Cacho es neto, se pasa de un nivel arcilloso de la Formación Guaduas a intercalaciones de capas medias y gruesas de areniscas de la Formación Cacho; para Sarmiento (1994 a), el contacto es erosivo e inconforme progresivo de Oeste a Este, faltando más secuencia de la Formación Guaduas en este mismo sentido. Por palinología la edad de la Formación Guaduas es Maastrichtiano Superior – Paleoceno Inferior (Sarmiento, 1992).

Formación Sabana (Q₁Sa)

Estos depósitos se encuentran principalmente en los flancos occidentales de los sinclinales de Subachoque y Guasca. Según Helmens & Van der Hammen (1995) esta formación es suprayacida por la formación Sabana y suprayace a la formación Tilatá o está directamente sobre rocas pre-cuaternarias.

Para Helmens & Van der Hammen (1995), la formación está constituida por material fino, arcillas arenosas, orgánicas y turbas-lignitas, que se alternan con arenas arcillosas y gravas, con espesores de 150 m, observado en el corazón del pozo Funza II; para estos autores esta es de ambiente lacustre y fluvial, en donde los sedimentos provienen de un depósito fluvio-glacial y luego retrabajados por procesos fluviales y lacustres.

Para Carvajal et al. (2005), esta unidad es un abanico aluvial explayado y aterrazado por varios kilómetros, con suaves pendientes, su origen está asociado con acumulación de material aluvial en una zona plana a la salida de un valle tributario, con gravas al principio del valle y arenas y limos en sus partes más distales.

- **Posición estratigráfica y edad**

Dataciones por diversos métodos, huellas de fisión, correlaciones palinológicas y litológicas ubican a la mayor parte de esta formación en el Pleistoceno Temprano; las huellas de fisión arrojan edades desde 2,5 m.a hasta 1 m.a y por cronoestratigrafía correspondería al "funzense" que lo ubica en el Pleistoceno temprano (Helmens & Van der Hammen, 1995).

Formación Chía (Q₁Ch)

Helmens & Van der Hammen (1995), denominan formación Chía a los depósitos constituidos por sedimentos fluviales de grano fino que afloran a lo largo de los ríos principales que generalmente están por debajo de las llanuras de inundación de los ríos.

- **Posición estratigráfica y edad**

Los datos de 14 C, arrojan edades del holoceno y hasta de 16.000 años (Van der Hammen, 2005).

Geología Estructural

La geometría de la Sabana de Bogotá responde a un sinclinorio en el que las estructuras sinclinales son amplias y continuas; en tanto que los anticlinales son estrechos, discontinuos y muy deformados a causa de las fallas longitudinales de cabalgamiento, acompañados de un diapirismo de sal que provoca rampas, desplazamientos laterales y zonas de transferencia.

Dentro del área de la Sabana de Bogotá se pueden establecer dos estilos estructurales: el primero, localizado en el flanco oriental de la Cordillera Oriental, al oriente del sinclinal de Checua, las fallas principales son de cabalgamiento, tienen vergencia al Oriente y las otras fallas son de menor importancia y se comportan como retrocabalgamiento con vergencia hacia el Occidente. El segundo estilo estructural se presenta al occidente; está caracterizado por fallas de cabalgamiento con vergencias al Occidente como sistemas imbricados que nacen y son controlados por fallas de dirección noroeste que sirven como rampas laterales, Neusa al Norte y Santa Bárbara-Facatativá, al Sur. Este sistema imbricado es el responsable de la generación de anticlinales estrechos y sinclinales amplios que han sido erodados y que son rellenados por sedimentos cuaternarios conformando la planicie de la Sabana.

Zona oriental

Se considera zona oriental, el área localizada al oriente del núcleo del sinclinal de Checua, el trazo del río Bogotá (centro), del río Tunjuelito (sur) y la zona en donde se encuentra el municipio de Sopó. A continuación, se hace una descripción de las estructuras más regionales y/o importantes de esta zona:

- Falla Chocontá – Pericos

El nombre de Chocontá se propuso en la geología de la plancha 209 (Montoya & Reyes, 2003) y el de Pericos en la cartografía del Cuadrángulo K11 (McLaughling, 1975); se extiende dentro de la Sabana, desde Villapinzón bordeando el flanco

occidental del valle de Chocontá y el de Tominé, pasando por el Oeste del municipio de Sopo hasta el sur de la Calera.

La Falla Chocontá-Pericos es inversa, con vergencia al Oriente y sinuosa dado que durante su trayectoria sufre varios cambios de dirección que coinciden con la ocurrencia de bloques muy tectonizados y probablemente rotados (sectores del Sisga, Sopó y La Calera). Las características anteriores permiten subdividirla en 2 tramos, siendo el tramo de la zona sur de gran interés para la zona de estudio (desde Sopó hasta La Calera), tiene segmentos rectilíneos de dirección N45E y segmentos que forman salientes hacia el oriente; en estas salientes el desplazamiento sobre el plano de falla es mayor, mientras que, en el resto de su trazo, cabalgan las Formaciones Plaeners y Labor-Tierna sobre la Formación Guaduas. En las salientes, la dirección de la falla varía de NS a N6E y generalmente presenta retrocabalgamientos asociados (sector de Pericos y Norte del Sisga), dejando bloques levantados con rocas de las Formaciones Lidita Superior, Plaeners y Labor-Tierna, sobre rocas de la Formación Guaduas.

La máxima deformación se presenta al Sur del municipio de Sopo, donde además de tener el salto mayor hay cambios rápidos de rumbo y a partir de este sector interactúa con la Falla Teusacá y se puede considerar como un retrocabalgamiento de la Falla de Pericos.

Las características de esta falla, tales como los grandes desplazamientos de bloques, su dirección, y prolongación hacia el sector de Tunja puede asociarse a la Falla de Boyacá.

- **Falla De Teusacá**

Nombre utilizado en la cartografía del cuadrángulo K11 (McLaughlin, 1975), se extiende bordeando el flanco oriental del valle del río Teusacá, desde el sector del Salitre hasta el límite suroriente del área de la Sabana de Bogotá, hacia el Norte es probable que se proyecte por debajo de los depósitos cuaternarios.

Su trazo presenta muchas variaciones; al Sur es N10E, cerca de la localidad de La Calera cambia hasta casi E-W y en el tramo Norte varía de 10E a N10W. Es una falla inversa con vergencia al Occidente, coloca las unidades de Arenisca Dura, Plaeners y Labor –Tierna contra la Formación Guaduas.

La Falla Pericos presenta la máxima deformación en los alrededores de La Calera, donde presenta un salto grande, pone en contacto rocas de la Formación Dura sobre la Formación Guaduas y hay cambios rápidos en el rumbo y aquí la Falla de Teusacá parece ser un retrocabalgamiento de la Falla Pericos, pero al Sur, el trazo de la Falla Teusacá continua en tanto que la de Pericos parece terminar en ella; de esta forma podemos considerar una transferencia de la deformación entre las dos fallas que se manifiesta donde se genera la máxima perturbación tectónica.+

- **Sinclinal De Suesca – Teusacá**

Nombre utilizado en la cartografía del cuadrángulo K11, para el sinclinal que se extiende por el valle del río Teusacá al sur de La Calera (rumbo N100E), sigue por el valle del río Bogotá, entre las localidades de Sopo, Tocancipá y Suesca (N400E) y al norte por la vereda Tibitá hacia la plancha 190, donde fue denominado sinclinal de Albarracín.

Es un sinclinal asimétrico con sus flancos por sectores invertidos, el núcleo está en rocas de las Formaciones Bogotá y Cacho y en sus flancos aflora la Formación Guaduas; esta estructura en general es muy angosta (menos de 3 km), está limitada en sus flancos por las fallas de Nemocón y Suesca, las cuales controlan su amplitud a tal punto que casi desaparece al norte de la localidad de Suesca, sin embargo entre las localidades de Suesca y Sopó la estructura esta rellena por depósitos cuaternarios y aquí su amplitud puede llegar a los 6 km, mientras al sur de Sopó está limitado en su flanco oriental por las fallas de Teusacá y el flanco occidental, por una falla inversa de vergencia al Oriente.

- **Anticlinal Sopó-Sesquilé**

Nombre utilizado en la cartografía del cuadrángulo K11 (McLaughlin, 1975), para la estructura anticlinal localizada desde el Municipio de Sesquilé hacia el sur, entre la localidad de Gachancipá y el embalse de Tominé y continúa hacia la plancha 228. Es una estructura asimétrica con el flanco occidental menos inclinado que el oriental, el cual localmente presenta inversiones debidas a que está limitado por la Falla de Chocontá. En su núcleo aparece la Formación Arenisca Dura y en los flancos Plaeners y Labor-Tierna.

Aunque como estructura anticlinal con sus dos flancos cartografiados, solo se puede identificar entre Sopo y Sesquilé, al sur de Sopo, la serranía que forma sigue estando presente entre Sopó y La Calera, pero fragmentada y con pedazos de flancos de la estructura, esto a causa de la deformación ocasionada por la falla de Chocontá – Pericos y otras relacionadas; de esta forma entre Sopo y el sitio de El Salitre hay un angostamiento morfológico y está presente lo que sería el flanco oriental del anticlinal.

- **Anticlinal De Bogotá**

Esta denominación ha sido usada ampliamente, para designar el anticlinal situado en los cerros orientales de Bogotá, entre el Alto de Chipaque y la vereda el Hato, sobre la carretera Bogotá – La Calera (McLaughlin, 1975); en el presente trabajo se une al anticlinal de Bogotá con el anticlinal de Usaquén (McLaughlin, 1975), dada la continuidad de los cerros hacia el norte, y que en general es una estructura anticlinal, hasta la vereda Hato Grande al oriente de Cajicá, con algunas pequeñas interrupciones por fallas.

Haciendo una interpretación regional dentro de la Sabana se puede relacionar morfológicamente estos cerros orientales con los cerros aislados de Tibitó y los cerros que se forman por el anticlinal de Nemocón; de esta forma se puede



considerar una estructura anticlinal segmentada conformada por los conocidos anticlinales de Bogotá, Usaquén y Nemocón.

El núcleo de esta gran estructura está en rocas de la Formación Chipaque o en las formaciones Arenisca Dura, Plaeners y Labor Tierna, el eje tiene un rumbo de N10E, entre Bogotá y Tibitó y cambia a N50E en el sector de Nemocón.

Los flancos usualmente están afectados por fallas, como la de Bogotá que afecta el flanco occidental y la falla de Nemocón que afecta el flanco oriental. La segmentación que se produce en la región de Tibitó y el cierre estructural al sur de Nemocón puede ser debido a diapirismo de sal y que se manifiesta en superficie cerca de ahí en las localidades de Zipaquirá y Nemocón.

Su mayor expresión en su paso por el municipio de Sopo, se encuentra en el costado Suroeste en donde está conformado por las areniscas de la formación Labor Tierna.

Catalogo e inventario de movimientos en masa

Para establecer aquellos movimientos en masa que afectaron o afectan a la zona de estudio, se hace un registro de los actuales procesos, mediante información levantada en campo y con el uso de imágenes de sensores remotos de resolución adecuada.

La erosión debe ser vista no como un proceso natural formador de paisaje sino como el resultado de la intervención del hombre en el suelo con diferentes finalidades, con tal impacto, que es considerado en estos momentos como uno de los principales problemas ambientales locales, regionales y nacionales asociado, en un gran porcentaje, a la erradicación de los bosques nativos primarios y/o secundarios en las cuencas sub-urbanas y rurales.

Se identificaron para todo el municipio un total de 21 puntos que presentan procesos denudativos entre procesos erosivos superficiales y deslizamientos, localizados en las zonas urbana y rural del municipio de Sopo, para los cuales se hizo una caracterización concluyendo que la mayoría de estos procesos, corresponden a laderas que presentan intervención antrópica, e inadecuada planificación, asociados a usos del suelo, a la dinámica de las fuentes hídricas del sector y al inadecuado manejo de aguas lluvias, residuales y de escorrentía.

Para la clasificación de los procesos erosivos y movimientos en masa se ajustó a la metodología de la Guía Metodológica para la Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa del SGC, 2017; la cual establece los parámetros y convenciones para su clasificación.

A través de los recorridos de campo y con la visualización de las imágenes satelitales se realizó el inventario, clasificación, ubicación y análisis de los diferentes movimientos en masa y procesos erosivos, presentes en el municipio de Sopo, acompañado de la respectiva imagen que evidencia el grado de deterioro.

TABLA 2. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES PROCESOS EROSIVOS Y MOVIMIENTOS EN MASA EN EL SECTOR URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE LA SOPÓ, DURANTE LA VERIFICACIÓN DE CAMPO.

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
Erosión Superficial Natural Sopo 001	73 56 14,5	04 54 52,3	Potreros en ladera de pendiente alta, deforestadas y sobrecargadas con edificaciones sin el cumplimiento de la norma SRM 010	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
Deslizamiento Superficial Laminar Sopo 002	73 56 14	04 54 51,2	Desgarre superficial del terreno por fugas al parecer en tubo de alcantarillado que pasa por el eje de la vía. En el terreno se presentan grietas que evidencian el proceso remontante que podría colapsar la vía.	
Deslizamiento Superficial Laminar Sopo 003	73 56 12,8	04 54 50,9	Desgarre superficial en corte de talud realizado en la parte posterior de una vivienda en el sector de los López. La roca presenta gran densidad de fracturamiento que propicia el desconfiamento del talud.	
Deterioro Estructural Sopo 004	73 56 09,6	04 54 55,8	Casas En ladera pronunciada de alta pendiente y longitud moderada la cual muestra procesos y cicatrices de antiguos deslizamientos y afectaciones en algunas viviendas	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
			por deficiencias constructivas.	
Zona de Páramo Sopo 005	73 55 27,6	04 54 30,1	Alto del pionono, zona de páramo con evidencia de frailejones en donde se presenta un lomo de cima redondeada en cuchilla que conforma la divisoria de aguas y el límite del municipio.	
Disposición de Estratos Sopo 006	73 56 28,5	04 54 55,3	Afloramiento rocoso en lo alto del cerro el pionono en donde se observan los estratos con alto fracturamiento y en disposición casi horizontal, con un leve buzamiento hacia el Este, conformando Laderas de Contrapendiente.	
Disposición de Estratos Sopo 007	73 56 34,3	04 55 14,9	Afloramiento de 1,92 m, con dirección N-S y plano de discontinuidad con dirección N25 E / 40 NE, presentando una Alta densidad de Fracturamiento	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
			En estratos intercalados de limo-arenoso y arcilla.	
Inundación Sopo 008	73 57 19,4	04 55 26	Zona de inundación del caño ubicado en el sector niño de la vereda Pueblo Viejo, el cual presenta malos olores y ha sido estrangulado en su cauce por la construcción de viviendas sobre su margen izquierda.	
Avenida Torrencial Sopo 009	73 55 58,4	04 54 46,6	Quebrada La Moya o Mi Padre de Jesús la cual muestra un comportamiento sutil, pero que históricamente ha generado avenidas torrenciales que vierten sus aguas sobre la zona central de la cabecera municipal, siendo el más recordado el evento por avenida torrencial de 1950	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
Deslizamiento Superficial Laminar Sopo 010	73 55 58,3	04 54 44,6	Desgarre superficial en corte del talud realizado en la parte posterior de una vivienda ubicada en la parte alta de la margen izquierda de la quebrada La Moya, evidenciando la inestabilidad del terreno por alto fracturamiento de la roca conformada por areniscas y limos.	
Deslizamiento Rotacional Sopo 011	73 56 08,2	04 54 41,2	Peldaño en terreno natural conformado por un potrero de pastoreo, el cual evidencia el hundimiento del terreno y la conformación de una corona circular característica de un deslizamiento rotacional lento que podría detonarse durante una fuerte temporada invernal.	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
Deslizamiento Rotacional Sopo 012	73 56 16,1	04 54 40,6	Peldaño en forma de U, unos metros abajo del anterior evidenciando una geomorfología de escalones por desconfinamiento del terreno en un movimiento rotacional sobre ladera con pendiente moderada a fuerte.	
Inundación y Caída de Rocas Sopo 013	73 56 17,4	04 54 23,3	Ladera de pendiente fuerte que concentra la escorrentía hacia las viviendas ubicada a media ladera del sector San Felipe, generando inundaciones de paso en temporadas invernales y deterioro de las estructuras habitacionales.	
Caída de Rocas Sopo 014	73 56 23	04 54 13,1	Antigua zona de explotación minera en donde se extraía material para la construcción de viviendas y el afirmado de las vías, Esta cantera presenta un historial de	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
			explotación de hace 40 años pero actualmente se encuentra cerrada por la autoridad ambiental (CAR).	
Deslizamiento Rotacional Sopo 015	73 56 19,5	04 54 04	Deslizamiento Rotacional hacia la zona posterior del cerro el pionono, en donde se evidencian escarpes de falla del deslizamiento superiores a un metro con corona semicircular, que actualmente se encuentra estable pero que durante las temporadas invernales se activa.	
Avenida Torrencial Sopo 016	73 58 13,9	04 51 12,7	Paso de la quebrada el Chuscal sobre antiguo camino prehispánico, la cual presenta bloque de aproximadamente 30 cm de diámetro y que actualmente se encuentra confinada por cercas y muros	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
			de las fincas colindantes.	
Deterioro estructural Sopo 017	73 59 51,6	04 50 45,9	Casas en ladera pronunciada arriba del centro tecnológico, afectadas por la inestabilidad del terreno que se evidencia en discontinuidades estructurales en muros y pisos.	
Deterioro Estructural Sopo 018	74 00 11,5	04 54 59,7	Casas en pendiente de moderada a alta y longitud larga que presentan grietas por inestabilidad del terreno y deficiencias constructivas.	
Deslizamiento Superficial Laminar Sopo 019	73 59 56,1	04 55 38	Excavaciones en laderas pronunciadas de urbanización privada, la cual genera el des confinamiento y la generación de procesos erosivos y movimientos en masa en el Sector San Gabriel	

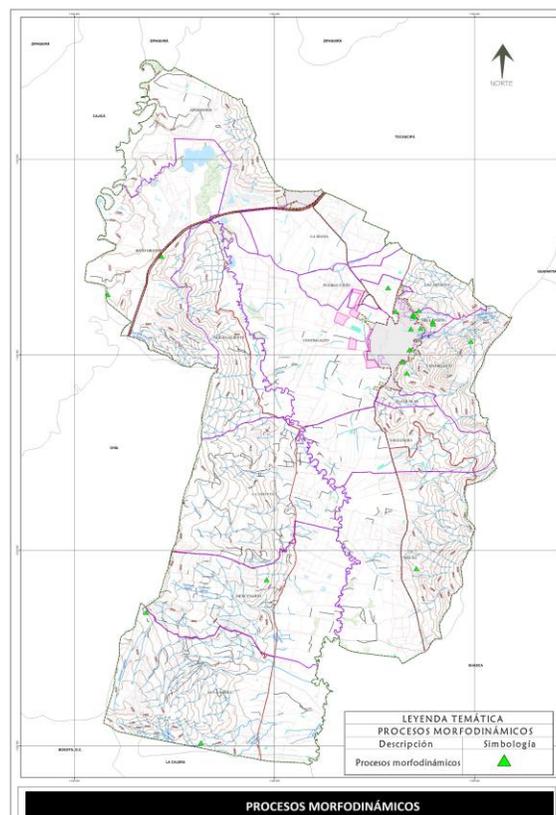
Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
Inundación Sopo 020	73 59 59,1	04 55 39,1	Zonas de humedales hacia el sector de mercenario conformando las zonas de amortiguación del río Teusaca, las cuales actualmente se encuentran utilizadas como potreros y haciendas	
Deterioro Estructural Sopo 021	73 59 59,1	04 55 39,1	Centro Urbano Meusa, ubicado sobre la autopista Bogotá – Tunja, ubicado sobre ladera de inclinación alta, cuya zona superior está conformada por una cantera abandonada de grandes dimensiones.	
Caída de Rocas Sopo 023	73 59 56,1	04 55 38	Cantera abandonada en el sector de Meusa, en la cual se evidencia procesos de erosión concentrada y alta denudación generada por la escorrentía en temporadas de lluvias, además la roca presenta	

Proceso Erosivo Y Estación	Localización		Descripción	Imagen
	Longitud	Latitud		
			alto fracturamiento.	

Fuente: Consorcio POT Sopó 2017

Además de los eventos registrados en Campo, se consolidaron 109 eventos más entre inundaciones, caída de rocas, canteras y deslizamientos superficiales laminares, los cuales fueron identificados a través de las fotografías aéreas, ortofotos e imágenes satelitales y georreferenciados en el siguiente mapa.

ILUSTRACIÓN 5. MAPA DE PROCESOS POR REMOCIÓN EN MASA, AVENIDA TORRENCIAL, INUNDACIÓN Y ANTRÓPICO EN EL MUNICIPIO DE SOPO



Fuente: Consorcio POT Sopó 2017

Hidrología

Para este capítulo se tomó como base la información generada por el IDEAM a través del Estudio Nacional del Agua para las Cuencas Hidrográficas de Colombia, junto con la cartografía oficial del IGAC correspondiente a drenajes, cuerpos de agua y canales, correspondiente al año 2015 a escala 1:25.000.

