

Percepción y vulnerabilidad social por incendios forestales por las comunidades de un sector de transición urbano – rural de los cerros del municipio de Cali, Valle del Cauca

Danny Jair Altamirano
Miguel Ángel Ordóñez Bernal

Universidad Católica de Manizales
Facultad de ingeniería y arquitectura
Especialización en prevención atención y reducción de desastres
Manizales, Caldas
2021

Percepción y vulnerabilidad social por incendios forestales por las comunidades de un sector de transición urbano – rural de los cerros del municipio de Cali, Valle del Cauca

Danny Jair Altamirano
Miguel Ángel Ordóñez Bernal

Tutor
Rogelio Pineda Murillo
Geólogo, Especialista en Planificación Territorial
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Doctor en Geografía (Cambio Climático)

Monografía presentada como requisito para optar el título de: Especialización en prevención atención y reducción de desastres

Universidad católica de Manizales
Facultad de ingeniería y arquitectura
Especialización de prevención, reducción y atención de desastres
Manizales, Caldas
2021

RESUMEN

Este trabajo de grado pretendió: documentar y analizar la percepción y vulnerabilidad social por incendios forestales, en la población de la zona rural: comuna 1 en los cerros de Cali, Valle del Cauca, esta ciudad es la segunda ciudad en importancia poblacional de Colombia. El territorio de análisis se caracteriza por una alta dinámica de incendios de cobertura vegetal asociada a procesos sociales peri-urbanos, con una alta presencia de eventos de fuego en diversos tipos de cobertura vegetal localizados en una topografía de fuertes pendientes la cual hace compleja la tarea de combate contra incendios, este por los grupos de atención a emergencias, mediante el análisis y revisión estadística; referente a las amenazas enfrentadas por la población en estas zonas rurales. Los indicadores de calidad de vida y las estimaciones iniciales de la vulnerabilidad socioeconómica, permiten efectuar una aproximación a ese fenómeno, resultado de los incendios de cobertura vegetal, en estas áreas. El estudio de vulnerabilidad social es un conductor que puede llegar a generar efectividad en gestión del riesgo de desastres, porque permite conocer al detalle las falencias de cada una de las comunidades, logrando prevenir, minimizar y mitigar la problemática colateral que afecta a la comunidad.

Los resultados del estudio de percepción social y vulnerabilidad social se evaluaron mediante las siguientes metodologías: Análisis de población general y análisis de 9 sectores, seleccionados del casco urbano (comuna 1). Durante la recopilación y proceso de la información, se logró establecer la caracterización del riesgo. Es importante resaltar que la vulnerabilidad social es una de las variables más importantes para el estudio del riesgo en general y de mayor importancia para la toma de decisiones en una comunidad, que demande implementar acción de gestión del riesgo de desastres.

En este sentido, el proceso de esta investigación acentuó la problemática de las poblaciones en relación, del estudio y resultó ser un insumo importante en la construcción social del riesgo. Este tipo de estudios, que se encuentran dentro de la categoría de medidas no estructurales de gestión del riesgo, deben ser tratadas con la misma relevancia que se le da a la categoría de medidas estructurales.

Palabras clave: Incendios de cobertura vegetal; Vulnerabilidad; Población; Gestión de riesgo

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.1	9
3. JUSTIFICACIÓN	10
4. OBJETIVOS	11
4.1 Objetivo general	11
4.2 Objetivos específicos	11
5. CONTEXTO GEOGRÁFICO DE ESTUDIO	12
5.1.1 Localización del área de estudio Comuna 1 de Cali.	12
5.1.2 Características socio - económicas	13
5.1.3 Los incendios de cobertura vegetal en la zona	14
5.2 Medio natural	16
5.2.1 Ecosistemas y coberturas vegetales	16
5.2.3 Datos geográficos	20
5.2.4 Hidrografía	20
5.2.5 Clima	21
5.2.6 Temperatura	21
5.2.7 Precipitación	22
5.2.8 Brillo solar	22
5.2.9 Vientos	23
6. MARCO REFERENCIAL	24
6.1 Marco legal	24
7. TEÓRICO-CONCEPTUAL	30