Según el IDEAM, la cuenca hidrográfica es definida como *espacio geográfico limitado por divisorias de agua donde se expresa el ciclo hidrológico en un volumen de control que permite, a partir del agua precipitada que entra a este dominio, determinar la parte que escurre a lo largo de las laderas y que puede ser interceptada por las depresiones naturales del terreno, la fracción que se evapora o infiltra y finalmente la cantidad que fluye a través de los drenajes naturales de la cuenca y forma el flujo superficial* (IDEAM, 2013). En Colombia, se cuenta con una clasificación oficial de las Cuencas Hidrográficas que fue adoptado a través del Artículo 2.2.3.1.1.4 del Decreto 1640 de 2015 (anterior Decreto 1640 de 2012), en el cual para fines de análisis y planificación del recurso hídrico deben contemplarse la siguiente estructura hidrográfica:

1. **Áreas Hidrográficas o Macrocuencas:** estas corresponden a las regiones hidrográficas o vertientes que son las grandes cuencas que agrupan un conjunto de ríos con sus afluentes que desembocan en un mismo mar. En Colombia se distinguen cuatro vertientes, dos de ellas asociadas a ríos de importancia continental (vertiente del Orinoco y vertiente del Amazonas) y las vertientes del Atlántico y del Pacífico (IDEAM, 2013).
2. **Zonas Hidrográficas:** estas corresponden a las cuencas hidrográficas que entregan o desembocan sus aguas superficiales directamente de un área hidrográfica, estas zonas hidrográficas contienen varias cuencas que se presentan como un subsistema hídrico con características de relieve y drenaje homogéneo y sus aguas tributan a través de un afluente principal hacia un área hidrográfica (IDEAM, 2013).

-
3. **Subzonas Hidrográficas o su nivel subsiguiente:** se clasifican en este rango las cuencas que tributan sus aguas a su vez a las zonas hidrográficas y cuyas toponimias corresponden a la corriente más representativa de la misma. Corresponde a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en la cuales se formularán e implementarán los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2013) .

Microcuencas y Acuíferos. Corresponde a las cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como, los acuíferos prioritarios; estos serán objeto de Planes de Manejo Ambiental.

De acuerdo con la clasificación hidrográfica desarrollada por el IDEAM, El municipio de Sopó se encuentra ubicado en el Área Hidrográfica Magdalena – Cauca, en la zona hidrográfica Magdalena y Subzona hidrográfica Río Bogotá.

En concordancia con el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá, en el municipio de Sopó se encuentran la Cuenca del río Teusacá, la cual corresponde a Nivel I de Unidades Hidrográficas de la Subzona hidrográfica Río Bogotá. Esta cuenca tiene una extensión de 35.118 Ha y corresponde al 6% de la cuenca del Río Bogotá. (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2006). Dentro del municipio ocupa un total de 9.776 Ha que corresponden al 88,2 % del municipio.

Adicionalmente, hacia el flanco occidental del municipio, se encuentra la Cuenca Río Bogotá – Sector Tibitoc – Soacha, que tiene una extensión total de 71. 284 ha y dentro del municipio de Sopó cuenta con una extensión de 1.318 Ha que equivalen al 11,8% del municipio (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2006). Ver Ilustración (Unidades hidrográficas Nivel I de la Subzona Río Bogotá presentes en el municipio de Sopó.)



En cuanto a drenajes, cuerpos de agua y canales presentes en el municipio de Sopó, se han identificado un total de 1516 tipos de cuerpos de agua superficiales, que, de acuerdo con la información obtenida por el IGAC, estos han sido clasificados de la siguiente manera:

Drenaje Doble: flujo de agua superficial que depende de la precipitación pluvial y/o afloramiento de aguas subterráneas y va a desembocar en otra corriente, en una laguna o en el mar.

Dentro del municipio de Sopó se identificaron un total de 13 polígonos con un área de 138 Ha, siendo las más representativas los ríos Bogotá y Teusacá.

Drenaje Sencillo: flujo de agua superficial que depende de la precipitación pluvial y/o afloramiento de aguas subterráneas y va a desembocar en otra corriente, en una laguna o en el mar.

En el municipio de Sopó se encontraron Embalse", depósito artificial en el que se almacenan las aguas de un río o un arroyo, generalmente mediante una presa o un dique que cierra la boca de un valle.

Jaguey: depósitos superficiales de agua en zonas con sequías estacionales prolongadas pequeñas y medianas represas de tipo artificial, comunes en todas las fincas y haciendas. Dentro del municipio se identificaron un total de 142 polígonos que cubren 16 Ha.

Laguna: depósito natural de agua generalmente dulce. En el municipio se observaron 141 polígonos en 42 Ha.

Pantano: terreno cenagoso ocupado por una capa de agua estancada, generalmente superficial. La mayor parte de estos se encuentran asociados a la planicie aluvial del río Bogotá y se identificaron 70 polígonos en 104,67 Ha

Adicional a lo anterior se incluye la siguiente información:

TABLA 3. LISTADO DE NACIMIENTOS IDENTIFICADOS

No	Nombre nacedero	Acueducto	C_norte_y	C_este_x	Desembocadura
1	Ojito de agua	Acueducto violeta	4°51'49.67"	73°57'53.23"	La violeta
2	El carbón 1	Acueducto mercenario	4°51'9.25"	73°59'30.86"	Mercenario
3	El carbón 2	Acueducto mercenario	4°51'12.40"	73°59'29.69"	Mercenario
4	La molina	Ninguno	4°51'26.33"	73°58'30.40"	La violeta
5	La fuente	Acueducto el chuscal e.s. p	4°53'45.98"	73°56'03.88"	El chuscal
6	Bélgica	Acueducto Meusa	4°51'24.02"	73°56'21,17"	Meusa
7	Culebrera	Acueducto la culebrera	4°53'27.87"	73°56'09.03"	Chuscal
8	Zoratama	Acueducto bellavista	4°54'49.13"	73°55'51.00"	Bellavista
9	Ojito de agua	Acueducto carolino	4°54'59.13"	73°55'52.21"	Carolina alta
10	El virginia	Ninguno	4°51'25.4"	73°58'01.54"	Mercenario
11	Sector manas	Villa margarita	4°53'43.8"	73°56'42.9"	El chuscal
12	Sector manas	San Antonio	4°53'43.8"	73°56'41.50"	El chuscal
13	Lolita	Ninguno	4°54'29.8"	73°55'45.7"	Centro alto
14	Pionono no. 1	Municipio de sopó	4°54'11.64"	73°55'26.85"	Centro alto
15	Pionono no. 2	Municipio de sopó	4°54'12.04"	73°55'26.53"	Centro alto
16	Ospina - baldío 6	Municipio de sopó	4°54'48.38"	73°55'6.04"	Centro alto
17	Valle Sta. teresa	Municipio de sopó	4°54'46.45"	73°55'13.67"	Centro alto
18	El vergel 2	Familia García	4°54'48.74"	73°55'26.07"	Centro alto
19	Combariza	Felipe Samper	4°53'56.24"	73°55'36.40"	Centro alto
20	La zorrera no. 1	Q la zorrera - ato Gratamira	4°53'34.1"	73°56'05.8"	Gratamira
21	La zorrera no. 2	Q la zorrera - ato Gratamira	4°53'34.3"	73°56'04.0"	Gratamira
22	La zorrera no. 3	Q la zorrera - ato Gratamira	4°53'35.3"	73°56'06.1"	Gratamira
23	Los sauces	Familia cortés	4°49'6.92"	73°58'16.33"	San Gabriel
24	Nacedero 1	Finca casa loma	4°54'39.52"	73°56'19.12"	Bellavista
25	Nacedero 2	Finca casa loma	4°54'38.61"	73°56'15.28"	Bellavista
26	Nacedero 3	Finca casa loma	4°54'38.53"	73°56'14.63"	Bellavista
27	Nacedero 4	Finca casa loma	4°54'39.83"	73°56'9.19"	Bellavista
28	Nacedero 5	Finca casa loma	4°54'40.00"	73°56'9.37"	Bellavista
29	Nacedero 6	Finca casa loma	4°54'42.65"	73°56'7.25"	Bellavista
30	Nacedero 7	Finca casa loma	4°54'43.30"	73°56'8.18"	Bellavista
31	Nacedero 8	Finca casa loma	4°54'43.55"	73°56'9.35"	Bellavista

No	Nombre nacedero	Acueducto	C_norte_y	C_este_x	Desembocadura
32	Nacedero 9	Finca casa loma	4°54'43.32"	73°56'10.14"	Bellavista
33	Nacedero 10	Finca casa loma	4°54'41.62"	73°56'10.02"	Bellavista
34	Nacedero 11	Finca casa loma	4°54'44.46"	73°56'8.49"	Bellavista
35	Taques san Felipe	Emsersopó	4°54'19,2"	73°56'16.4"	Centro alto
36	Jardín departamental	Municipio de sopo	4°54'35.80"	73°56'22.96"	Casco urbano
37	Sagamasa	Finca Sagamasa	4°55'4.80"	73°55'45.45"	Hatogrande
38	Nieto	Propietario	4°53'13.34"	73°56'34.91"	Gratamira
39	El mirador - castilac	Castilac	4°53'15.63"	73°56'38.08"	Gratamira
40	Albania	Acueducto mercenario	4°50'52.31"	73°58'19.87"	Mercenario

TABLA 4. LISTADO DE QUEBRADAS Y RÍOS IDENTIFICADOS

No.	Nombre	Vereda principal	Estado	Desembocadura
1	Q. Hato grande 1 /humedal Sagamasa hato chico	Hato grande	Intervenida	Rio Teusacá
2	Q. Hato grande 2/finca Sagamasa	Hato grande	Intervenida	Rio Teusacá
3	Q. Hato grande 3/escorrentía clubes	Hato grande	Intervenida	Rio Teusacá
4	Q. Hato grande 4 finca agua caliente	Agua caliente	Intermitente	Rio Teusacá
5	Q. Hato grande 5 /el Portete	Agua caliente	Intermitente	Rio Teusacá
6	Q. Hacienda el boyerito 1 /finca boyero	Agua caliente	Por forestar	Rio Teusacá
7	Q. Hacienda el boyerito 2	Agua caliente	Por definir	Rio Teusacá
8	Q. El chaparro/ el vergel	Violeta	Por definir	Rio Teusacá
9	Q salgado	La violeta	Por definir	Rio Teusacá
10	Q. La conchita	Violeta	Por definir	Rio Teusacá
11	Q. Del salvio	Violeta	Por definir	Laureles
12	Q. Hacienda buena vista	Violeta	Por definir	Laureles
13	Q. El mercenario	Mercenario	Por definir	Laureles
14	Q zapata	Mercenario	Por definir	Laureles
15	Q. Hacienda la Albania o el carbón	San Gabriel	Por definir	Laureles
16	Q. Yerba buenita/ laureles	San Gabriel	Por definir	Teusacá
17	Q Aranjuez	San Gabriel	Por definir	Rosa blanca
18	Q. Rosa blanca	San Gabriel	Por definir	Teusacá
19	Q. Hacienda casa blanca	Meusa	Por definir	Teusacá
20	Q. Meusa o el manantial	Meusa	Por definir	Teusacá
21	Q. El cortijo	Meusa	Por definir	Teusacá
22	Q. Gratamira la zorrera	Gratamira	Por definir	Teusacá
23	Q. Las margaritas	Gratamira	Por definir	La zorrera

No.	Nombre	Vereda principal	Estado	Desembocadura
24	Q. Las manas	Gratamira	Por definir	El chuscal
25	Q. Centro alto o el chuscal	Chuscal	Por definir	Teusacá
26	Q. Argovia o la conejera o pozuelo	Pueblo viejo	Por definir	Toribio
27	Q. La chucua	La diana	Por definir	Mi padre Jesús
28	Q. Santa helena	Centro	Por definir	Mi padre Jesús
29	Q. Mi padre Jesús	Centro alto	Por definir	Teusacá
30	Q rincón santo	Centro	Por definir	Mi padre Jesús
31	Q. La carolina	Carolina	Por definir	Bellavista
32	Q. Bellavista	Bellavista	Por definir	San Agustín
33	Q. Casablanca	San Agustín	Por definir	Toribio
34	Q. San Agustín	San Agustín	Por definir	Mi padre Jesús
35	Q. San Felipe (mono Báez)	Centro alto	Por definir	Mi padre Jesús
36	Q toribio	La carolina	Por definir	Mi padre Jesús
37	Q la culebrera	Gratamira	Por definir	Chuscal
38	Q. Las mercedes	San Gabriel	Por definir	Rosa blanca
No.	Nombre	Vereda principal	Estado	Desembocadura
1	Río Teusacá	Todas	Por definir	Rio Bogotá
2	Río Bogotá	Aposentos/ Hatogrande		Magdalena

TABLA 5. LISTADO DE HUMEDALES IDENTIFICADOS

No.	Nombre	Propietario/vereda principal	Estado	C_norte_y	C_este_x	Desembocadura
1	Argovia	Pueblo viejo	Poca vegetación	1037024	1014074,58	Toribio
2	Catama	Meusa	Sin protección alterado	1039081,73	1014344,53	Rio Teusacá
3	Sagamasa o hato chico	Hato grande	Amenazado por vertimientos	1035081,82	1008665,15	Rio Bogotá
4	Parque puente sopó	Aposentos	Amenazado por vertimientos	1037132,36	1010860,34	Rio Teusacá
5	San Rafael	Meusa	Sin protección alterado	1028638,72	1013882,23	Rio Teusacá
6	Tibitoc	Aposentos	Protegido	1037885,75	1010520,7	Rio Bogotá
7	La chucua	La diana	Amenazado por vertimientos	1037681,93	1012041,11	Mi padre Jesús
8	Corona	Pueblo viejo	Amenazado por vertimientos	1038096,23	1013324,81	Toribio
9	Las delicias	Aposentos	Protegido	1034702	1011678	Rio Teusacá
10	Mercenario	Mercenario	Protegido	1012732	1028107	Laureles

11	Casa blanca sur	Meusa	Sin información	1013965	1027451	Rio Teusacá
12	El rincón 2	Centro alto /apuestos	Sin información	112503	1033880	Rio Teusacá

Ecosistemas

Para este apartado, se utilizó la información generada por el IDEAM en el año 2015 en el mapa de ecosistemas nacional escala 1:100.000, con posterior ajuste derivado del trabajo de campo realizado en el mapa de coberturas para el municipio de Sopó.

En el municipio de Sopó se identificaron un total de 13 unidades de ecosistemas, de las cuales 5 son naturales y 8 son transformadas. De igual manera es importante resaltar, que, de este conjunto de ecosistemas, tres son acuáticos y 10 son terrestres. (Ver Tabla, Tipo de biomas presentes en el municipio de Sopó) general de las unidades ecosistémicas identificadas.

Es importante aclarar que de acuerdo con la clasificación realizada por el IDEAM para los ecosistemas terrestres, marinos y costeros de Colombia, el municipio de Sopó se encuentran dentro del Gran bioma del bosque húmedo tropical, comprendiendo el bioma, común conjunto de ecosistemas afines por sus características estructurales y funcionales, que han sido diferenciados por los rasgos de la vegetación y un orobioma, una unidad menor con mayores elementos característicos afines (Rodríguez N. A., 2006)

En general, en el municipio se encuentran 5 tipos de orobiomas, siendo el de mayor extensión el Orobioma Azonal Andino, (53% del municipio), que se caracteriza por contar con remanentes de vegetación que debieron cubrir originalmente la Sabana de Bogotá, pero producto de las actividades antrópicas, solo se cuentan con pequeños relictos de vegetación nativas en matrices agropecuarias y de cultivos, pero dada la rareza de su condición natural se han considerado importante agruparlo bajo este orobioma (Rodríguez N. A., 2006). Este se ubica principalmente hacia la parte central del municipio, en paralelo al río Bogotá.

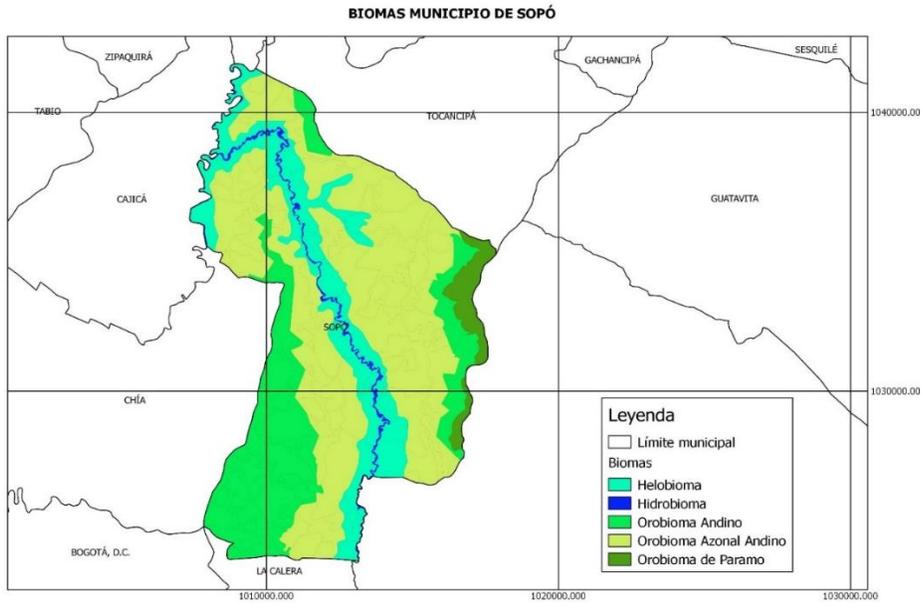
Orobioma de los andes: (23% del municipio) en él confluyen climas muy frío seco, muy frío húmedo, extremadamente frío seco y muy frío y muy seco. Este orobioma se extiende principalmente en unidades geomorfológicas de montaña, y predominan las siguientes coberturas de la tierra: herbazales, bosques naturales, arbustales, pastos, áreas agrícolas heterogéneas y cultivos anuales o transitorios (Rodríguez N. A., 2006) (IDEAM IGAC, 2007). Este orobioma se ubica sobre el costado occidental del municipio, hacia los límites con Chía, La Calera y Bogotá, junto con una pequeña franja en el costado oriental bajo el orobioma de páramo.

Orobioma de páramo: (3,5%) Se encuentra cuando la altura en la montaña supera los 3000 msnm. La vegetación se disminuye a pequeñas plantas como los frailejones. Las temperaturas oscilan entre los 7 y los 10°C, pudiendo descender hasta los 0°C (IDEAM IGAC, 2007). Este orobioma se encuentra en el costado oriental del municipio, hacia los límites del municipio de Guasca.

Helobios andinos: (18,04%) En estos helobios andinos predomina un clima frío muy seco; este heliobioma yace sobre la unidad geomorfológica de planicie aluvial pobre a muy pobremente drenadas, Las coberturas vegetales que predominan son pastos, cultivos anuales o transitorios y áreas agrícolas heterogéneas, en general corresponde al Valle del Río Bogotá, por lo cual ocasionalmente el helobioma se halla cubierto por aguas continentales (IDEAM IGAC, 2007). Este se encuentra paralelo al río Bogotá, en la parte central del municipio.

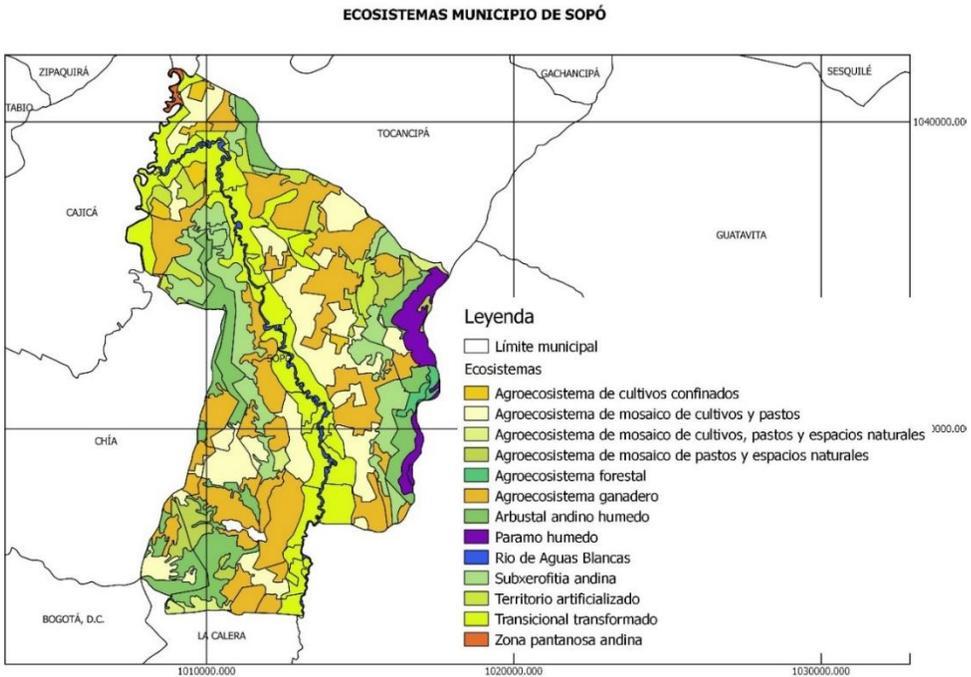
Hidrobiomas: Corresponden a áreas cubiertas con cuerpos de agua o ríos, siendo la unidad de mayor relevancia el río Bogotá (Rodríguez N. A., 2006).

ILUSTRACIÓN 6. BIOMAS IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ



Fuente: IDEAM, 2015.

ILUSTRACIÓN 7. ECOSISTEMAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ

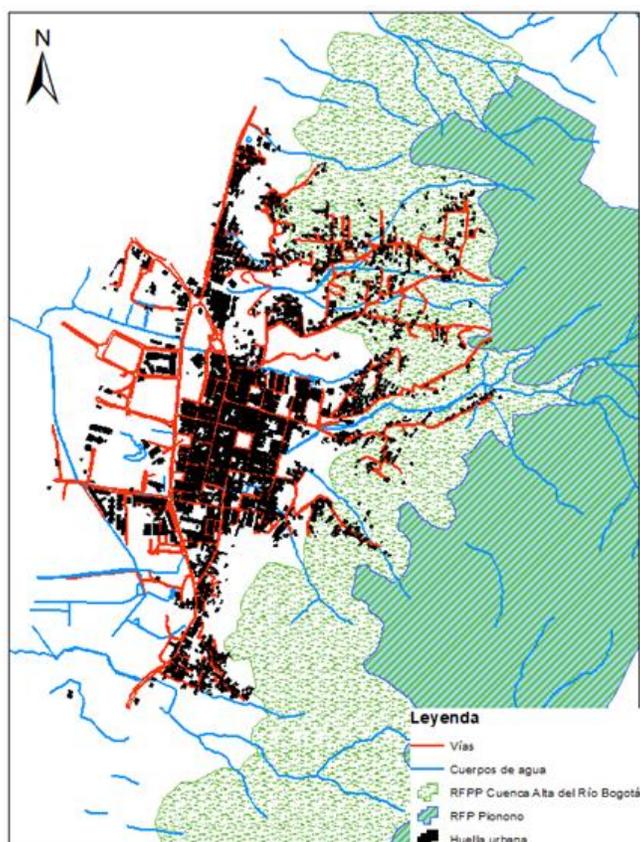


Fuente: IDEAM, 2015.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

En el actual Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Sopó, no existe el concepto de Estructura Ecológica Principal (EEP), ni se tiene una espacialización para la misma, por lo cual es fundamental dentro del presente ajuste diseñar la EEP municipal, la cual debe contar con objetivos que contribuyan a garantizar la prestación de los servicios ecosistémicos ofertados por la base natural del territorio, a fin de dar la sostenibilidad ambiental para el municipio.

ILUSTRACIÓN 8. HUELLA URBANA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO



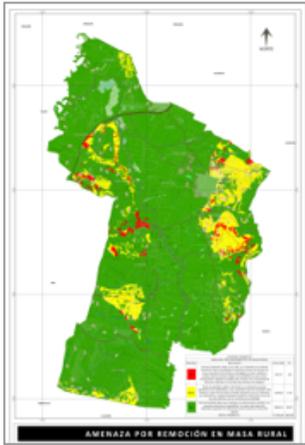
Fuente: Consorcio POT Sopó 2017

Vulnerabilidad ambiental, riesgos y problemas ambientales

El municipio de Sopó se encuentra expuesto a las amenazas de origen natural de movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales y a la amenaza de origen socio natural de incendios forestales.

El desarrollo metodológico para la identificación, y zonificación de estas amenazas, dada su extensión documental se presenta con detalle en el documento anexo Estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres (EBGRD) del municipio de Sopó, que hace parte de esta revisión; de acuerdo con los resultados plasmados en dicho documento, las amenazas que afectan al municipio en el suelo rural y el suelo urbano son las siguientes:

TABLA 6. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS, RIESGOS Y PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ

Suelo Rural		
Amenaza	Descripción	Localización
Movimientos en masa	Se tiene que para el suelo rural del municipio de Sopó la zonificación de amenaza baja por movimientos en masa es la predominante en el territorio con un 86,99% representado en 9684,64 Ha, seguida por el nivel de amenaza media, este con 1246,06 Ha comprende el 11,19% del área, finalmente con un 1,811% (201,97 Ha) se encuentran las zonas con amenaza alta por movimientos en masa distribuidas aleatoriamente a lo largo del municipio.	

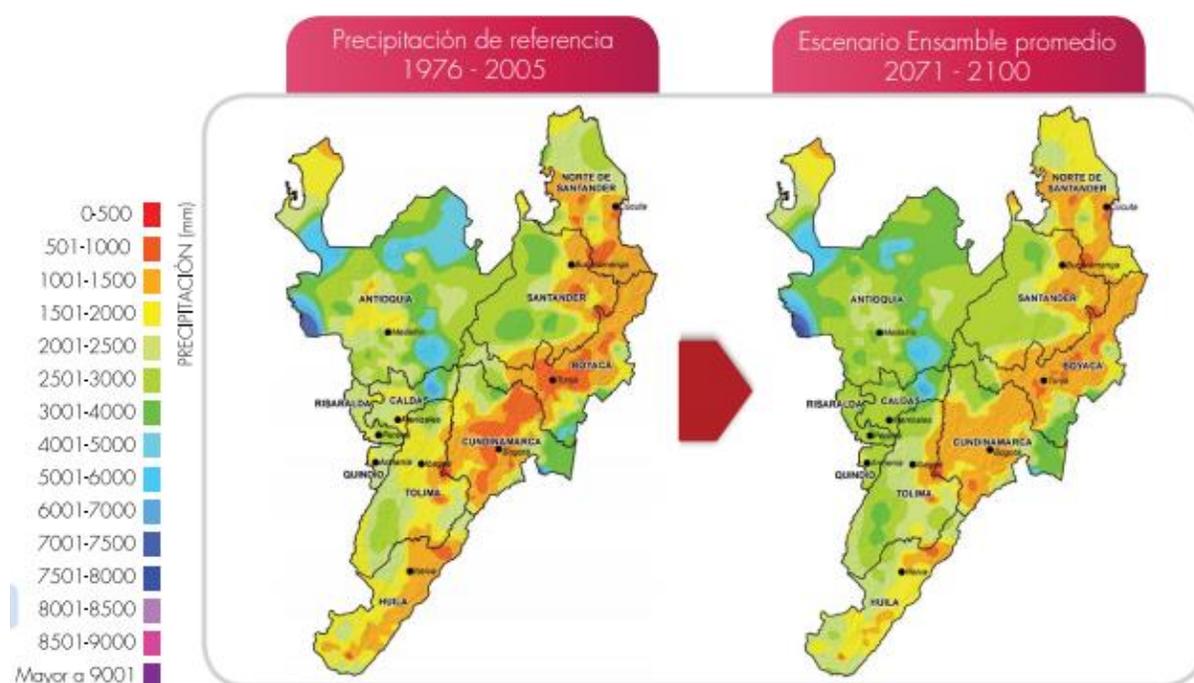
Suelo Rural		
Amenaza	Descripción	Localización
Inundación	El municipio de Sopó presenta un 9% del territorio en amenaza por inundación alta, y corresponde principalmente al modelado fluvial de los ríos Bogotá, Teusacá, y las áreas de inundación de estos ríos durante el fenómeno de la Niña 2011. El 12% del municipio presenta amenaza media a inundación y corresponde a las partes más distales de los cauces donde hay poca recurrencia de eventos históricos y más alejada de las zonas inmediatas de los cauces de los ríos, y el 79% del municipio presenta amenaza baja debido a que parte de su morfología es quebrada y de fuertes pendientes y zonas distales de los cauces.	<p>AMENAZA POR INUNDACIÓN RURAL</p>
Avenidas Torrenciales	En el municipio de Sopó la amenaza de avenida torrencial presenta una zonificación en la que predomina la amenaza baja en un 97% del área municipal.	<p>AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES RURALES</p>
Suelo Rural		
Amenaza	Descripción	Localización
Incendios Forestales	Dentro del área rural del municipio de Sopó, se identificó el 54,33% en zona de categoría baja de amenaza de incendio de la cobertura vegetal y el 45,67% se encuentra en categoría media.	<p>AMENAZA POR INCENDIOS FORESTALES</p>

Fuente: Consorcio POT Sopó 2017

Temperatura

Los estudios realizados por el IDEAM en el marco del Plan Integral de Cambio Climático (2011-2100) muestra un aumento progresivo en la temperatura entre 2 y 4 grados centígrados y algunas variaciones en las precipitaciones en el Departamento de Cundinamarca, con efectos que podrían conllevar a cambios y pérdidas en la biodiversidad y disminución de agua en los suelos.

ILUSTRACIÓN 9. PRECIPITACIONES DE REFERENCIA Y PROMEDIO



Fuente PRICC, Región Capital

Variabilidad climática

En el estudio realizado en el año 2018 de análisis de vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático para la reserva forestal protectora Pionono, se caracterizan dos épocas marcadas de alta precipitación y dos épocas secas, datos tomados de la estación meteorológica parque de sopó.

Los meses de abril y mayo, así como octubre y noviembre corresponden a las dos épocas con los valores más altos de precipitación y oscilan entre los 80-110 mm; los meses secos fueron enero y febrero, julio y agosto.

La caracterización de periodos secos a través del cálculo de índice estandarizado de precipitación (SPI) (sigla en inglés de Standard Precipitation Index) (OMM, 2012), el cual también es un indicador de periodos húmedos y tomando los valores de las estaciones parque de sopó y Alco, mostraron eventos de sequias extremas en los años 1991-1992, 1997-1998, 2001, 2003, 2013, 2015, y años con precipitación abundante con valores positivos, 1988-1989, 1994, 2001- 2002, 2010-2011, muchos de los cuales coincidieron con los fenómenos del niño y la niña respectivamente. En la RFP Pionono la precipitación media es de 490 mm para año seco y de 1200 mm para año húmedo, lo cual representa una alta variabilidad en el régimen de lluvias.

Respecto a la precipitación para la RFP Pionono existiría un aumento leve entre 1.1 y 6% con respecto a la precipitación observada en el periodo de referencia. Algo similar a lo proyectado con el modelo A2 y B2 en donde se reporta un aumento entre 0% y 10% (Pabón, 2011).

Emisiones de gas – Efecto Invernadero

La variabilidad y el cambio climático imponen a la sociedad retos trascienden lo ambiental e incluyen todos los aspectos relacionados con nuestras actividades sobre los territorios. Las diferentes actividades de producción y consumo se verán influenciados por la forma como el clima cambie, mayor ocurrencia e intensidad de eventos extremos, climas más secos o más húmedos, tendrán efectos directos sobre la economía, la cultura, el medio ambiente, la planeación del territorio y las decisiones políticas de la región Cundinamarca Bogotá.

Cundinamarca es el quinto Departamento con mayores emisiones en el país, siendo las actividades Industriales y el transporte las más representativas con el 24% de su PIB. El consumo de leña también es un gran aportante debido a su demanda en

las zonas rurales. Cuenta con un importante nivel de absorción por cuenta del balance de carbono por crecimiento y resiembras de cultivos permanentes: Bogotá y Cundinamarca tienen emisiones del 22% al nacional superando a todos los Departamentos.

Con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (Desarrollo, 2010), se ha creado el Plan Regional Integral de Cambio Climático Región Capital, Bogotá- Cundinamarca (PRICC), que busca identificar medidas prioritarias de mitigación y adaptación a la variabilidad y al cambio climático gestionando apoyo financiero que permitirá a la Región tener las bases científicas para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades de estos nuevos escenarios.

ESCENARIOS DE RIESGO EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ

Identificación de escenarios de riesgo

TABLA 7. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

1. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Fenómenos Amenazantes	
Los escenarios que a continuación se enuncian son tomados del análisis de Amenaza realizado para la actualización del POT	
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	Riesgo por: a) Inundaciones b) Avenidas torrenciales c) Sequias
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen geológico	Riesgo por: a) Movimientos en masa b) Sismos
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen tecnológico	Riesgo por: a) Incendios estructurales b) Derrames c) Fugas de gas natural
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen humano no intencional	Riesgo por: a) Fenómenos derivados de las aglomeraciones de público

Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen Biológico	Riesgo por: a) Contagio de COVID 19
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen socio natural	a) Incendios forestales

2. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Actividades Económicas y Sociales

Riesgo asociado con tránsito y transporte	Riesgo por: a) Accidentes de Tránsito b) Contaminación del aire c) Contaminación auditiva
Riesgo asociado con festividades	Riesgo por: a) Intoxicación con licor adulterado b) Aglomeración masiva de personas c) Uso de artículos pirotécnicos

3. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Tipo de Elementos Expuestos

Riesgo en infraestructura social	Edificaciones: a) Establecimiento educativo Pablo VI
Riesgo en infraestructura de servicios públicos	Infraestructura: a) Red Eléctrica (árboles cercanos a las cuerdas energizadas)

4. Identificación de Escenarios de Riesgo según Otros Criterios

Riesgo Químico	Riesgo por: a) Incumplimiento de normativa b) Mezcla de fertilizantes con otros artículos c) Uso inadecuado de EPP
----------------	---

Fuente: Elaboración propia

Consolidación y priorización de escenarios de riesgo

TABLA 8. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	
1	Escenario de riesgo por inundación
	Escenario de riesgo por inundación. Las inundaciones en el municipio se han presentado por fuertes precipitaciones. Otras lluvias han generado inundaciones y en algunos casos daños a la infraestructura como el ocurrido en octubre de 1996 que genero la afectación al campo deportivo de centro alto, inundación a varias viviendas y el hospital local. La inundación fluvial más fuerte es la presentada en la temporada invernal 2010-2011 la cual generó afectación especialmente sobre la ronda del rio Teusacá. Con respecto a las quebradas San Agustín y Bellavista, estas han tenido procesos antrópicos que han cambiado el curso de las mismas o se han desarrollado construcciones cerca de la ronda.
2	Escenario de riesgo por avenidas torrenciales:
	Descripción breve del escenario. Las avenidas torrenciales "se caracterizan por: su carácter súbito o impredecible; la alta velocidad y corta duración que desarrollan; gran cantidad de sedimento en volumen con relación al flujo de agua, es decir es un flujo denso, incluido material de arrastre de gran tamaño (rocas, troncos) El área que se encuentra con condición de riesgo por avenidas torrenciales para el área urbana central es un 0,35% del área total, el cual corresponde a 6281,00 m2. Las áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el área rural se encuentran principalmente en las veredas Centro Alto, El Chuscal, Gratamira, La Violeta, Meusa y San Gabriel, las cuales representan un total de 53,23 Ha (0,48 %)
3	Escenario de riesgo por movimientos en masa.
	Existen dos zonas en las cuales se ha presentado este fenómeno. Mirador en el sector López y Gonzales. En el Chuscal sector la virgen con afectación de la vía pública y predio de la Señora Sara Elisa Ramírez
4	Escenario de riesgo por Incendio de cobertura vegetal

Descripción breve del escenario.

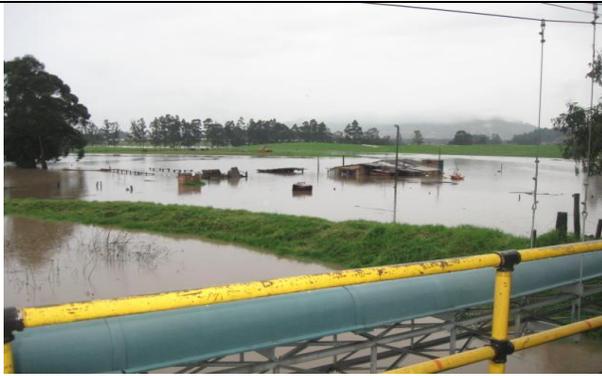
Los incendios de cobertura vegetal son frecuentes especialmente en temporadas secas o largas como el fenómeno del Niño. Suelen presentarse en diferentes lugares de la geografía local

Caracterización general de los escenarios de riesgo

Inundación

TABLA 9. CARACTERIZACIÓN POR INUNDACIÓN

CARACTERIZACIÓN POR INUNDACIÓN	
<p>SITUACIÓN No. 1 INUNDACIÓN</p>  <p>Rejilla San Agustín-concha acústica</p>  <p>Obstrucción Quebrada San Agustín, enmallado pozos Alpina</p>	<p>Las quebradas San Agustín y Bellavista reciben las aguas lluvias de las veredas Bellavista, y Carolina Alta. Los procesos constructivos en estas veredas han crecido y en muchos casos se ha cambiado el curso de las quebradas y se depositan escombros en el cauce generando interrupción en el normal discurrir de las aguas y generando taponamiento de rejillas y sumideros del alcantarillado, provocando inundaciones en las partes bajas, especialmente en la vía principal del sector poblado de San Agustín.</p> <p>En Informe Técnico DRSC No. 1810 del 17 de octubre de 2017 emitido por la CAR, dice: La quebrada San Agustín es un canal natural que se caracteriza por transportar sus aguas a flujo libre, es decir, por condiciones de gravedad y exposición ante la atmósfera.</p> <p>En este contexto, la dinámica de la fuente hídrica se encuentra en virtud de las condiciones de</p>



Finca Hatogrande-2011-Archivo Gestión del Riesgo



Foto Parcelación Fénix- Hatogrande 2011- Archivo Gestión del Riesgo



Foto casa finca la escuela-Meusa 2011- Archivo Gestión del Riesgo

batimetría, revestimiento y geometría de la sección, en conclusión y conceptualizando dicho concepto, el canal de la quebrada San Agustín no tiene la capacidad hidráulica para transportar los caudales bajo condiciones de flujos máximos, permitiendo que el agua pierda control de encausamiento y como resultado se incrementen los niveles de agua, inundando grandes extensiones de terreno.

Es de aclarar que las áreas de ronda aparte de ser establecidas como zonas de protección ambiental como lo establece la ley, son eventualmente sitios naturales de regulación hídrica, por lo cual, si se utilizan para usos diferentes a lo establecido se verán reflejados en impactos negativos al ambiente y pondrán en riesgo por inundación a la población que se localizada en cercanías a la quebrada.

En la base de datos de la CAR se aprecian 5 eventos de inundación en la zona urbana del municipio, los cuales no están relacionados a eventos de lluvia, si no a otros factores externos, como son obstrucciones del sistema de alcantarillado entre otros. (Estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres, 2021- PAG 277)

Con la temporada invernal 2010-211, se presentaron inundaciones lentas fluviales en Hatogrande, Puente Adobes, Meusa, La Violeta.



Entrada predio Rosa Prieto-Las Quintas Biceño



Casa Familia Ballesteros

En la vereda de Briceño sector las quintas se han presentado inundaciones especialmente cuando se presentan altas precipitaciones y debido a que el sistema de alcantarillado es mixto y ya no es suficiente para el número de viviendas en el sector. De acuerdo a información de los vecinos con el aumento de las construcciones se cambiaron los recorridos de las aguas lluvias las cuales antes estaban distribuidas lo que permitía un mejor manejo.

Es importante mencionar que el sector las quintas está en medio de dos Municipios Sopó y Tocancipá. La inundación termina afectando mayormente a las viviendas ubicadas en jurisdicción de Tocancipá.

En la parte en donde se encuentra ubicados los conjuntos de Bosquetiva y Cerro fuerte, se presentan inundaciones en la vía pública y devolución de aguas por sifones en algunas de las casas

Fecha: 2010-2011, mayo 2 de 2021 última ocurrencia con inundaciones en el centro del Municipio.

Octubre 25 y noviembre 1 de 2021: Briceño y Briceño sector las quintas

Fenómenos asociados con la situación:

- Fenómeno de la niña
- Fenómeno de remoción en masa
- Construcciones sobre la ronda de la quebrada y zonas de ladera
- Deforestación

Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:

Sociales:

- Construcciones constantes en los cerros orientales incumpliendo y desconociendo el PBOT
- Cambio curso de las quebradas
- Falta de mantenimiento preventivo de quebradas

Físicos:

- Aumento de precipitaciones por Variabilidad climática

Actores involucrados en las causas del fenómeno:

- Asentamientos humanos
- Actores políticos
- CAR
- Administración Municipal

Daños y pérdidas presentadas:

En las personas: *(muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)*

Ninguna

En bienes materiales particulares:
Afectación de enseres

En bienes materiales colectivos:
(infraestructura de salud, educación, servicios públicos, etc.)