	6
7.1 Marco teórico	30
7.1.1 CÓMO SE PRODUCEN LOS INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL	30
7.1.2 PRINCIPALES CAUSAS E IMPACTOS EN LA POBLACIÓN	30
Causas de los incendios en cobertura vegetal	30
Impactos y riesgos ambientales y sociales	31
7.1.3 VULNERABILIDAD SOCIAL	34
7.2 DEFINICIÓN CONCEPTUAL	35
8. METODOLOGÍA	37
8.1	74
8.1.1	75
8.1.2	75
8.2 Etapas o momentos	38
8.3 Técnicas e Instrumentos	39
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
10. CONCLUSIONES	54
11. RECOMENDACIONES	56
12. BIBLIOGRAFÍA	57

1. INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales son la propagación de fuego que por lo general son de origen natural o antrópico. Eventos dados en zonas que colindan con áreas rurales, en las épocas secas y escasez de lluvias, tienen como consecuencia la destrucción de los ecosistemas terrestres, extendiéndose por la vegetación, montañas, laderas y alrededores según la magnitud. Es un fenómeno asociado principalmente a causas antrópicas, que puede potenciarse en función de las condiciones climáticas, el tipo de cobertura vegetal y la infraestructura de acceso (Minambiente, 2011).

Es alto el riesgo de incendios de cobertura vegetal que se presentan en las zonas de ladera de las comunas 1, 2, 17, 18, 19, 20 y 22 y en los corregimientos del municipio de Santiago de Cali, a excepción del Navarro y El Hormiguero. Por lo general, la población de estas zonas, por falta de un proceso de sensibilización, frente a aspectos ecológicos y socio ambientales, son generadores de incendios forestales que afectan directamente los recursos agua, suelo, aire, fauna y flora, desencadenando modificaciones en los diversos ecosistemas como: migración y extinción de la fauna, daño al medio ambiente con la producción de emisiones atmosféricas, afectación a fuentes hídricas y fuertes procesos erosivos; además del cambio en los regímenes climáticos y en el ciclo hidrológico que repercuten en el aumento de otro tipo de desastres como deslizamientos, pérdida del paisaje, inundaciones, daños sociales a la comunidad (pérdida o deterioro de predios, redes de agua y cultivos incendiados) y en algunos casos generando consecuencias a la salud de las personas (Cali A. d., 2019).

La investigación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y la Universidad Autónoma de Occidente (2015), señala que el 95% de los incendios son generados por actividades humanas, asociándose a acciones como la adecuación de terrenos, aumento de la frontera agrícola, actividades mineras y la invasión de terrenos con fines urbanizables. De igual forma, otra causa que tiene gran participación en la generación de incendios de cobertura vegetal es la quema de basuras, sobre todo en la zona rural, donde hay limitaciones de recolección y los habitantes acostumbran a incinerar los desechos (Cali A., 2018).

Un registro alarmante sobre los incendios de cobertura vegetal en los cerros de Cali, para el caso específicamente en la zona de Cristo Rey, detectó que en 2018 se arrasaron 118 hectáreas de bosque seco y con ello, nacimientos de agua que se secaron, fauna nativa y más de 180.000 individuos arbóreos entre los que están arrayanes, sangregado, balsa chiminangos, entre otros. Este es un

fenómeno que no lleva menos de 20 años ocurriendo en el mismo sector (Quintero, 2018). De acuerdo con las investigaciones de (Corpoceros, 2008) – entidad de carácter privado que trabaja con el fin de proteger los cerros de la ciudad de Cali – advierten que los incendios forestales son antrópicos, y en su mayoría ocasionados, por invasores que buscan apropiarse de los terrenos.

Autoridades locales, representados en (Cali A. , 2018) la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el DAGMA, han detectado que “los invasores” tienen una amplia responsabilidad en los incendios forestales de las laderas de la ciudad porque están especialmente interesados en generar construcciones piratas en sectores como Las Palmas, Altos de Normandía, Ecoparque del río Aguacatal, Ecoparque Tres cruces – Bataclán, Cristo Rey, Altos de Menga y Menga, el cerro de la bandera (Quintero , 2018), con lo cual el aporte del presente trabajo pretende contribuir con una evaluación de vulnerabilidad por incendios de cobertura vegetal para la población de la zona rural de los cerros de Cali, comuna 1.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los bosques son fundamentales en las variaciones del clima, mediante varios procesos biológicos

que actúan en la composición atmosférica del planeta tierra, la energía planetaria y el ciclo hidrológico; estas acciones muy complejas amortiguan el cambio climático antropogénico, del cual hemos estado recibiendo información a partir del siglo XX, forestación y reforestación; regula el calentamiento global a través de reducir el carbono. (Yepes & Silveira, 2011)

Las investigaciones sobre el impacto climático, atmosférico y ecológico de incendios forestales acaparan la atención. Sin embargo, poco se sabe sobre el impacto de cambios climáticos en la vegetación. Los incendios forestales y el análisis de la vulnerabilidad, aún no se han estudiado dentro de la gestión del riesgo en las áreas rurales de la ciudad de Santiago de Cali. Esto, debido a la cantidad de variables subjetivas ya que los resultados pueden ser variados, esto sin omitir la importancia de los análisis generales del riesgo de desastre. Por lo tanto, es preciso tener en cuenta que este tipo de evaluaciones permitan reconocer el avance de las alternativas de protección y manejo tanto sociales como económicos; factores determinantes para reconocer los niveles de vulnerabilidad social. Al realizar este análisis se logrará, evidenciar la vulnerabilidad de la población que habita en los cerros de Cali y realizar una caracterización de la población para medir su grado de vulnerabilidad derivado de los incendios forestales. (CALI, 2016) aspecto que no ha sido estudiado hasta la fecha.

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los principales factores para analizar la percepción de la población habitante en los cerros de Cali, en especial la comuna 1 a causa de los incendios de cobertura vegetal?

3. JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre la percepción social de riesgo tuvo sus inicios en los estudios del

razonamiento y la toma de decisiones, en el ámbito progresivo del análisis de riesgo en las sociedades industrializadas. El análisis de riesgo, además de su aspecto científico reflejado en la evaluación y gestión de riesgo, tiene un marcado aspecto político, que abarca la percepción social de riesgo, valores, procedimiento, poder, confianza y polémicas sociales (Slovic y Weber, 2002: 3). El presente análisis tiene como objetivo realizar una aproximación a la medición de los niveles de riesgo por exposición, presentes en el sector de los cerros del municipio de Santiago de Cali, Valle del Cauca, debido a su ubicación en el área rural, donde su mayor espacio está compuesto por material vegetal lo que hace más vulnerable el ecosistema a incendios de cobertura vegetal (forestales). Asimismo, recordemos que en época de sequía (debido al régimen bimodal en Colombia) la precipitación desciende por lo que el contenido de humedad de la vegetación también lo hace. La temporada de sequía en la región del Pacífico Colombiano-Valle del Cauca- se desarrolla en diciembre, enero y febrero, con precipitaciones de 30 – 60mm/mes. Nuevamente empieza en junio y va hasta agosto con menos de 30 mm/mes (IDEAM, Boletín Agroclimático Nacional, 2020). Su geografía montañosa, hace que sea más difícil su intervención, en las diferentes entidades de protección, atención y regulación del municipio; se hace necesario conocer el nivel de vulnerabilidad por exposición presente dentro de la población que habita en esta área del municipio, y posteriormente ser relacionadas la amenaza y vulnerabilidad ; así reconocer y evaluar los niveles de riesgo presente en la comunidad de los Cerros de Cali, comuna 1, con el fin de contribuir a mejorar el bienestar y la calidad de vida de sus ciudadanos (Cali A. d., 2019)