Ninguno



Desbordamiento río Teusacá- finca los arrayanes- La Violeta. Jun 29 de 2015
Archivo Gestión del Riesgo

En bienes de producción:

- Daños de algunos productos en locales de San Agustín
- Anegación de predios sobre la ronda del río Teusacá y río Bogotá en Hatogrande, Mercenario, Agua caliente, Aposentos y Meusa

Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

- En el caso del río Teusacá la falta de dragado
- En el caso del río Bogotá, rompimiento de Jarillón en la finca de Motoson, vereda Hato grande
- En Bellavista y San Agustín, manejo inadecuado de aguas lluvias
- En Briceño, cambio curso de conducción de aguas lluvias (actividades antrópicas) alcantarillado insuficiente
- La infraestructura hidráulica de las quebradas en la parte alta tiene una antigüedad entre 30 y 40 años lo que las hace insuficientes para evacuar crecientes más aun con las proyecciones de cambio climático
- Deficiencia de red de alcantarillado
- Aumento de precipitaciones

Crisis social ocurrida: *(identificar en general la situación vivida por las personas afectadas, en cuanto a la necesidad inmediata de ayuda en alimento, albergue, salud, etc.)*

En el caso de Hatogrande y teniendo en cuenta que la inundación fluvial anego predios privados y construcciones de parcelaciones vecinas al río, fue necesario evacuar familias, las cuales se ubicaron en otros inmuebles por su propia cuenta.

Las familias evacuadas de las fincas fueron ubicadas en otros lugares temporales por cuenta de sus patrones

Es de resaltar que la vereda de Hatogrande está situada en un depósito aluvial, debido a que la pendiente de la misma es bastante plana, ocasionando así inundaciones frecuentes en los predios aledaños al río Bogotá.

Desempeño institucional en la respuesta: *(identificar en general la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas y privadas que intervinieron o debieron intervenir durante la situación en operaciones de respuesta y en la posterior rehabilitación y reconstrucción, etc.)*

En el caso de las inundaciones en San Agustín, los organismos de socorro como Bomberos y Defensa Civil, han atendido de manera oportuna la situación. También se cuenta con el apoyo de EMSERSOPÓ, secretarías de Infraestructura, Gobierno y Desarrollo Económico todo articulado con la Dirección de Gestión del Riesgo.

Para el caso de la inundación por el fenómeno de la Niña en Hatogrande 2010-2011, se organizó la respuesta con recursos locales, pero al sobrepasar se presentó la coordinación para las acciones de respuesta entre las instancias municipales como Cruz Roja, Policía, Bomberos Voluntarios y Unidad Departamental para la Gestión del Riesgo

Se construye un Jarillón en predios del Señor Jorge Castro y Lucrecia Rubiano con el fin de evitar inundación del sector los clubes. El manejo de aguas se daría con el uso de una motobomba prestada por la CAR con el fin de evacuar las aguas.



Jarillón construido de común acuerdo entre vecinos
Archivo Gestión del Riesgo



Panorámica inundación predios Fungrata
Archivo Gestión del Riesgo



Motobomba de tornillo utilizada para evacuar aguas en Hato grande 2010
Archivo Gestión del Riesgo

Para el caso de Briceño se atiende con la presencia de organismos de Bomberos Sopó y Tocancipá, PONALSAR, EMSERSOPO, Dirección de Gestión del Riesgo y comunidad.



Inundación parte lateral derecha de Bosquetiva
Archivo Gestión del Riesgo

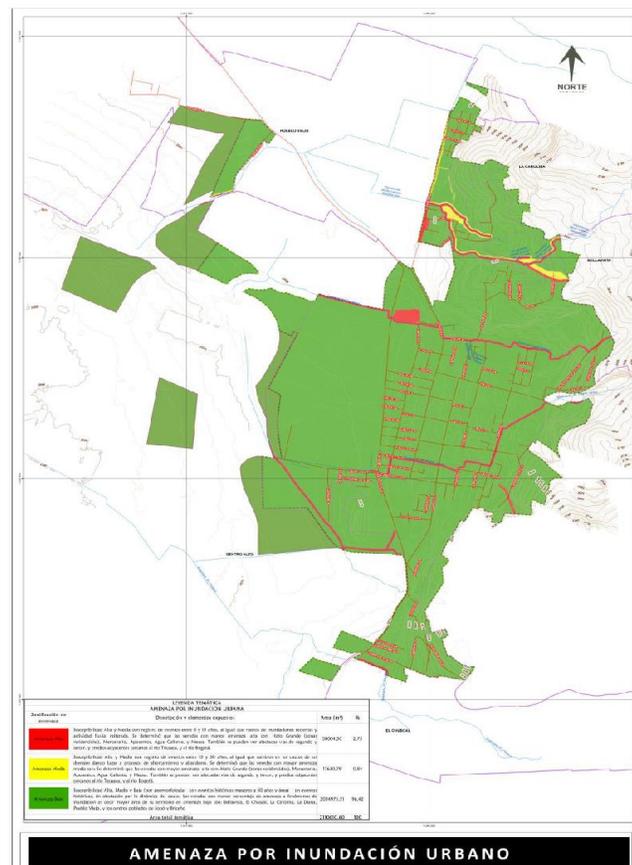


Apoyo proceso de evacuación de aguas frente a colegio Rafael Pombo
Archivo Gestión del Riesgo



Atención inundación vía interna Las Quintas Sopó
 Archivo Gestión del Riesgo

ILUSTRACIÓN 10. MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIONES DEL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE SOPÓ.



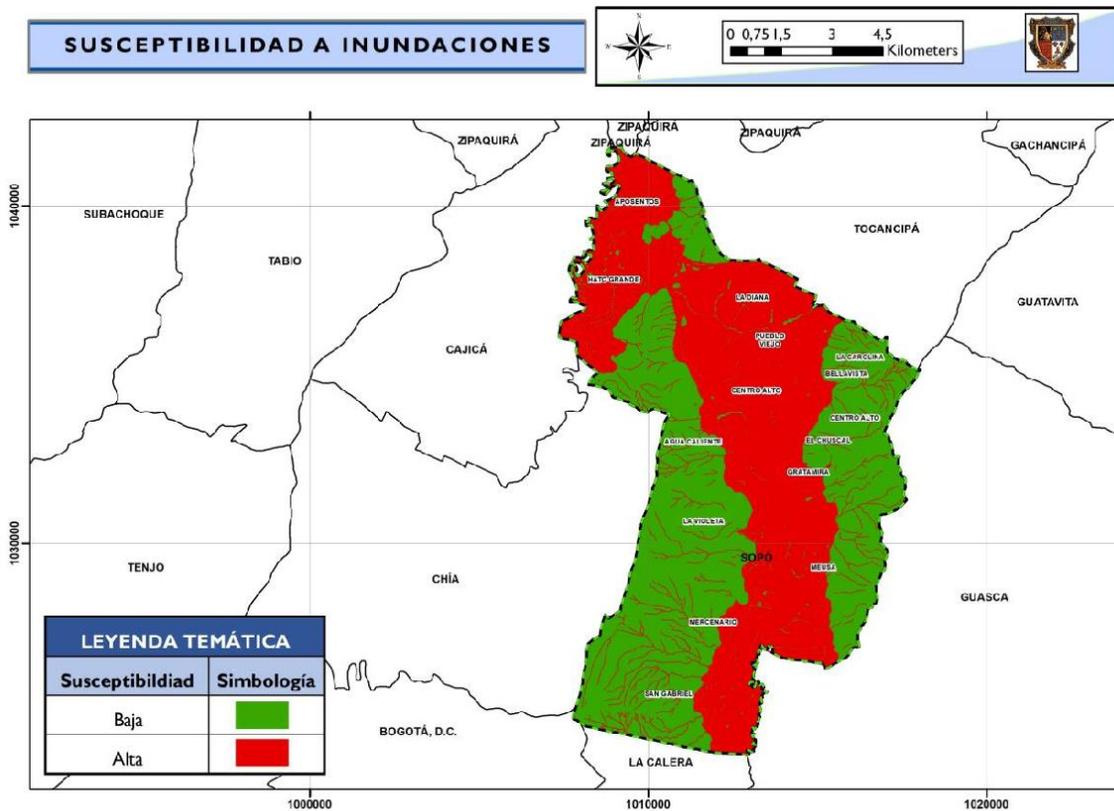
Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

-
-
-
- Susceptibilidad alta y media con registro de eventos entre 0 y 15 años, al igual que rastros de inundación recientes y actividad fluvial reiterada. Se determinó que las veredas con mayor amenaza alta de inundación son: Hato grande (Zonas residenciales) Mercenario, Aposentos, Agua Caliente y Meusa. También se pueden ver afectadas vías de segundo y tercer orden y predios adyacentes cercanos al río Teusacá y al río Bogotá. Corresponde a un 2.75%

 - Susceptibilidad alta y media con registro de eventos entre 15 y 50 años al igual que cambios en los cauces de los drenajes dando lugar a procesos de ahorcamiento y abandono. Se determinó que las veredas con mayor amenaza media son: Hatogrande (zonas residenciales), Mercenario, Aposentos, Agua Caliente y Meusa. También se pueden ver afectadas vías de segundo y tercer orden y predios adyacentes cercanos al río Teusacá y al río Bogotá. Corresponde a un 0.84%

 - Susceptibilidad alta y media (por Geomorfología) con eventos históricos mayores a 50 años, sin eventos históricos, sin afectación por la dinámica del cauce. Las veredas con menor porcentaje de amenaza a fenómenos de inundación, es decir mayor área de su territorio en amenaza baja son: Bellavista, el Chuscal, La Carolina, La Diana, Pueblo Viejo y los centros poblados de Sopó y Briceño. Corresponde a un 96.42%

ILUSTRACIÓN 11. SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SOPÓ



Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

Teniendo en cuenta que, para el proceso amenazante de inundaciones, la zonificación realizada a escala 1 5000 califico la amenaza como baja; se realizara seguimiento a la red de drenajes Padre Jesús, Santa Helena y Escorrentía sector Lesmes – Carolina Alta que atraviesan el suelo urbano del municipio de Sopó; y aforos de niveles y caudales a la red de drenajes identificada, con el objeto de prevenir cualquier eventualidad relacionada.

Se realizarán jornadas semestrales de mantenimiento y limpieza de los drenajes naturales y canales que hacen parte de la red de drenajes que atraviesan el suelo urbano del municipio de Sopó.

Avenida torrencial

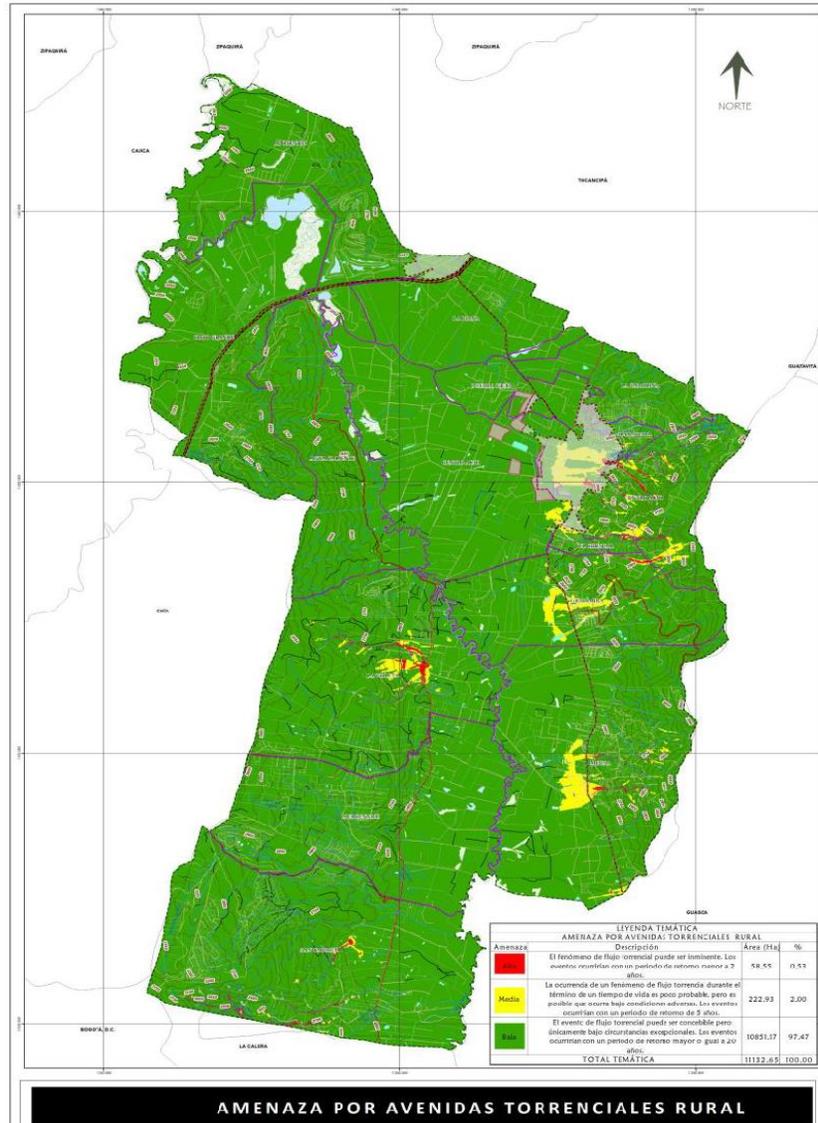
TABLA 10. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES

DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES		
Caracterización por Avenidas torrenciales		
SITUACIÓN No. 2 AVENIDAS TORRENCIALES		<p>Son crecidas repentinas producto de fuertes precipitaciones que causan aumentos rápidos del nivel de agua de los ríos y quebradas de alta pendiente. Estas crecientes pueden ser acompañadas por flujo de sedimentos de acuerdo con las condiciones de la cuenca. Debido a sus características pueden causar grandes daños en infraestructura y pérdida de vidas humanas.</p> <p>Adaptado de:(Gemma, 2007) Página 140.</p> <p>Este fenómeno no se ha presentado aun así el estudio básico de gestión del riesgo de desastres lo incluye y busca identificar las zonas con amenaza por avenidas torrenciales a escala 1:2.000, en el límite urbano y sus CPR ya mencionados, del municipio de Sopó.</p>
2.1. Fecha: Sin antecedentes		2.2. Fenómenos asociados con la situación: N/A
2.2. Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:		
Sociales: <p style="text-align: center;">N/A</p> Físicos: <ul style="list-style-type: none"> • N/A 		
2.3. Actores involucrados en las causas del fenómeno:		
<ul style="list-style-type: none"> • N/A 		

<p>2.4. Daños y pérdidas presentadas:</p> <p>A la fecha no se han presentado</p>	<p>En las personas: <i>(muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)</i></p> <p>N/A</p>
	<p>En bienes materiales particulares: N/A</p>
	<p>En bienes materiales colectivos: <i>(infraestructura de salud, educación, servicios públicos, etc.)</i></p> <p>N/A</p>
	<p>En bienes de producción: N/A</p>
	<p>En bienes ambientales: N/A</p>
<p>2.5. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</p> <p>Físicos: N/A</p> <p>Sociales: N/A</p>	
<p>2.6. Crisis social ocurrida: <i>(identificar en general la situación vivida por las personas afectadas, en cuanto a la necesidad inmediata de ayuda en alimento, albergue, salud, etc.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • N/A 	
<p>2.7. Desempeño institucional en la respuesta: <i>(identificar en general la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas y privadas que intervinieron o debieron intervenir durante la situación en operaciones de respuesta y en la posterior rehabilitación y reconstrucción, etc.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • N/A 	
<p>2.8. Impacto cultural derivado: <i>(identificar algún tipo de cambio cultural: en la relación de las personas con su entorno, en las políticas públicas, etc. que se haya dado a raíz de esta situación de emergencia)</i></p>	

- N/A

ILUSTRACIÓN 12. MAPA DE AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL EN SOPÓ



Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

 El fenómeno de flujo torrencial puede ser inminente. Los eventos ocurrirán con un periodo de retorno menor a dos años. Este valor es del 0.53% del área del municipio.

La ocurrencia de un fenómeno de flujo torrencial durante el término de un tiempo de vida es poco probable, pero es posible que ocurra bajo condiciones adversas.

Los eventos ocurrirían con un periodo de retorno de 5 años. Esta descripción equivale al 2% del área del Municipio.

El evento de flujo torrencial puede ser concebible pero únicamente bajo circunstancias excepcionales. Los eventos ocurrirían con un periodo de retorno mayor o igual a 20 años. Esta descripción equivale al 97.47 % del total del área del Municipio

Remoción en masa

TABLA 11. SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES	
Caracterización por movimientos en masa	
<p>SITUACIÓN No. 3 MOVIMIENTOS EN MASA</p>  <p>Mirador año 2012- Archivo- Gestión del riesgo</p>	<p>Los movimientos en masa son desplazamientos del terreno a favor de la pendiente que se generan por acción de la fuerza de gravedad, bajo la influencia de ciertos factores como son el agua, los eventos sísmicos, la aplicación de carga excesiva, las excavaciones para la adecuación de viviendas o la apertura de senderos y vías, entre otros. Estos movimientos producen cambios visibles en el terreno como agrietamientos, hundimientos e incluso desprendimientos de grandes cantidades de suelo o roca, de ahí que puedan ocasionar la destrucción y/o deterioro de la infraestructura pública, viviendas, cultivos y propiciar el represamiento de cauces de ríos o quebradas.</p>



Chuscal sector la virgen- Abril de 2012-
Archivo Gestión del riesgo



Vía sector la virgen abril de 2012-
Archivo Gestión del Riesgo



Centro alto sector el Carmen 2012- Foto
archivo Gestión del riesgo.

Los antecedentes históricos están en veredas como el Mirador sector López y sector González. Bellavista sector peña límites con la quebrada del mismo nombre. En el chuscal sector la virgen.

En Centro Alto sector el Carmen se han presentado algunos episodios debido a que varias de las viviendas son construidas por debajo de la vía y se ha presentado pequeños movimientos que han obligado incluso a evacuar la vivienda de la Señora Flor Novoa

2.1. Fecha: Abril de 2012-2019-

2.2. Fenómenos asociados con la situación:

- Fenómeno de la niña

	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcciones sobre la ronda de la quebrada y zonas de ladera ● Deforestación ● Ruptura frecuente de tubería de acueducto (Chuscal sector la virgen)
<p>2.2. Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</p> <p>Sociales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construcciones de viviendas sin condiciones estructurales adecuadas. ● Corte inadecuado de taludes ● Falta de manejo de aguas lluvias <p>Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aumento de precipitaciones por Variabilidad climática ● La saturación del suelo aumenta la presión de poros y el aumento de los niveles freáticos favoreciendo los procesos de remoción en masa. Este factor es recurrente en cada periodo de lluvias (2 temporadas por año). El lugar más susceptible es la vereda el Mirador y vereda Bellavista 	
<p>2.3. Actores involucrados en las causas del fenómeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asentamientos humanos ● CAR ● Administración Municipal ● Junta de Acción Comunal 	
<p>2.4. Daños y pérdidas presentadas:</p>	<p>En las personas: <i>(muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)</i></p> <p>Daño psicológico por la situación inesperada presentada y la necesidad de buscar un nuevo espacio, en el caso de la familia residente en el Chuscal sector la virgen</p> <p>En bienes materiales particulares: Afectación de estructura de la vivienda de la familia Monroy Ramírez</p>

	<p>En bienes materiales colectivos: <i>(infraestructura de salud, educación, servicios públicos, etc.)</i></p> <p>Afectación vía chuscal alto sector la virgen, levantamiento de baldosas.</p> <p>Ruptura de tubería de agua potable</p>
	<p>En bienes de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Afectación de huerta orgánica familia Monroy
	<p><i>En bienes ambientales:</i></p> <p><i>Afectación vegetación nativa del sector</i></p>

2.5. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

Físicos:

- Aumento de la precipitación por variabilidad climática.
- Carencia de manejo de aguas lluvias en toda la vereda el Mirador
- Deficiencia de red de alcantarillado en las partes altas de Mirador y Bellavista hacen que las aguas lluvias tomen rutas o caminos por desnivel que terminan afectando viviendas
- En el caso del Chuscal sector la Virgen se venían presentando rupturas periódicas de la tubería de agua potable lo que aporó para que se saturara el suelo

Sociales: Incremento de construcciones en las zonas altas debido a la falta de programas de vivienda de interés social en los últimos 11 años.

2.6. Crisis social ocurrida: *(identificar en general la situación vivida por las personas afectadas, en cuanto a la necesidad inmediata de ayuda en alimento, albergue, salud, etc.)*

- En el caso del sector de Chuscal alto, se evacuó una familia y se le subsidio el arriendo por tres meses.
- En Mirador realizó el retiro de material vegetal de la parte posterior de las viviendas.
- Entrega de ayudas humanitarias

2.7. Desempeño institucional en la respuesta: *(identificar en general la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas y privadas que intervinieron o debieron intervenir)*

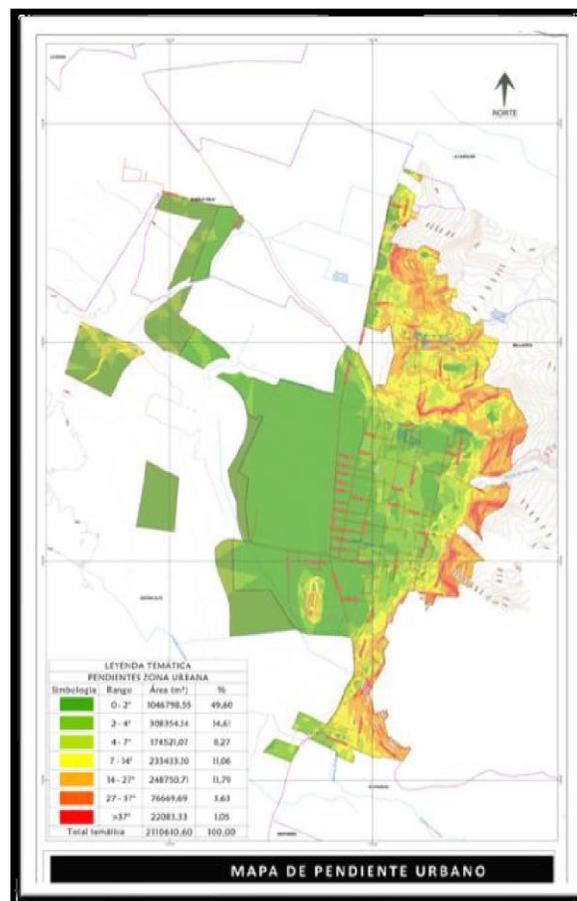
durante la situación en operaciones de respuesta y en la posterior rehabilitación y reconstrucción, etc.)

- En el caso de la situación presentada en el Chuscal alto, se atendió con organismos de Socorro y presencia de la Administración Municipal.

2.8. Impacto cultural derivado: *(identificar algún tipo de cambio cultural: en la relación de las personas con su entorno, en las políticas públicas, etc. que se haya dado a raíz de esta situación de emergencia)*

- Se realizaron obras de intervención sobre la vía del sector la virgen en el chuscal alto, recuperando el espacio y permitiendo la circulación normal vehicular.
- Se realizó cambio y control de presión en la tubería de agua potable que pasa por el lugar (sector la virgen en el Chuscal) reduciendo la posibilidad de que se vuelva a presentar esta situación.

ILUSTRACIÓN 13. MAPA PENDIENTES ZONA URBANA



Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

Incendio en área urbana

TABLA 12. SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES	
Caracterización por Incendios de cobertura vegetal	
<p>SITUACIÓN No. 4 INCENDIOS</p>  <p>Foto archivo personal Fabio Pinzón R Incendio forestal comuneros marzo 8 de 2015-</p>	<p>QUE ES UN INCENDIO DE COBERTURA VEGETAL</p> <p>La alta diversidad biológica, la sostenibilidad de los recursos agua y suelo, así como algunas actividades humanas se ven afectadas en Colombia de forma notoria por los incendios. Este fenómeno se presenta de manera recurrente en gran parte del país, en especial durante los periodos secos prolongados, durante los cuales los ecosistemas tropicales húmedos y muy húmedos pierden parte de los contenidos de humedad superficial e interior, incrementando sus niveles de susceptibilidad y amenaza hacia la combustión de la biomasa vegetal que los compone (tomado del Plan de contingencias ambientales para incendios de cobertura vegetal de Sopó)</p> <p>Históricamente se han presentado incendios de cobertura vegetal en las veredas de Comuneros, Centro alto,</p>



Centro alto abril de 2021- foto Bomberos Sopó



Quema desechos vereda Bellavista julio de 2021- Foto Bomberos

Chuscal, Hato Grande y Mercenario.

Estos en su mayoría han sido provocados por presencia de turismo en el caso de los cerros orientales de pionono.

En la década de los 80's, los incendios en áreas de los cerros orientales eran provocados por un residente que poco a poco fue deforestando la montaña que incluyo predios del municipio vecino de Guasca.

3.1. Fecha: 1980-1996, 2010-2012, 2015, 2021

3.2. Fenómenos asociados con la situación:

- Fenómeno del niño

3.3. Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:

Sociales:

- Quema de basuras
- Quema de residuos vegetales en actividades agrícolas

Físicos:

- Aumento de la radiación solar

3.4. Actores involucrados en las causas del fenómeno:

- presencia de personas inescrupulosas en el sector, quizás algunos con tendencia pirómana que han fomentado la ocurrencia de los incendios forestales. De otra parte, se ha detectado la incidencia de quemas prohibidas en el sector, lo cual deja en evidencia la falta de vigilancia permanente.
- consumidores de drogas que realizan fogatas o simplemente dejan colillas encendidas.

3.5. Daños y pérdidas presentadas:

En las personas: *(muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)*

En bienes materiales particulares:

Se determina la quema de vegetación nativa con una cobertura importante en cada uno de los espacios del territorio afectando directamente el ecosistema, es pertinente mencionar que en estos espacios existe la presencia diversa de fauna y de flora nativa y la posibilidad que haya presencia de un efecto contaminante en cuerpos de agua.

En bienes materiales colectivos:
(infraestructura de salud, educación, servicios públicos, etc.)

No se tiene información relacionada que permita identificar afectación directa e los bienes materiales colectivos que hacen parte del equipamiento social.

En bienes de producción:

	No se tiene identificada la afectación directa
	<p>En bienes ambientales:</p> <p>Se determina la quema de vegetación nativa con una cobertura aproximada una hectárea trayendo consigo afectación directa al ecosistema teniendo en cuenta la fauna y la flora propia del territorio afectado. Aun cuando no se tiene suficiente evidencia que permita soportar la afectación a los cuerpos de agua, es altamente probable que haya existido contaminación hídrica asociada a los Incendios Forestales. Es importante aclarar que la cobertura de incendios ha bajado debido a la existencia del cuerpo de bomberos y la información oportuna por parte de la comunidad cada vez que ven alguna quema es reportada de manera inmediata lo que reduce la posibilidad de expansión</p>

3.6. Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

Factores Sociales

- Se identifica la evidencia de un factor humano en la mayoría de los casos

Factores Físicos

Es importante señalar que un incendio forestal se explica a partir de la época de sequía y sobrecalentamiento de la tierra por las altas temperaturas que para la época en que se han presentado. De otra parte, se puede explicar que Todo incendio consta de las siguientes etapas; fase inicial o incipiente que es donde se genera la ignición, fase de libre combustión o crecimiento, fase de máximo desarrollo y fase de arder sin llama o decrecimiento. Todo incendio consta de las siguientes etapas, fase inicial o

incipiente que es donde se genera la ignición, fase de libre combustión o crecimiento, fase de máximo desarrollo y fase de arder sin llama o decrecimiento.

3.7. Crisis social ocurrida: *(identificar en general la situación vivida por las personas afectadas, en cuanto a la necesidad inmediata de ayuda en alimento, albergue, salud, etc.)*

Los Incendios Forestales han comprometió bienes económicos ni patrimoniales que ameritaran la habilitación de albergues permanente o temporales ni ningún otro tipo de ayudas para la población.

La contaminación producida pudo generar algunas afectaciones respiratorias, pero no existen datos exactos registrados por esta razón

3.8. Desempeño institucional en la respuesta: *(identificar en general la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas y privadas que intervinieron o debieron intervenir durante la situación en operaciones de respuesta y en la posterior rehabilitación y reconstrucción, etc.)*

La respuesta en la atención de incendios de cobertura vegetal hay que dividirla en dos:

Incendios presentados en las décadas de los 80 y finales de los 90´s. Para esta época no estaban conformado el cuerpo de bomberos voluntarios de Sopó. Había un grupo de voluntariado de la Cruz Roja, quienes atendía diferentes situaciones en el municipio. La mayoría de las emergencias forestales eran atendidas por este grupo y acompañadas por brigadas empresariales de Alpina y Corona.

En el año 1998 se dan los primeros pasos para conformar los Bomberos con la contratación inicial del Capitán Ospina (QEPD)



Compartir



Comentar



Guardar



Reportar



Portada

Por: REDACCIÓN EL TIEMPO | 10 de marzo 2003 , 12:00 a. m.

A la media noche quedó controlado el incendio forestal que ayer arrasó con 10 hectáreas en la vereda Hatogrande, municipio de Sopo, en cercanías de la residencia presidencial del mismo nombre. Para sofocar las llamas, que amenazaron con extenderse a los cerros de Yerbabuena, fue necesaria la ayuda de los bomberos de Bogotá, Cajicá, Sopo y Zipaquirá. Los soldados del Batallón Guardia Presidencial, que cuidan la hacienda, también participaron en las labores de extinción.

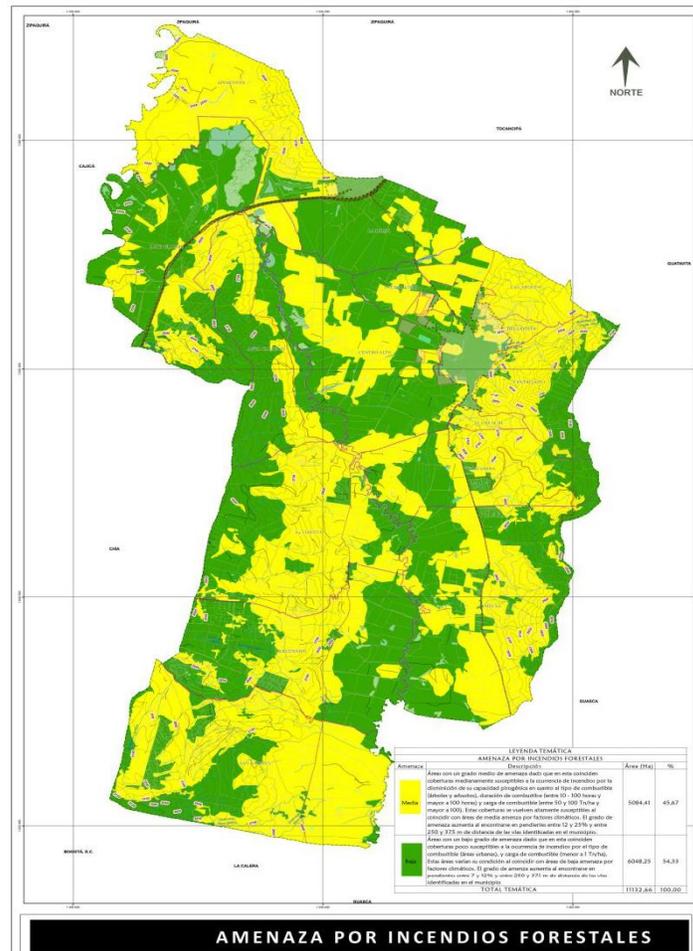
Como se comprenderá una vez existen los bomberos las emergencias forestales empezaron a tener un tratamiento distinto en el sentido de que ya se tiene una preparación y con el tiempo se adquieren equipos y herramientas especiales que son usadas para contrarrestar dichas emergencias.

De acuerdo al Plan de Contingencia de incendios forestales, los bomberos voluntarios de Sopó cuentan con treinta y dos (32) unidades de Bomberos capacitadas para el combate de incendios forestales, con elementos de protección individual apropiados para el control y liquidación de incendios forestales.

3.9. Impacto cultural derivado: *(identificar algún tipo de cambio cultural: en la relación de las personas con su entorno, en las políticas públicas, etc. que se haya dado a raíz de esta situación de emergencia)*

Desde la creación del CLOPAD en el año 1996 se ha venido trabajando en la concientización a la comunidad en general de informar de manera oportuna sobre cualquier foco o conato que se evidencie con el fin de darle atención en el menor tiempo posible. La respuesta hoy ante el llamado de la comunidad por parte de bomberos esta entre 5 y 10 minutos dependiendo la distancia y el comportamiento del flujo vehicular.

ILUSTRACIÓN 14. MAPA DE AMENAZA DE INCENDIOS FORESTALES



Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

■ Áreas con un grado de amenaza medio, dado que en esta coinciden coberturas medianamente susceptibles a la ocurrencia de incendios por la disminución de su capacidad pirogénica en cuanto al tipo de combustible (árboles y arbustos)

■ Áreas con un bajo grado de amenaza dado que en esta coinciden coberturas poco susceptibles a la ocurrencia de incendios por el tipo de combustible (áreas urbanas)

En la mayoría del municipio de Sopó predominan combustibles de categoría de susceptibilidad alta. También existe una considerable presencia de árboles y arbustos que hacen que el tipo de combustión para la zona sea moderado exponiendo al municipio a alta probabilidad de un incendio forestal. Dentro de los

factores que más influyen para que se genere un incendio de este tipo está el antrópico, pues en muchas ocasiones el hombre se encarga de propiciar los ambientes para este tipo de fenómenos.

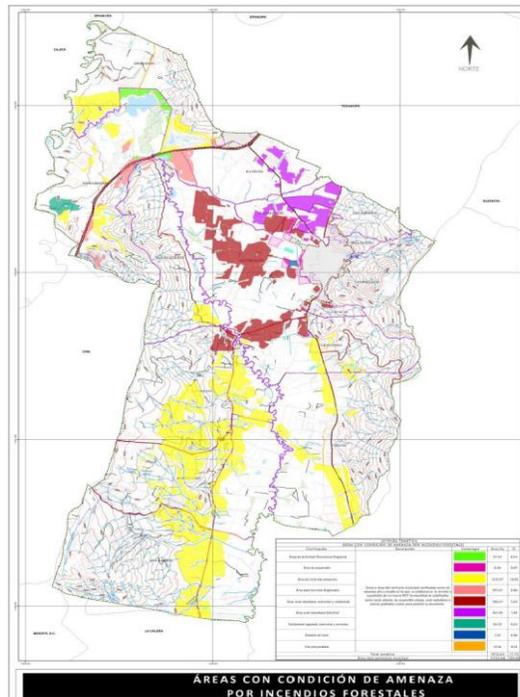
Incendio en área rural

TABLA 13. DESCRIPCIÓN DE AMENAZA POR INCENDIO

VEREDA	ÁREA DE LA VEREDA (HA)	ELEMENTO EXPUESTO (HA)	ÁREA DEL ELEMENTO EXPUESTO EN CONDICIÓN DE AMENAZA DENTRO DE LA VEREDA (HA)
AGUA CALIENTE	721,238746	Área de vivienda campestre	30,320121
		Área para Servicios Regionales	6,294674
		Dotacional rural	1,770407
APOSENTOS	806,372838	Área de Actividad Recreacional Regional	4,744088
		Área de vivienda campestre	117,325031
		Área para Servicios Regionales	38,331643
		Vías proyectadas	4,523092
ÁREA BRICEÑO	27,994805	Área de vivienda campestre	0,001139
CENTRO ALTO	1515,80114	Área de expansión	4,179178
		Área rural suburbana comercial y residencial	280,501188
		Área rural suburbana Industrial	1,818986
		Dotacional rural	4,628122
		Vías proyectadas	0,915583
EL CHUSCAL	54,159457	Área rural suburbana comercial y residencial	2,698034
		Vías proyectadas	0,003122
GRATAMIRA	676,634403	Área de vivienda campestre	38,653816
		Área rural suburbana comercial y residencial	56,537326
		Área rural suburbana Industrial	0,770974
		Vías proyectadas	1,533995
HATO GRANDE	1133,03895	Área de Actividad Recreacional Regional	32,686841
		Área de vivienda campestre	65,991833
		Área para Servicios Regionales	51,943258
		Dotacional regional, comercial y servicios	26,75467
		Dotacional rural	0,56667
		Vías proyectadas	1,369344
LA CAROLINA	276,401578	Área rural suburbana Industrial	55,924052
		Vías proyectadas	0,194476
LA DIANA	483,581621	Área de vivienda campestre	0,392831
		Área para Servicios Regionales	10,699806
		Área rural suburbana Industrial	42,856816
		Vías proyectadas	0,021091

VEREDA	ÁREA DE LA VEREDA (HA)	ELEMENTO EXPUESTO (HA)	ÁREA DEL ELEMENTO EXPUESTO EN CONDICIÓN DE AMENAZA DENTRO DE LA VEREDA (HA)
LA VIOLETA	1098,78446	Área de vivienda campestre	297,975799
		Área rural suburbana comercial y residencial	25,878856
MERCENARIO	1100,82726	Área de vivienda campestre	241,045685
		Dotacional rural	0,13625
		Vías proyectadas	0,178374
MEUSA	1370,36461	Área de vivienda campestre	157,592201
		Vías proyectadas	2,960594
PUEBLO VIEJO	228,082116	Área de expansión	3,350506
		Área rural suburbana comercial y residencial	26,849304
		Área rural suburbana Industrial	62,483639
		Vías proyectadas	0,559261
		Área rural suburbana comercial y residencial	0,000965
		Área rural suburbana Industrial	0,106655
		Área de expansión	0,765573
SAN GABRIEL	1474,27023	Área de vivienda campestre	266,269973
		Vías proyectadas	0,905412
ZONA URBANA	107,480448	Área rural suburbana comercial y residencial	0,006569
		Área rural suburbana Industrial	0,617465
		Vías proyectadas	0,000178

ILUSTRACIÓN 15. CONDICIÓN DE AMENAZA DE INCENDIO EN ZONA RURAL



Fuente: Tomado del estudio Básico de Gestión del Riesgo de Desastres

Descripción de los escenarios de riesgo

Inundación

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES
CONDICIONES DE AMENAZA
<p>Descripción del fenómeno amenazante:</p> <p>Según el estudio básico de amenaza por movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales e incendios forestales gestión del riesgo presentado a la CAR como complemento para al PBOT, El municipio de Sopó presenta un 9% del territorio en amenaza por inundación alta, y corresponde principalmente al modelado fluvial de los ríos Bogotá, y Teusacá. El 12% del municipio presenta amenaza media a inundación y corresponde a las partes más distales de los cauces donde hay poca recurrencia de eventos históricos y más alejada de las zonas inmediatas de los cauces de los ríos, y el 79% del municipio presenta amenaza baja debido a que su morfología es principalmente quebrada y de fuertes pendientes y zonas distales de los cauces.</p> <ul style="list-style-type: none">● Se presenta riesgo de inundaciones en las zonas aledañas a la ronda del río Bogotá, debido a la fractura de Jarillón, especialmente desde la finca propiedad del municipio y hasta la finca la aldea por aumento de precipitaciones (fenómeno de la niña)● En las veredas de Mercenario, Meusa, Violeta, se presentan inundaciones al aumentar el caudal del río Teusacá.● En veredas como mirador, Bellavista y San Agustín, el aumento de las precipitaciones sumado al incremento de construcciones algunas en zonas de ronda o simplemente sin licencia y el depósito de desechos de construcción en la quebrada. generan inundaciones rápidas. <p>Áreas en condición de amenaza por inundación rural</p>

NOMBRE DE LA VEREDA	AREA TOTAL DE LA VEREDA(Ha)	ELEMENTO EXPUESTO	AREA DEL ELEMENTO EN CONDICION DE AMENAZA(Ha)
AGUA CALIENTE	721,238746	Área de vivienda campestre	17,139784
APOSENTOS	806,372838	Área de Actividad Recreacional Regional	5,76689
		Área de vivienda campestre	115,988663
		Área para Servicios Regionales	1,203436
		Vías proyectadas	0,175586
CENTRO ALTO	1515,80114	Área para Servicios Regionales	0,057059
		Área rural suburbana comercial y residencial	8,002408
		Vías proyectadas	0,360003
GRATAMIRA	676,634403	Área de vivienda campestre	6,061569
		Área rural suburbana comercial y residencial	5,08455
		Área rural suburbana Industrial	0,000021
HATO GRANDE	1133,03895	Área de Actividad Recreacional Regional	79,11937
		Área de vivienda campestre	143,119898
		Área para Servicios Regionales	33,071796
		Dotacional regional, comercial y servicios	40,98661
		Vías proyectadas	4,076729
LA CAROLINA	276,401578	Área rural suburbana Industrial	0,517879
LA DIANA	483,581621	Área para Servicios Regionales	0,243585
		Área rural suburbana Industrial	1,387466
		Vías proyectadas	0,733957
LA VIOLETA	1098,78446	Área de vivienda campestre	55,038632
		Área rural suburbana comercial y residencial	4,11268
MERCENARIO	1100,82726	Área de vivienda campestre	101,908328
		Vías proyectadas	0,402201
MEUSA	1370,36461	Área de vivienda campestre	27,35703
PUEBLO VIEJO	228,082116	Área rural suburbana Industrial	0,529601

PORCENTAJE DE AMENAZA A INUNDACIONES DEL MUNICIPIO DE SOPÓ POR VEREDAS.

Vereda	Amenaza		
	Baja	Media	Alta
Agua Caliente	83.39%	9.06%	7.54%
Aposentos	68.02%	12.21%	19.77%
Bellavista	100.00%	0.00%	0.00%
Centro Alto	89.37%	6.01%	4.62%
El Chuscal	99.97%	0.03%	0.00%
Gratamira	89.92%	8.58%	1.50%
Hato Grande	43.72%	25.31%	30.96%
La Carolina	99.79%	0.06%	0.15%
La Diana	95.52%	4.04%	0.44%
La Violeta	87.99%	8.39%	3.63%
Mercenario	67.17%	18.00%	14.84%
Meusa	81.61%	9.97%	8.42%
Pueblo Viejo	95.20%	3.44%	1.37%
San Gabriel	85.13%	13.80%	1.07%
Suelo Urbano	99.44%	0.46%	0.10%

Identificación de causas del fenómeno amenazante

- Aumento de precipitaciones elevando los caudales de quebradas y de los ríos Bogotá y Teusacá
- La cantidad de fluido en un tiempo hace que aumente la velocidad del cauce y su capacidad de arrastre de materiales, estructuras, edificaciones y personas que se hallen en su trayectoria de recorrido.
- Pérdida de cobertura vegetal por procesos de deforestación e inadecuadas prácticas agrícolas, hace que aumenten los caudales, ya que las aguas llegan más rápidamente al cauce.
- Construcción de viviendas en zonas del talud de los cerros orientales

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- Autoridades locales que no desarrollan acciones efectivas de control para evitar actividades de construcción de viviendas en zonas de alto riesgo. En diferentes zonas de asentamientos sobre los cerros se evidenciaron mejoras en redes de acueducto y alcantarillado y vías de acceso, condición que promueve su crecimiento poblacional.

ELEMENTOS EXPUESTO Y VULNERABILIDAD

Identificación general:

- **Incidencia de la localización:** Ubicación de viviendas cercanas a la ronda del río Bogotá.
- **Incidencia de la resistencia:** Terrenos y construcciones por debajo de la cota de inundación los hace propensos a inundaciones, además de la falta de redes de alcantarillado con la capacidad suficiente. Diferentes secciones del Jarillón no cuentan con las condiciones de resistencia y altura adecuadas para prestar la protección debida.
- **Incidencia de las condiciones socioeconómica de la población expuesta:** Se presentan prácticas agresivas con el medio ambiente como la construcción de viviendas y terrenos de explotación cercanos a la ronda del río y deforestación de zonas de protección. Se presenta además el manejo inadecuado de vertimientos y desechos sólidos que en muchos casos llegan al río y sus quebradas afluentes.
- **Incidencia de las prácticas culturales:** Existe resistencia a cambios en prácticas productivas y procesos de reasentamiento en zonas de riesgo alto.

Población y vivienda: Se han identificado zonas de riesgo, discriminados de la siguiente manera.

Amenaza baja: Veredas de Bellavista, Mirador Hatogrande

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

- Parcelaciones cercanas a la ronda del río Bogotá especialmente en Hato grande
- Zonas de producción agrícola en las cercanías al río Teusacá, veredas de San Gabriel, Mercenario, Violeta, Meusa, Aposentos, Agua Caliente.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales: Sin afectación

Bienes ambientales:

- Zonas de aislamiento a cauces

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

Identificación de daños y/o pérdidas	Se pueden presentar daños en pastos y se podrían inundar algunas viviendas usadas por los dueños para las personas que laboran en diferentes oficios en las fincas.
	Afectación en la producción especialmente de leche
	Colapso de red de alcantarillado
	Afectación de zonas utilizadas para actividades agropecuarias y de ganadería
	Zonas de especies nativas con sus ecosistemas.

Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimadas

- Para el caso de los residentes en las veredas de Bellavista, Mirador y San Agustín, se tienen antecedentes históricos de inundaciones rápidas, lo que conlleva a pérdidas mínimas de daños en electrodomésticos y algunos enceres.
- Para el caso de la zona de Hato grande, se podría dividir en dos: La zona de parcelación en donde las pérdidas podrían alcanzar valores muy altos teniendo en cuenta que las viviendas son de personas con buenos recursos económicos. La zona de potreros dedicada a la producción de pastos y siembras generaría importantes pérdidas económicas

Identificación de la crisis institucional asociada con la crisis social:

- Se pueden presentar situaciones que superen la capacidad de respuesta de las entidades de socorro del municipio, utilización de recursos económicos en labores de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, que podrían llegar a reducir la inversión en otros sectores estratégicos.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

- Se han realizado labores de levantamiento del Jarillón del río Bogotá en predios de la finca del municipio en Hato grande
- Se realizó dragado del río Teusacá.

ANÁLISIS PROSPECTIVO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Las emergencias causadas por inundación han estado relacionadas con el desbordamiento del río Bogotá y río Teusacá principalmente y en segundo lugar por la presencia de viviendas construidas en lugares por debajo de la cota de inundación (Hato grande)

Las inundaciones en el casco urbano se deben a la acumulación de basuras y desechos de construcción

A futuro se prevé que las inundaciones en sectores como San Agustín, Bellavista, Mirador tienden a crecer debido al aumento de precipitaciones y al aumento de construcciones en zonas altas

En Hato grande se podrían presentar nuevas inundaciones si no se está pendiente de las conformaciones del Jarillón que rodea el río Bogotá

En las veredas de San Gabriel, Mercenario, Meusa, Violeta, Aposentos, agua caliente, se podrían presentar inundaciones debido a la deforestación y nuevos procesos constructivos en los cerros orientales

Se deben contratar los estudios técnicos de análisis de comportamiento de las quebradas San Agustín y Bellavista, así como la instalación de alertas tempranas. Actualmente existe el estudio básico de gestión del riesgo contratado para la actualización del PBOT el cual ha sido aprobado en su totalidad por la CAR

ACCIONES O MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Estudios de análisis del riesgo:

- Actualmente existe el estudio básico de gestión del riesgo contratado para la actualización del PBOT el cual ha sido aprobado en su totalidad por la CAR
- Se debe contratar el estudio detallado de amenaza para la quebrada San Agustín

Sistema de monitoreo:

- Implementar un sistema de alerta temprana por aumento de caudal en la parte alta de las quebradas Bellavista, San Agustín y Santa Helena
- Conformar red de vigías comunitarios

Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Socialización del riesgo y capacitación a comunidades en respuesta
- Utilización de medios de comunicación municipales: radio, medios escritos, etc.
- Visitas domiciliarias a predios afectados en el pasado o con posibilidad de afectación.

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA

Factor Intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación hidráulica de los cuerpos de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y mantenimiento continuos de las

	<ul style="list-style-type: none">● Revisar y reconfigurar y reconfigurar jarillones en la ronda de los ríos Bogotá y Teusacá	<p>redes de alcantarillado.</p> <ul style="list-style-type: none">● Capacitación comunitaria sobre temas como recursos hídricos, manejo de vertimientos y desechos sólidos, etc.● Aplicación de la norma de ordenamiento territorial● En el suelo rural, en las áreas zonificadas como amenaza alta frente a procesos de inundación se deberán realizar estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.● Para los suelos urbanos, en las áreas con condición de amenaza y condición de riesgo, adelantar los estudios detallados de amenazas y evaluación de vulnerabilidad total en relación a fenómenos de inundación bajo los requerimientos del decreto 1077 de 2015, artículo 2.2.2.1.3.2.2.3 estudios detallados
--	---	--

<p>Reducción de la vulnerabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la PTAR • Control de desarrollo de edificaciones en la ronda del río Bogotá • Adaptación sistema de drenaje en cuerpos de agua (quebradas San Agustín, Bellavista, Santa Helena, el Carmen) • Recuperación de las franjas forestales protectoras y de rondas hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación
<p>Reducción de la amenaza y la vulnerabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños para la recuperación de los cauces de las quebradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar la red hidrográfica y realizar levantamientos batimétricos y topográficos que permitan la medición de caudales y velocidades de cauce, profundidad y características de fondo e identificación de zonas inundables para el modelamiento hidráulico de las zonas establecidas con amenaza media y alta. • Capacitación comunitaria en temas de preservación y

		manejo adecuado de recursos hídricos y de acciones ante situaciones de emergencia.
--	--	--

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROSPECTIVA		
Factor intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento y reforzamiento del jarillón del río Bogotá en espacios identificados como finca la aldea de aposentos Mejorar la capacidad de la tubería que conduce aguas lluvias 	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y mantenimiento continuos de las redes de alcantarillado Capacitación a las comunidades vecinas a las quebradas para que no eliminen desechos o restos de materiales de construcción en el cauce
Reducción de la vulnerabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de las franjas forestales protectoras y de rondas hídricas 	<ul style="list-style-type: none"> Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación.
Reducción de amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de acciones ecológicas para mitigar los cambios en el caudal de las quebradas Bellavista, San Agustín, Santa Helena y El Carmen 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación comunitaria en temas de preservación y manejo adecuado de recursos hídricos y de acciones ante situaciones de emergencia

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FINANCIERA
Garantizar recursos en las 5 subcuentas del Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – FMGR

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE	
Medidas de preparación para la respuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar convenios con los organismos de socorro • Conocer la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) • Capacitación en labores de respuesta y coordinación con los grupos operativos del municipio. • Ejercicios de simulacros y simulaciones comunitarios con equipos de respuesta según amenaza incluyendo cartografía social • Capacitación comunitaria en inundaciones y deslizamientos. • Implementación de sistemas de alerta temprana de inundación, que incluya redes comunitarias, a la red de comunicaciones • Adquisición de equipos para organismos de respuesta: equipos de bombeo, equipos de protección, etc. • Adquisición de carpas y/o identificación de espacios (escuelas, salones comunales) y equipamiento necesario para la implementación de albergues temporales frazadas, colchonetas, etc. • Construcción y/o adecuación y equipamiento del centro de reserva y de la sala de crisis municipal.
Medidas de preparación para la recuperación:	Formulación del Plan Municipal de Recuperación de Desastres, que incluya medidas de reducción del riesgo en los procesos de recuperación

Avenida torrencial

TABLA 15. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR AVENIDAS TORRENCIALES

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR AVENIDAS TORRENCIALES
CONDICIONES DE AMENAZA
<p>Descripción del fenómeno amenazante:</p> <p>La Administración Municipal contrató el estudio básico de amenaza por movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales e incendios forestales.</p>

Para el caso específico de avenidas torrenciales a escala 1:2.000, en el límite urbano y sus CPR ya mencionados del municipio de Sopó.

Las condiciones amenazantes de la avenida torrencial están asociadas con el aumento de la precipitación de lluvia, la cual puede incrementarse en períodos típicamente de invierno, que para el caso del centro y norte del país es bimodal con picos en los meses de abril-mayo y octubre- noviembre

Identificación de causas del fenómeno amenazante

- Deforestación y cortes realizados en el talud de los cerros orientales del municipio, para la construcción de viviendas
- Disminución de la resistencia del suelo saturado
- Control inadecuado de las aguas lluvias en viviendas
- Precipitación intensa y/o prolongada la cual satura el suelo e incrementa los niveles freáticos en la zona favoreciendo la pérdida de suelo por el desprendimiento de partículas, ocasionando deslizamientos

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- La comunidad, Las Juntas de Acción Comunal, La Administración Municipal, Las Empresas de Servicios Públicos.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza

Factores físicos:

- Aumento de la precipitación por variabilidad climática.
- Presencia de viviendas e infraestructura urbana y de servicios, en zonas expuestas a fenómenos socio-naturales por erosión y remoción en masa

Factores sociales:

- Deficiencia en la política de vivienda de interés social.
- Escasa cultura de agrupación y falta de promoción de sistemas de Autoconstrucción planeada.
- La vulnerabilidad de la población y de las edificaciones a sufrir daños por fenómenos de inundación de aquellos que se ubican en la zona de ronda de los cuerpos de agua, donde deben enfrentar inundaciones de tipo lento.

Factores económicos:

- La existencia de lotes heredados en áreas mínimas favorece la ubicación de familias de bajos ingresos en estas áreas de protección.
- Dificultad para la adquisición formal de vivienda.
- Procesos constructivos deficientes.

ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDAD

Identificación general:

- **Incidencia de la localización:**
construcción de viviendas en lotes con pendientes altas y expuestas por cambios de cauce de las quebradas.
- Carencia de control en la regularización y legalización de construcciones específicamente dentro de las áreas de zona de ronda.
- **Incidencia de la resistencia:**
Construcción de viviendas con diseños inapropiados, malos procesos constructivos, en terrenos que no cumplen con el ordenamiento territorialidad en tamaño y ubicación
El elevado crecimiento demográfico y los desarrollos subnormales en áreas propensas a la acción del fenómeno inducidos aumentan los índices de vulnerabilidad de las edificaciones.
- **Incidencia de las condiciones socioeconómica de la población expuesta:**
En su gran mayoría los habitantes de las zonas expuestas son herederos de terrenos pequeños que legalmente no se podrían construir o desarrollar. Esto por facilidad y la falta de proyectos de vivienda de interés social. Desarrollan prácticas agresivas contra el medio ambiente que trae como consecuencia la deforestación y cambios morfológicos en el talud debido a los cortes hechos para la construcción de viviendas.
- **Incidencia de las prácticas culturales:**
Hay familias numerosas que ceden espacios físicos a sus parientes para desarrollar vivienda sin el debido cumplimiento de requisitos, exponiéndolos y aumentando la vulnerabilidad de otros (sector García vereda bellavista)
Arraigo al lugar de vivienda que dificulta en muchos casos los procesos de asentamiento a zonas más seguras.

Población y vivienda: Las áreas con condición de amenaza por avenidas torrenciales para el área rural se encuentran principalmente en las veredas Centro Alto, El Chuscal, Gratamira, La Violeta, Meusa y San Gabriel, las cuales representan un total de 53,23 Ha (0,48 %).

Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

No hay infraestructura social expuesta

Bienes ambientales:

- Zonas de aislamiento a cauces de las quebradas Bellavista, San Agustín y Santa Helena

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

[En personas]

Identificación de daños y/o pérdidas	Heridos, muertos y damnificados, trauma psicológico
	[En bienes materiales particulares] <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción y afectación de viviendas • Afectación de enseres domésticos
	[En bienes materiales colectivos] <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de vías, infraestructura de servicios, redes eléctricas, acueducto y alcantarillado.
	[En bienes de producción]
	[En bienes ambientales] <ul style="list-style-type: none"> • la dinámica de los cauces puede alterar la geomorfología de los mismos y aumentar la condición de riesgo de las viviendas que están emplazadas en la ronda del cuerpo hídrico

Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimadas

- La crisis está determinada por la magnitud de la afectación por el fenómeno amenazante y los sectores de mayor vulnerabilidad que se encuentren expuestos.

Identificación de la crisis institucional asociada con la crisis social:

- Se pueden presentar situaciones que superen la capacidad de respuesta de las entidades de socorro del municipio, utilización de recursos económicos en labores de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, que podrían llegar a reducir la inversión en otros sectores estratégicos.
- Limitación de los recursos, físicos, tecnológicos para la atención de emergencias
- Pérdida de credibilidad de la administración municipal al no contar con los recursos suficientes para responder a las necesidades.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

Para la atención de una emergencia por avenida torrencial se realizará la activación del PMU para que cada una de las entidades de acuerdo con sus competencias aporte los recursos necesarios para la subsanar la emergencia.

Mecanismos de preparación de la población, de instituciones y organizaciones para enfrentar casos inminentes de desastres y para responder eficazmente después del impacto de un determinado suceso físico, en el marco de esquemas que fortalezcan y aprovechan las habilidades de la población.

ANÁLISIS PROSPECTIVO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR AVENIDA TORRENCIAL

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Al no tener antecedentes históricos de avenidas torrenciales es pertinente basarnos en el estudio básico de gestión del riesgo de desastres (2021), y los informes recientes de la CAR, además es prioritario la contratación de estudios detallados que nos conlleven a iniciar acciones correctivas que nos conduzcan a minimizar la amenaza y evitar la activación el riesgo.

ACCIONES O MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Estudios de análisis del riesgo:

- Actualmente existe el estudio básico de gestión del riesgo contratado para la actualización del PBOT el cual ha sido aprobado en su totalidad por la CAR y que contiene el estudio de amenaza por avenidas torrenciales.
- Se debe contratar el estudio detallado de amenaza para la quebrada San Agustín, Bellavista y santa Helena

Sistema de monitoreo:

- Implementar un sistema de alerta temprana por movimientos en masa inducidos por lluvia
- Preparar a los integrantes de la red de apoyo para que se conviertan en vigías comunitarios
- Preparar a residentes de zonas identificadas de amenaza por avenidas torrenciales.

Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Socialización del riesgo y capacitación a comunidades en respuesta
- Utilización de medios de comunicación municipales: radio, medios escritos, etc.
- Monitoreo a las zonas determinadas y con antecedentes

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA

Factor Intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
	Se deben proyectar obras de control de sedimentos en las áreas potenciales de tránsito, esto con el fin de disminuir la probabilidad de generación de eventos torrenciales. La localización exacta y cantidad de barreras a construir las	Registro completo de los eventos amenazantes por inundaciones y avenidas torrenciales que pueda dar información técnica del lugar y la causa de los eventos.

<p>Reducción de la amenaza</p>	<p>debe definir un estudio detallado.</p> <p>Las áreas que se definan en los estudios detallados como zonas de riesgo alto no mitigable se deben destinar como zonas con uso de suelo de protección y que por tanto tienen restringida la posibilidad de urbanizarse, por lo que se deben demoler las estructuras existentes. Las personas y/o estructuras que se encuentren en zonas de riesgo alto no mitigable se deben reubicar</p> <p>Desarrollo de planes de manejo y restauración ambiental en áreas de explotación minera (Hato grande)</p>	<p>Este sistema debe incluir información como: localización, origen del evento, procesos desencadenantes, zonas afectadas, duración del evento, etc. Este tipo de trabajo debe ser desarrollado por las autoridades municipales y departamentales encargadas de atender estos tipos de eventos.</p> <p>Se generará un proyecto de reforestación en la ronda hídrica de los cauces, con el fin de generar una barrera de contención natural frente a la posible ocurrencia de un fenómeno de avenida torrencial.</p> <p>Se establecerá una franja de protección de 30 metros a la corona general de los cauces principales y 15 metros a drenajes secundarios, en la cual se deberán reubicar las estructuras existentes.</p> <p>Emprender medidas de judicialización para evitar asentamientos sin licenciamiento junto a las áreas en condición de amenaza.</p>
---------------------------------------	---	--

Reducción de la vulnerabilidad	<p>Organizar programa de control y manejo de aguas lluvias.</p> <p>Reubicar las familias que están identificadas en alto riesgo</p>	<p>Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación</p> <p>Preparar un plan de mitigación</p>
Reducción de la amenaza y la vulnerabilidad	<p>Generar zonas de protección ambiental en las veredas en donde se ha identificado la posibilidad de remoción en masa</p>	<p>Realizar comparendos ambientales a quienes se encuentren eliminando desechos de cualquier tipo en la ronda de la quebrada</p>

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROSPECTIVA		
Factor intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<p>Implementar dragados de material de arrastre, ya sea de uso privado o municipal en sitios estratégicos aguas arriba de los cauces principales y de las quebradas tributarias con el fin de retirar material torrencial en los cauces y minimizar los daños en caso de presentarse una avenida torrencial cerca a los sectores urbanos.</p> <p>Implementar zonas de aislamiento junto a las áreas de amenaza mediante la construcción de parques lineales, esto con el fin de evitar las construcciones de estructuras de vivienda y/o comercio.</p> <p>Las zonas de aislamiento se destinarán exclusivamente como áreas</p>	<p>Realizar análisis permanentemente con registros de monitoreo y los estudios de amenaza por zonas.</p> <p>Hacer cumplir las restricciones de usos de suelo en áreas determinadas de amenaza.</p> <p>Espacios de capacitación dirigidos a las diferentes comunidades</p>

	<p>para la protección contra erosión, deslizamiento u otras amenazas.</p> <p>Construcción de un sistema de alerta temprana donde la comunidad (red de participación ciudadana) podrá ayudar generando alertas si visualiza movimientos de masa activos en el momento que generen, como consecuencia, una alta posibilidad de una avenida torrencial e informando de inmediato</p>	<p>sobre la concientización de la protección de rondas hídricas y bosque a que amenazas se encuentran expuestos y la forma de reaccionar frente a la activación del riesgo</p>
Reducción de la vulnerabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación. 	<ul style="list-style-type: none"> Restricción de ocupación de zonas susceptibles de remoción en masa
Reducción de amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Control urbano permanente 	<ul style="list-style-type: none"> Socialización mediante medios de la no adquisición de estos terrenos para ser desarrollados

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FINANCIERA

Garantizar recursos en las 5 subcuentas del Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – FMGR

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar convenios con los organismos de socorro Garantizar el suministro de combustible, refrigerios y alimentación a organismos de
--	---

<p>Medidas de preparación para la respuesta:</p>	<p>socorro y demás entidades del sistema nacional de gestión del riesgo que apoyen cualquier situación de emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) • Capacitación en labores de respuesta frente a fenómenos de avenidas torrenciales y coordinación con los grupos operativos del municipio. • Ejercicios de simulacros y simulaciones comunitarios con equipos de respuesta según amenaza incluyendo cartografía social • Capacitación comunitaria en inundaciones y deslizamientos principalmente en áreas de las veredas Hato grande, Agua Caliente, La Violeta, Mercenario, Meusa, Gratamira, Chuscal, Centro Alto, La Carolina y Bellavista. • Implementación de sistemas de alerta temprana de inundación, que incluya redes comunitarias, a la red de comunicaciones. Adicionalmente sistemas de alarma que permitan reaccionar frente al fenómeno de remoción • Adquisición de carpas y/o identificación de espacios (escuelas, salones comunales) y equipamiento necesario para la implementación de albergues temporales frazadas, colchonetas, etc. • Adquisición y mantenimiento de equipos de comunicación que permitan enlazar a las entidades. • Construcción y/o adecuación y equipamiento del centro de reserva y de la sala de crisis municipal.
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p>	<p>Formulación del Plan Municipal de Recuperación de Desastres, que incluya medidas de reducción del riesgo en los procesos de recuperación</p>

Remoción en masa

TABLA 16. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

<p>DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA</p>
<p>CONDICIONES DE AMENAZA</p>

Descripción del fenómeno amenazante:

La Administración Municipal contrató el estudio básico de amenaza por movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales e incendios forestales a escala 1:5.000 el cual fue realizado para el área urbana, expansión urbana y cada uno de los centros poblados existentes y propuestos en el PBOT del municipio de Sopó.

Los movimientos en masa se han presentado principalmente en las veredas el Mirador, chuscal y Bellavista. La recurrencia se ha presentado en la Vereda el Mirador sector López y González

Identificación de causas del fenómeno amenazante

- Deforestación y cortes realizados en el talud de los cerros orientales del municipio, para la construcción de viviendas
- Disminución de la resistencia del suelo saturado
- Control inadecuado de las aguas lluvias en viviendas
- Precipitación intensa y/o prolongada la cual satura el suelo e incrementa los niveles freáticos en la zona favoreciendo la pérdida de suelo por el desprendimiento de partículas, ocasionando deslizamientos

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- La comunidad, Las Juntas de Acción Comunal, La Administración Municipal, Las Empresas de Servicios Públicos.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza**Factores físicos:**

- Aumento de la precipitación por variabilidad climática.
- Presencia de viviendas e infraestructura urbana y de servicios, en zonas expuestas a fenómenos socio-naturales por erosión y remoción en masa

Factores sociales:

- Deficiencia en la política de vivienda de interés social.
- Escasa cultura de agrupación y falta de promoción de sistemas de Autoconstrucción planeado.

Factores económicos:

- El bajo costo del suelo en zonas de amenaza alta, favorece la ubicación de familias de bajos ingresos en estas áreas de protección.
- El aumento del costo de la vivienda en el municipio hace que sea más difícil la adquisición formal de vivienda.
- El escaso conocimiento de las normas de construcción en edificaciones, permite procesos constructivos con deficiencia materiales.

ELEMENTOS EXPUESTO Y VULNERABILIDAD**Identificación general:**

- **Incidencia de la localización:**
construcción de viviendas en lotes con pendientes altas y en zonas de riesgo
- **Incidencia de la resistencia:**

Construcción de viviendas con diseños inapropiados, malos procesos constructivos, en terrenos que no cumplen con el ordenamiento territorialidad.

- **Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:**

En su gran mayoría los habitantes de la zona de la vereda el Mirador son herederos o han adquirido sus terrenos en estos espacios por facilidad y la falta de proyectos de vivienda de interés social.

Desarrollan prácticas agresivas contra el medio ambiente que trae como consecuencia la deforestación y cambios morfológicos en el talud debido a los cortes hechos para la construcción de viviendas.

- **Incidencia de las prácticas culturales:**

Se han detectado familias que invaden zonas con alta amenaza o ronda de la quebrada (la moya), con el único fin de ser censados y entrar en programas de inclusión de construcción de muros y mejoramiento de vivienda por parte del municipio.

Arraigo al lugar de vivienda que dificulta en muchos casos los procesos de reasentamiento a zonas más seguras.

Población y vivienda: Actualmente se tienen identificados tres puntos en donde se han presentado movimientos: Vereda mirador sector López y sector Gonzales, Vereda Bellavista en la ronda de la quebrada Bellavista, Vereda el chuscal sector la virgen.

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

- Infraestructura de redes de acueducto, gas natural, alcantarillado y energía
- Las áreas categorizadas con zonificación de amenaza alta corresponden a zonas con pendientes $>25^\circ$ generalmente con litologías de Depósitos de Pendiente y geomorfologías de canteras, deslizamientos y conos, estas en algunos sectores están asociadas a coberturas de zonas de extracción minera y tierras denudas y degradadas. Esta zonificación de amenaza alta se localiza principalmente en áreas de las veredas Hato grande, Agua Caliente, La Violeta, Mercenario, Meusa, Gratamira, Chuscal, Centro Alto, La Carolina y Bellavista.
- Las zonas con categorización media de amenaza por movimientos en masa se localizan en áreas con pendientes entre los 12° a 25° aproximadamente, asociados a las unidades geológicas de las Formaciones, Chía, Plaeners, Sabana, y Chipaque que por su composición litológica y alternancia de materiales corresponden a una alternancia de materiales moderadamente competentes con geomorfologías de cerros residuales, lomos residuales, laderas moderadas, laderas estructurales denudadas y residuales y glaciares de acumulación, esta zonificación se presenta en las veredas de Aposentos,

Hato Grande, Agua Caliente, La Violeta, Mercenario, San Gabriel Meusa, Gratamira, Chuscal, Centro Alto, La Carolina y Bellavista.	
Infraestructura de servicios sociales e institucionales: Sin afectación	
Bienes ambientales:	
<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de aislamiento a cauces 	
DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE	
Identificación de daños y/o pérdidas	[En personas] Heridos, muertos y damnificados.
	[En bienes materiales particulares] <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción y afectación de viviendas y zonas de actividad minera especialmente en Hato grande. • Afectación de viviendas en Mirador •
	[En bienes materiales colectivos] <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de vías, infraestructura de servicios, redes eléctricas, acueducto y alcantarillado.
	[En bienes de producción] Zonas para explotación minera
	[En bienes ambientales] <ul style="list-style-type: none"> • Zonas de especies nativas con sus ecosistemas.
Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimadas	
<ul style="list-style-type: none"> • Problemática relacionada con el desplazamiento de los habitantes de las zonas afectadas, aumento de la pobreza, comunidad defendiendo construcciones ilegales e irregulares 	
Identificación de la crisis institucional asociada con la crisis social:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden presentar situaciones que superen la capacidad de respuesta de las entidades de socorro del municipio, utilización de recursos económicos en labores de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, que podrían llegar a reducir la inversión en otros sectores estratégicos. • Pérdida de credibilidad de la administración municipal. 	
DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de la vía sector la Virgen con obras de mitigación que a la fecha no han tenido ningún cambio • En el mirador sector González se ha realizado intervención con guaduas evitando el desplazamiento de material vegetal 	



Vereda el Mirador-Sector González
Falta fotos de chuscal sector la virgen

ANÁLISIS PROSPECTIVO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Las veredas que representan un escenario de amenaza alta por sus condiciones geomorfológicas, acentuadas por la afectación antrópica, para la construcción de viviendas en condiciones estructurales no adecuadas y explotación minera sin los parámetros técnicos y ambientales correctos, que hoy se encuentran cerradas de manera preventiva y que aumentan dramáticamente la vulnerabilidad de los elementos expuestos (unidades habitacionales, productivas, habitantes, etc.). son: las veredas de Aposentos, Hato Grande, Agua Caliente, La Violeta, Mercenario, San Gabriel Meusa, Gratamira, Chuscal, Centro Alto, La Carolina y Bellavista.

El escenario descrito, a futuro tiende a crecer debido al aumento de las viviendas allí construidas.

ACCIONES O MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Estudios de análisis del riesgo:

- Actualmente existe el estudio básico de gestión del riesgo contratado para la actualización del PBOT el cual ha sido aprobado en su totalidad por la CAR y que contiene el estudio de amenaza por remoción en masa
- Se debe contratar el estudio detallado de amenaza para la quebrada San Agustín

Sistema de monitoreo:

- Implementar un sistema de alerta temprana por movimientos en masa inducidos por lluvia
- Preparar a los integrantes de la red de apoyo para que se conviertan en vigías comunitarios

Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Socialización del riesgo y capacitación a comunidades en respuesta
- Utilización de medios de comunicación municipales: radio, medios escritos, etc.
- Monitoreo a las zonas determinadas y con antecedentes

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA		
Factor Intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de obras como muros de contención en concreto. Bioingeniería y gaviones en zonas identificadas como de riesgo mitigable. ● Restricción para la construcción de viviendas en zonas determinadas de remoción en masa ● Desarrollo de planes de manejo y restauración ambiental en áreas de explotación minera (Hato grande) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación de la norma de ordenamiento territorial.
Reducción de la vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Recuperación de zonas forestales con especies nativas ● Organizar programa de control y manejo de aguas lluvias ● Reubicar las familias que están 	<ul style="list-style-type: none"> ● Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación

	identificadas en alto riesgo	
Reducción de la amenaza y la vulnerabilidad	Generar zonas de protección ambiental en las veredas en donde se ha identificado la posibilidad de remoción en masa	•

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROSPECTIVA		
Factor intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	Priorización y Construcción de muros de contención o bioingeniería	Realizar análisis permanentemente con registros de monitoreo y los estudios de amenaza por zonas.
Reducción de la vulnerabilidad:	Crear barreras naturales en áreas susceptibles a movimientos en masa Recuperación de las franjas forestales protectoras y de rondas hídricas	Control en la construcción de nuevas viviendas y proyectos en zonas de posible afectación. Restricción de ocupación de zonas susceptibles de remoción en masa
Reducción de amenaza y vulnerabilidad	Control urbano permanente	Socialización mediante medios de la no adquisición de estos terrenos para ser desarrollados

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FINANCIERA	
Garantizar recursos en las 5 subcuentas del Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – FMGR	
MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar convenios con los organismos de socorro • Garantizar el suministro de combustible, refrigerios y alimentación a organismos de socorro y demás entidades del sistema nacional de gestión del riesgo que apoyen cualquier situación de emergencia

Medidas de preparación para la respuesta:	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) ● Capacitación en labores de respuesta y coordinación con los grupos operativos del municipio. ● Ejercicios de simulacros y simulaciones comunitarios con equipos de respuesta según amenaza incluyendo cartografía social ● Capacitación comunitaria en inundaciones y deslizamientos principalmente en áreas de las veredas Hato grande, Agua Caliente, La Violeta, Mercenario, Meusa, Gratamira, Chuscal, Centro Alto, La Carolina y Bellavista. ● Implementación de sistemas de alerta temprana de inundación, que incluya redes comunitarias, a la red de comunicaciones. Adicionalmente sistemas de alarma que permitan reaccionar frente al fenómeno de remoción ● Adquisición de carpas y/o identificación de espacios (escuelas, salones comunales) y equipamiento necesario para la implementación de albergues temporales frazadas, colchonetas, etc. ● Construcción y/o adecuación y equipamiento del centro de reserva y de la sala de crisis municipal.
Medidas de preparación para la recuperación:	Formulación del Plan Municipal de Recuperación de Desastres, que incluya medidas de reducción del riesgo en los procesos de recuperación

Incendios

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL
CONDICIONES DE AMENAZA
<p>Descripción del fenómeno amenazante:</p> <p>La mayoría de los incendios de cobertura vegetal en el municipio son de origen antrópico</p> <p>Según el estudio básico de amenaza por movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales e incendios En la mayoría del municipio de Sopó predominan combustibles de categoría de susceptibilidad alta. También existe una considerable presencia de árboles y arbustos que hacen que el tipo de combustión</p>

para la zona sea moderado exponiendo al municipio a alta probabilidad de un incendio forestal.

Las altas temperaturas y los vientos también contribuyen al desarrollo de incendios de cobertura vegetal

Identificación de causas del fenómeno amenazante

La ocurrencia de incendios se debe a las siguientes causas:

Agricultura.

- Ampliación de zonas agrícolas
- Quema para preparación de terrenos para cultivos
- Quema de deshechos agrícolas

Económicas:

- Cambio en el uso del suelo
- Proceso de crecimiento urbano

Socio cultural:

- Quema combinada (deshechos agrícolas y residuos (basuras)
- Incendiaros (vandalismo)
- Negligencia (paseo de ollas, colillas de cigarrillo, fogatas)
- Aumento de los usos recreativos en las áreas forestales

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- Pequeños Agricultores
- Pobladores del área
- Visitantes con fines de recreación y turismo
- Personal de mantenimiento de bordes de carreteras y vías
- Consumidores de sustancias psicoactivas.

ELEMENTOS EXPUESTO Y VULNERABILIDAD

Identificación general:

- **Incidencia de la localización:**
 - ✓ Los antecedentes de incendios por cobertura vegetal han sido importantes para identificar vías de comunicación y alternativas que permitan acceder a zonas con dificultades y atender la situación antes que se salga de control.
 - ✓ El municipio en general cuenta con buenas vías de comunicación, es importante mencionar que hay algunas partes en donde se dificultan llegar con la maquina extintora, por lo que es necesario llegar con otros equipos que permitan atender la emergencia forestal
- **Incidencia de la resistencia:**
 - ✓ La época de sequía es facilitadora para la ocurrencia de incendios forestales, así como la presencia de la vegetación nativa y especies como

pinos y otro tipo de vegetación como el retamo espinoso que se constituyen en fuente principal de ignición, sumada a los vientos facilita que el fenómeno se expanda rápida y considerablemente mostrando resistencia para su mitigación.

- **Incidencia de las condiciones socioeconómica de la población expuesta:**

- ✓ No se tiene información que permita establecer objetivamente si existe algún tipo de afectación o incidencia económica sobre la población

- **Incidencia de las prácticas culturales:**

- ✓ Las quemas prohibidas se constituyen en una práctica inevitable y habitual, siendo esta altamente incidente para la ocurrencia de los incendios forestales. Adicionalmente se ha identificado que algunos consumidores de drogas están dejando fogatas encendidas en algunos lugares como chuscal y vereda centro alto arriba de la cantera el pedregal

Población y vivienda:

Los incendios de cobertura vegetal en su mayoría han sido distantes de viviendas

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

- En las zonas en donde se han presentado emergencias forestales no ha habido daños estructurales

Infraestructura de servicios sociales e institucionales: Sin afectación

Bienes ambientales:

Destrucción de los ecosistemas y las cadenas tróficas lo cual obstaculiza la regeneración de los ecosistemas y parte de las cadenas tróficas lo cual causa ausencia de alimentos a las aves y demás especies animales que habitan las zonas de reserva forestal De otra parte se determina que existe la probabilidad de afectación directa a las fuentes hídricas, al cauce del rio, a las especies silvestres que predominan en el sector, la flora, la fauna nativa, los cuales se constituyen en bienes patrimoniales de la población en general.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

Identificación de daños y/o pérdidas

En las personas: (muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)
Las probabilidades de ocurrencia son bajas teniendo en cuenta que los incendios forestales se presentan al margen de las zonas habitadas. Se ve afectada la comunidad por inhalación de humo

En bienes ambientales: (cuerpos de agua, bosques, suelos, aire, ecosistemas en general, etc.)
Dentro de los bienes ambientales afectados se destacan las especies nativas propias del sector, toda vez que una vez presentada la quema se requiere un gran espacio de tiempo para recuperación del terreno afectado ante la ocurrencia de incendio forestal. De otra parte se determina que existe la probabilidad de afectación directa a las fuentes de agua, en los cerros orientales

	(quebrada la moya, Bellavista y Santa Helena), al cauce del río Teusacá, a las especies silvestres que predominan en el sector, la flora, la fauna nativa, los cuales se constituyen en bienes patrimoniales de la población en general.
	En redes de servicios: Disminución de caudal en acueductos veredales
	En bienes de producción: <ul style="list-style-type: none"> • Pastizales • Ganadería

Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados

- No se ha identificado ninguna

Identificación de la crisis institucional asociada con la crisis social:

- No se ha identificado ninguna

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

- Se cuenta con el apoyo de la red de comunicaciones
- La mayoría de los ciudadanos tienen números de emergencia
- Hay interés de parte de ciudadanos en apoyar cualquier tipo de emergencia forestal
- Los Bomberos Voluntarios han elaborado el Plan de contingencia para incendios forestales como herramienta técnica que reúne procedimientos estratégicos, operativos y de información para poner en marcha las actividades de preparación para la respuesta a la temporada seca y /o situaciones que se puedan presentar en cualquier momento.

ANÁLISIS PROSPECTIVO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL

ANÁLISIS PROSPECTIVO

- Una de las principales medidas a largo plazo, es el reemplazo de especies introducidas (Eucalipto, pinos, entre otras) por especies nativas; ya que las introducidas, generan mayor erosión y resequedad en el suelo y su capacidad de absorción de humedad es menor a las nativas. Esto como un generador de incendios por factores climáticos y antrópicos. También el retiro y control de retamo espinoso
- Tramitar con CODENSA el mantenimiento preventivo y correctivo de árboles cercanos a las líneas eléctricas que pueden ser afectadas directamente por la amenaza de fuertes vientos y que pueden generar chispas e iniciando el proceso de conflagración.
- Concientizar a las comunidades de la necesidad de realizar podas preventivas para evitar ceder la problemática al municipio

- Conformación de vigías ambientales
- Reforestación de zonas afectadas
- Capacitación a grupos comunitarios en primera respuesta

ACCIONES O MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Estudios de análisis del riesgo:

- Actualmente existe el estudio básico de gestión del riesgo contratado para la actualización del PBOT el cual ha sido aprobado en su totalidad por la CAR y que contiene el estudio de amenaza por incendios
- El estudio debe ser socializado con el CMGRD y comunidades

Sistema de monitoreo:

- Preparar a los integrantes de la red de participación ciudadana para que se conviertan en vigías comunitarios.
- Instalación de alertas tempranas en detección de incendios

Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Estrategias de comunicación que a través de distintos canales pueda contribuir a sensibilizar y educar a amplios sectores sociales sobre la prevención, control y mitigación de incendios de cobertura vegetal

Tecnológico

TABLA 17. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO POR RIESGO TECNOLÓGICO

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO POR RIESGO TECNOLÓGICO
CONDICIONES DE AMENAZA
<p>Descripción del fenómeno amenazante:</p> <p>Las condiciones amenazantes pueden verse por las diversas infraestructuras o actividades que en el desarrollo de su operación o factores variables externas, puedan ocasionar un evento accidental con consecuencias importantes para las personas, los bienes, la infraestructura, la prestación de servicios o los recursos naturales.</p>
<p>Identificación de causas del fenómeno amenazante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fallas en procesos y equipos ● Error humano ● Deficiencia en materiales de construcción

- Actores externos
- Fenómenos o socio naturales
- Desconocimiento o conocimiento inadecuado

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- Las industrias, estaciones de servicio, comunidad, Las Empresas de Servicios Públicos.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza

Factores físicos:

- Asociados a la presencia de maquinaria, equipos y a la acción mecánica o movimiento de los mismos, incluyendo los relacionados con medios de transporte.
- Derrame de una materia en estado líquido por accidentes de tránsito

Factores sociales:

- Mala manipulación de desechos tóxicos
- Falta de capacitación en manejo de materiales peligrosos
- Carencia de información práctica a residentes en los alrededores de las plantas industriales

Factores económicos:

- Ubicación de actividades industriales en espacios con usos del suelo distintos

ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDAD

Identificación general:

- **Incidencia de la localización:**

Las actividades industriales en el municipio de Sopó tienen una respectiva área de influencia, que determina que mientras más cerca esté un elemento a la empresa, hay un riesgo mayor de ser afectados; por ello, toda construcción, vía, fuente hídrica, persona, o bien que se encuentre localizado próximo a la realización de actividades con riesgo tecnológico, tendrán una mayor probabilidad de verse impactadas en caso de presentarse una emergencia de este tipo. Muchas de estas actividades se llevan a cabo en zonas pobladas, lo que podría maximizar un desastre. Así mismo, las viviendas cercanas a redes de gas natural o de electricidad

pueden ser altamente vulnerables (En el perímetro urbano, la mayoría de las viviendas poseen estos servicios públicos), así como redes de alta tensión en la zona rural.

Ubicación de industrias en el corredor vial de Briceño a Sopó, limitando con zona residencial

- **Incidencia de la resistencia:**

Se puede hablar de la resistencia de la contención que tenga el elemento de riesgo (material de tanques, paredes o muros, aislamientos, materiales de tuberías y cableados) que aíslan el factor de riesgo y evitan la exposición alta de elementos fuera de la actividad. Por otro lado, la resistencia de viviendas expuestas viene dada por los materiales de su construcción, siendo en el sector urbano de materiales como bloque, que pueden resultar medianamente resistentes a una explosión, por ejemplo; sin embargo en zonas rurales o de construcciones irregulares, como ya se ha identificado en capítulos anteriores, muchas viviendas son fabricadas de materiales poco resistentes como madera o plásticos, que facilitan la combustión, pudiendo incendiarse en cuestión de minutos.

Construcción de viviendas cercanas a la zona industrial debido a que el PBOT lo permite

- **Incidencia de las condiciones socioeconómicas de la población expuesta:**

En su gran mayoría los habitantes de las zonas expuestas son propietarios de terrenos pequeños que legalmente se pueden desarrollar.

- **Incidencia de las prácticas culturales:**

Hay propietarios de predios aledaños a la zona industrial que ven una oportunidad para mejorar sus ingresos y colocan negocios de venta de alimentos y otros productos, aumentando su grado de vulnerabilidad

Población y vivienda: Las áreas con condición de amenaza por aspectos tecnológicos, están ubicadas en zona de desarrollo industrial en el corredor vial de Sopó- Briceño.

El área urbana y buena parte de la zona rural, se encuentran expuestas al fenómeno de amenaza tecnológica, derivado de la cobertura de los servicios públicos de Energía eléctrica y Gas Natural, ya que puede presentarse un corto circuito o una fuga de gas, que bajo un inadecuado manejo puede evolucionar en una emergencia mayor como una explosión o un incendio

Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

Hay posibilidad de afectación en todos los colegios urbanos, hospital, iglesias, entre otros, por su conexión a la red de servicios de electricidad o gas natural.

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

Puede presentarse daños en la infraestructura misma de la causa del fenómeno amenazante, afectando empresas como Corona, estación de servicios Terpel pueblo viejo, estación Terpel puente Sopó, Alpina, Rayo Gas, Fonandes, entre otras antes mencionadas, produciendo pérdidas económicas. De la misma forma, derrames de productos químicos en el área rural dirigidos a cultivos de flores puede afectar la producción agropecuaria.

Bienes ambientales:

- Zonas de aislamiento a cauces de la quebrada Briceño, San Agustín
- Impacto negativo sobre el río Teusacá y Bogotá

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

Identificación de daños y/o pérdidas	[En personas]
	Heridos, muertos y damnificados, trauma psicológico
	[En bienes materiales particulares]
	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación física de zonas de producción industrial • Destrucción y afectación de viviendas • Afectación cauce quebradas
	[En bienes materiales colectivos]
	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación infraestructura de servicios, redes eléctricas, acueducto gas natural y alcantarillado. • Evacuación de personal y usuarios de estos espacios
	[En bienes de producción]
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación zonas de producción • Instalaciones comerciales e infraestructura empresarial.
	[En bienes ambientales]
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación fuentes hídricas

Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimadas

- La crisis está determinada por la magnitud de la afectación por el fenómeno amenazante y los sectores de mayor vulnerabilidad que se encuentren expuestos. En caso de la ocurrencia de un desastre asociado a alguna actividad industrial de las mencionadas con anterioridad, así como en fallas de la prestación del servicio de energía eléctrica o gas natural, en primera instancia habría grandes pérdidas económicas, de igual forma el detenimiento de actividades productivas, lo que a su vez afecta al personal que labora en estas empresas. Por otra parte, las personas del área de influencia afectadas podrían perder sus viviendas, enseres, electrodomésticos; que, en comunidades de poca resiliencia, podría convertirse en un aumento de los índices de pobreza, al no poder reponerse con facilidad a estos fenómenos. Habría interrupción de las actividades normales de las personas por evacuación y cortes en los servicios públicos

Identificación de la crisis institucional asociada con la crisis social:

- Dependiendo el espacio afectado y la preparación interna al personal de brigada empresarial y SGSST, se pueden presentar situaciones que superen la capacidad de respuesta interna y de las entidades de socorro del municipio, utilización de recursos económicos en labores de respuesta y rehabilitación.
- Limitación de los recursos, físicos, tecnológicos para la atención de emergencias.
- Pérdida de credibilidad a los organismos de respuesta municipal al no contar con los recursos suficientes para responder a las necesidades.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

- Internamente las empresas cuentan con sus respectivos planes de gestión del riesgo y Brigada de seguridad Industrial. Existe el (CAM), Comité de ayuda Mutua, al cual pertenecen algunas empresas locales y que se han fortalecido con entrenamiento y conocimiento de los riesgos tecnológicos locales que permiten una mayor respuesta en caso de presentarse situación alguna. Es frecuente la participación de organismos de socorro como Bomberos, quienes de manera eficiente atienden los

casos de incendios o accidentes, así mismo, esta entidad cuenta con personal capacitado para el manejo de sustancias químicas peligrosas.

- En caso de activarse el riesgo, la respuesta inicial será de la empresa y si su atención se sale de las posibilidades de atención, se recurre al apoyo del CAM o de organismos de socorro local.

CONSOLIDADO DE EMPRESAS NO ALIMENTARIAS			
Nº	NOMBRE DE EMPRESA	UBICACIÓN	PRINCIPAL ACTIVIDAD
1	INNOVAK COLOMBIA SAS	Pueblo Viejo	Fabricación de insumos agrícolas
2	METALMECANICOS DE LA SABANA SAS	Briceño	Fabricación de productos metalurgicos
3	FONANDES SAS	Canavita - Briceño	Fábrica de fósforos y otros productos químicos
4	CERÁMICA SAN LORENZO INDUSTRIAL DE COLOMBIA	Canavita	Fábrica de cerámicas e insumos de construcción
5	GRUPO KOPELLE LTDA	La Diana	Fábrica de textiles
6	KOVERING SAS	La Diana	Fábrica de insumos arquitectónicos
7	RAYO GAS S.A.E.S.P	Briceño	Empresa de gas
8	MUEBLES & ACCESORIOS S.A	Pueblo Viejo	Fabricación y ensamble de muebles
9	ROLTEX PERSIANAS 1	Pueblo Viejo	Ensamble
10	VITALIS SACI	Pueblo Viejo	Fábrica de productos farmacéuticos
11	MARMOLES Y VITRIFICADOS CARRARA S.A	Pueblo Viejo	Fábrica de insumos arquitectónicos
12	CERÁMICAS THE POTTERY	El Chuscal	Fábrica de vajillas y cerámicas
13	INNACSA SAS	Pueblo Viejo	Fábrica de muebles y colchones
14	ICOPORES Y CONSTRUCCIONES KOYO SAS	Pueblo Viejo	Transformación de icopor e insumos de construcción

Fuente: Secretaria de Salud

- La empresa Vanti cuenta con un vehículo con personal especializado de respuesta a casos de fugas de gas natural; las personas informan generalmente acerca de olores fuertes a gas, llaman al número de atención de emergencias, o a Bomberos y la brigada acude a la zona para evaluar el posible daño y efectuar las correcciones necesarias.
- Riesgo químico:

CONSOLIDADO DE EMPRESAS ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS				
N°	NOMBRE DE EMPRESA	UBICACIÓN	PRINCIPAL ACTIVIDAD	SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS
1	FLORES PUEBLO VIEJO SAS	Vereda Pueblo Viejo	Silvicultura y otras actividades comerciales. Cultivo de especies de flor de corte, que se realiza en invernaderos con estructura de madera o metálica cubierta de plástico, o cualquier otra forma de cultivo y sus sistemas de riego.	Productos Tóxicos (PCC), Corrosivos (ácidos y cáusticos), combustibles e inflamables y Oxidantes (hipocloritos, nitratos).
2	INVERSIONES STHONIA SAS	Vereda Gratamira-Finca Santa Ana		
3	ROSAS DE SOPÓ SAS	Vereda Meusa		
4	FLORES SUASUQUE SAS	Vereda San Gabriel		
5	INVERSIONES BERMAN SAS	Vereda Mercenario		
6	EL MILAGRO DE LAS FLORES SAS	Vereda Aposentos		
7	AGRICOLA LOS RANCHOS SOPÓ	Vereda Aposentos		
8	FLORES DE PUEBLO VIEJO SAS (Finca Antares)	Vereda Aposentos		
9	FLORES EL REBAÑO	Vereda Aposentos		
10	FLORES DE BRITANIA SAS	Vereda Aposentos		
11	CI FLORES DE APOSENTOS SAS	Vereda Aposentos		
12	FLORES AYURÁ	Vereda Aposentos		

Fuente: Secretaria de Salud



- Fuente: Bomberos Sopo

ANÁLISIS PROSPECTIVO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO TECNOLÓGICO

ANÁLISIS PROSPECTIVO

- Con el ritmo presentado de crecimiento económico y poblacional en el municipio, es probable que en el futuro se presente asentamiento de unas pocas industrias, en los pocos lotes destinados para este fin y desarrollo de predios urbanizables lo que podría aumentar la amenaza de factores tecnológicos; así mismo se requerirá la ampliación de las redes de servicios públicos como Energía eléctrica y gas natural, que a pesar de que son servicios necesarios para la vida actual, tienen su nivel de riesgo. Sin embargo, se espera que, en el futuro, con la implementación de nuevas medidas tecnológicas de parte de las empresas, así como de los respectivos mantenimientos preventivos y correctivos de las instalaciones industriales y redes de servicios públicos, la probabilidad de ocurrencia de una emergencia asociada a riesgo tecnológico se minimice ampliamente.
- Así mismo se requiere de la socialización de los planes de emergencia y contingencia de dichas empresas con la comunidad que hace parte de su área de influencia, para que tengan conocimiento de su exposición y protocolo de actuación en caso de presentarse una emergencia.

ACCIONES O MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Estudios de análisis del riesgo:

- Planes de emergencia y contingencia de las industrias presentes en el municipio.
- Estudios detallados del riesgo generado por la actividad industrial en esta zona.
- Aprovechando la cercanía con brigadistas de las diferentes empresas se puede organizar una actualización del panorama de riesgo tecnológico.

Sistema de monitoreo:

- Preparar en respuesta a residentes de zonas identificadas de amenaza por accidentes tecnológicos
- Comunicación interna con el CAM y entidades de socorro

Medidas especiales para la comunicación del riesgo:

- Socialización del riesgo y capacitación a comunidades vecinas a la industria en respuesta
- Planes comunitarios de emergencia

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA

Factor Intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<p>Reducir la capacidad instalada de sustancias químicas por establecimiento.</p> <p>Instalación de sirenas para alerta de empleados y comunidad aledaña sobre emergencias.</p>	Fortalecer procesos de inspección, vigilancia y control por parte de las autoridades competentes a industrias y actividades que manipulen materiales peligrosos.
Reducción de la vulnerabilidad	<p>Instalación de sistemas contra incendios.</p> <p>Dotación de kits antiderrames.</p>	Realización de simulacros de evacuación.
Reducción de la amenaza y la vulnerabilidad	Generar campañas de socialización planes de contingencia industrial	Elaboración y puesta en marcha de Plan Comunitario y Familiar de emergencias

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN PROSPECTIVA

Factor intervenido	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Reducción de la amenaza	<p>Realización de mantenimientos constantes a redes de gas</p> <p>Construcción de tanques tecnificados para almacenar la producción y la materia prima.</p>	<p>Incentivar la formación y mantener los mecanismos de ayuda mutua entre las fuentes de peligro.</p> <p>Inspección preventiva anual de seguridad humana por parte de</p>

	Nota: Esta intervención la deben hacer las industrias	bomberos dando cumplimiento a la ley 1575 artículo 42
Reducción de la vulnerabilidad:	Ubicación de puntos de monitoreo para alertar si se presenta alguna emergencia.	Actualización de mapas y documentación referente a riesgo tecnológico
Reducción de amenaza y vulnerabilidad	Monitoreo constante por parte de las industrias	Preparación de comunidades cercanas a estaciones de servicio e industrias

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FINANCIERA

Las empresas deben contar con seguros integrales que protejan la empresa, empleados, así como de responsabilidad civil a terceros por incidentes o desastres por factores tecnológicos, que blinden la estabilidad económica del ente territorial.

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

Medidas de preparación para la respuesta:	<p>Conocer la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) Ejercicios de simulacros y simulaciones comunitarios con equipos de respuesta según amenaza incluyendo cartografía social</p> <p>Adquisición y mantenimiento de equipos de comunicación que permitan enlazar a las entidades.</p> <p>Construcción y/o adecuación y equipamiento del centro de reserva y de la sala de crisis municipal.</p> <p>Preparación para la coordinación: Selección de personal para apoyar y coordinar emergencias</p> <p>Sistemas de alerta: Disponer de sirenas para alertar empleados y comunidad aledaña</p> <p>Capacitación: Capacitar empleados y comunidad del área de influencia para la reacción ante algún evento,</p>
--	--

	<p>así como la evacuación, puntos de encuentro, y hojas de seguridad de los productos.</p> <p>Equipamiento: Equipar la empresa y autoridades locales con elementos para la atención de emergencias, sistemas de comunicación, entre otros.</p> <p>Entrenamiento: Entrenar el personal, contar con brigadistas en las empresas con el fin de reaccionar ante algún evento.</p>
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p>	<p>Realizar convenios entre las empresas y la comunidad para estar atentos ante cualquier irregularidad</p> <p>Diseñar planes de acción para la recuperación de áreas afectadas.</p>

INTERVENCIÓN ESTRATÉGICA

Objetivo

Contribuir al desarrollo social, económico y ambiental sostenible del municipio de Sopó mediante la prevención, manejo y gestión del riesgo, bajo la armonización de la planificación del territorio y el ordenamiento de elementos transversales como el ambiente, las dinámicas sociales, las vocaciones económicas de uso y servicios y el fortalecimiento de las capacidades de los cuerpos de socorro y atención y prevención de desastres.



Objetivos estratégicos

- Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas, las capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones para reducirlos.
- Desarrollar capacidades, instrumentos y mecanismos para responder adecuadamente ante la inminencia y/o la ocurrencia de eventos adversos.
- Planear y hacer seguimiento y control a las acciones identificadas para cada escenario de riesgo en el marco de la gestión del riesgo municipal.

Acciones

TABLA 18. INTERVENCIÓN ESTRATÉGICA

Programas	Objetivos	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Responsables
1. Conocimiento del riesgo	Analizar y evaluar los componentes para la identificación del riesgo por diferentes fenómenos geológicos de movimiento en masa e inundación en el municipio	1.1 Realizar estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de: inundaciones, remoción en masa y avenidas torrenciales				Secretaría de Urbanismo y Desarrollo Territorial Dirección de Gestión del Riesgo
	Dar poder a las comunidades amenazadas por inundaciones y remoción en masa de los sectores de Bellavista, mirador Chuscal alto y en las que los estudios detallados consideren, para actuar con tiempo suficiente y de manera apropiada reduciendo la posibilidad de daño personal, pérdida de vidas y daño a la propiedad o su entorno.	1.2 Implementar sistemas de alerta temprana para el monitoreo de inundaciones y remoción en masa en las veredas Bellavista, mirador, Mercenario y Chuscal alto				Dirección de Gestión del Riesgo Oficina de Participación Comunitaria
	Fortalecer las capacidades locales, que les permita a los actores comunitarios participar activamente en la prevención y mitigación	1.3 Realizar jornadas de capacitación a las comunidades en Gestión Integral del Riesgo				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro

	de los desastres, interactuando sobre las amenazas, los factores de vulnerabilidad y sobre el control de los riesgos a los que están expuestos					
	Desarrollar encuentros con las comunidades de los diferentes sectores del Municipio en los cuales se les haga saber la importancia de estar preparados desde su entorno familiar	1.4 Diseñar y divulgar el Plan Familiar de Emergencia por sectores, estableciendo las actividades que las familias requieren para reaccionar ante una emergencia o desastres				Dirección de Gestión del Riesgo
	En los encuentros con las Acciones Comunes se darán a conocer de manera detallada los escenarios de riesgo y los estudios realizados para mitigarlos.	1.5 Socializar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo				Dirección de Gestión del Riesgo Secretaría de Urbanismo y Desarrollo Territorial Secretaría de Ambiente
	Fortalecer las capacidades en cada una de las instituciones educativas del Municipio en Gestión Integral del Riesgo.	1.6 Apoyar a la formulación y actualización de planes escolares de gestión del riesgo a las instituciones educativas del Municipio				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro
	Garantizar la protección, conservación y preservación de los recursos naturales del municipio de Sopó, evitando la presencia de posibles incendios.	1.7 Campañas de divulgación pública sobre protección de cerros, bosques y reservas naturales durante temporadas secas				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro Secretaría de Ambiente

						CAR
	Incentivar la investigación y la producción de información en temas relacionados a cambio climático, de acuerdo con la agenda 2030.	1.8 Aplicar, implementar y actualizar información y estudios sobre cambio climático en el municipio de Sopó				Dirección de Gestión del Riesgo Secretaría de Ambiente CAR
2. Reducción del riesgo	Lograr tener un manejo de aguas lluvias acorde a las necesidades de los habitantes de las zonas altas controlando así el riesgo de inundación en las partes bajas por falta de capacidad hidráulica del alcantarillado actual que tiene entre 30 y 40 años y su capacidad ya no es suficiente	2.1 Construcción y optimización del sistema pluvial				Emsersopó Dirección de Vivienda Dirección de Gestión del Riesgo
	Fortalecer las estrategias de aprovechamiento de aguas lluvias, con el fin de reducir los riesgos en los espacios comunes del territorio.	2.2. Desarrollar un sistema de aprovechamiento de aguas lluvias como alternativa para usos no potables (sanitarios, riego de jardines, lavado de patios y áreas comunes, entre otros.				Dirección de Vivienda Secretaría de Ambiente Dirección de Gestión del Riesgo

	Fortalecer la continuidad de estrategias comunitarias que permitan mejorar la cultura ciudadana, en lo relacionado con el cambio climático y su adaptación.	2.3. Aumentar el número de comunidades que implementen el uso adecuado de los recursos naturales, la mitigación al cambio climático y su adaptación				Secretaría de Ambiente Dirección de Gestión del Riesgo CAR
	Mantener convenios con los organismos de socorro que garanticen su presencia en Briceño	2.4 Formular e implementar estrategias que garanticen la continuidad de los organismos de socorro en Briceño a fin de tener mayor cobertura en materia de prevención, acción y atención integrada de gestión del riesgo en el Municipio.				Secretaría de Gobierno Dirección de Gestión del Riesgo
	Integrar el análisis de riesgo en el diagnóstico biofísico, económico y socio ambiental, considerar el riesgo de desastres como un condicionante para el uso y ocupación del territorio	2.5 Garantizar el cumplimiento del uso del suelo en zonas de amenaza y de riesgo				Secretaría de Urbanismo y Desarrollo Territorial Inspección de Policía
3. Manejo de desastres	Actualizar la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias.	3.1 Actualizar y concertar con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, la preparación de respuesta a los diferentes escenarios identificados en el municipio.				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro Consejo Municipal de Gestión del Riesgo

	Definir las acciones generales de respuesta a emergencia para todos los eventos adversos que se presenten en la jurisdicción del municipio por parte de grupos especializados y entidades que pertenecen al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD).	3.2 Elaborar protocolo de respuesta a emergencias				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro Consejo Municipal de Gestión del Riesgo
	Desarrollar diferentes actividades de entrenamiento con los integrantes de los organismos de respuesta que permitan tener mayor formación y así mejorar la respuesta a emergencias. A la vez fortalecer con equipos y herramientas	3.3 Fortalecer las entidades operativas con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento.				Secretaría de Gobierno Dirección de Gestión del Riesgo UADGRD
	Incentivar el levantamiento y proceso de información diagnóstica, que permita conocer la situación real del territorio.	3.4 Realización de inventario y plan de manejo de viviendas en riesgo				Dirección de Vivienda Dirección de Gestión del Riesgo
	A través de ejercicios de preparación medir las capacidades de respuesta institucional y Administrativas	3.5 Realizar simulacros que involucre a toda la comunidad y que permita mejorar la capacidad de respuesta y reacción ante situaciones de emergencia				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro

4. Fortalecimiento institucional	Formular e implementar estrategias con actores internos, que permitan conocer la gestión del riesgo en el municipio y dar manejo a las mismas en caso de que se presente.	4.1 Capacitación, inducción y reinducción en gestión del riesgo para integrantes del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, funcionarios y contratistas.				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo
		4.2 Capacitación sobre gestión de proyectos con enfoque de gestión del riesgo				Oficina Asesora de Planeación Estratégica Dirección de Gestión del Riesgo
		4.3 Generar una estrategia de formación a las juntas de acción comunal y comunidad en general en temas de gestión del riesgo.				Dirección de Gestión del Riesgo Organismos de Socorro Secretaría de Urbanismo y Desarrollo Territorial



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se realizará seguimiento semestral por parte de la Secretaría de Gobierno o quien haga sus veces y por la Dirección de Gestión del Riesgo o quien haga sus veces, como órgano encargado de realizar el seguimiento y evaluación del cumplimiento de las acciones descritas en el presente documento, quienes a su vez rendirán informe técnico al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, instancia encargada de aportar información relevante cuando se requiera.

BIBLIOGRAFÍA

- Andina, C. (29 de mayo de 2018). Obtenido de <https://www.comunidadandina.org/wp-content/uploads/2022/03/DECISION825.pdf>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2006). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Bogotá*. Bogotá.
- Desarrollo, P. -P. (2010). *Cambio Climático con enfoque territorial en Región Capital Bogotá, Cundinamarca*. Bogotá.
- IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrológicas de Colombia*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- IDEAM IGAC, I. I. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2013). *Guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Rodríguez, N. A. (2006). *Ecosistemas de los Andes Colombianos*. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt.
- Sopó, A. M. (2020). *Diagnostico Municipal*. Sopó.
- UNGRD. (24 de Abril de 2012). *Función pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>.
- UNGRD. (2015). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo – UNGRD*.
- Sarmiento, S. (2021). *Estudio básico de Gestión del Riesgo de Desastres*. Sopó, Cundinamarca