En este orden de ideas, se pretende valorar los datos registrados en las diferentes secretarías de la ciudad de Cali y de sus grupos de emergencia, sobre el origen de los incendios forestales, en zonas rurales de los cerros de Cali, y también hacer una revisión de la normatividad legal a nivel estatal y local relacionado con: el manejo y mitigación de los incendios forestales, junto con los lineamientos, para determinar la clasificación de vulnerabilidad en las comunidades que pudieran estar involucradas. Por último, se hará una radiografía de los espacios de riesgo de incendio de cobertura vegetal en las áreas de afectación que han llegado a ser objeto de estudio (Cali A., 2018)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Realizar el análisis de la percepción y la vulnerabilidad por amenaza de incendios forestales en la población de la zona rural de los cerros de Cali, comuna 1: Aguacatal, corregimiento golondrinas, el aguacatal 3, las palmas, Montebello, tres cruces, zona oeste.

4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el riesgo por incendios forestales en la zona de trabajo
- Identificar la percepción social ante incendios forestales por parte de las comunidades asentadas en la zona de trabajo.
- Analizar la vulnerabilidad social de la población asentada en la zona de trabajo.

5. CONTEXTO GEOGRÁFICO DE ESTUDIO

5.1.1 Localización del área de estudio Comuna 1 de Cali.

El área de estudio de la presente investigación se encuentra ubicada en la comuna 1 de la ciudad Santiago de Cali, Valle del Cauca.

La comuna 1 está delimitada al occidente de la ciudad entre las cuencas de los ríos Cali y Aguacatal, al sur limita con la comuna 19 y el corregimiento de los Andes; al norte con los corregimientos de El Saladito, La Castilla, Montebello y Golondrinas; al nororiente con la comuna 2, y al occidente con el corregimiento de El saladito. La comuna 1 cubre el 3,2% del área total del municipio de Santiago de Cali con 384,2 Ha, por debajo del promedio de hectáreas por comuna que es de 550. Ver imagen 1.

Imagen 1 Mapa Ubicación comuna 1 Cali, Valle del Cauca



Fuente: Google maps (Maps, 2020)

La comuna 1 está conformada por los barrios terrón colorado I y sector Palermo; terrón colorado II y los sectores de la fortuna y Malvinas; Alto aguacatal y los sectores mata de guadua, la estatua y la gracia; Vistahermosa y los sectores las fresas, patio bonito y la berraquera; bajo aguacatal; las palmas

I y II; la legua; urbanización el aguacatal y villa del mar. Con tan solo el 0,8% de los barrios de la ciudad, es la comuna con menor número de barrios. Solo Vistahermosa y Terrón colorado son reconocidos como barrios, los demás aún no son reconocidos como tal (Alcaldía de Santiago de Cali, 2004).

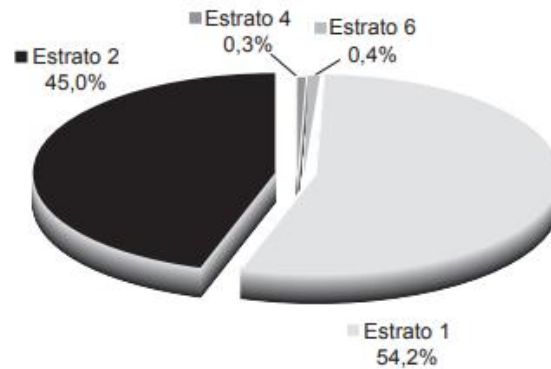
5.1.2 Características socio - económicas

Esta comuna cuenta con 7.675 predios construidos siendo la segunda comuna con menor número de predios después de la comuna 22, y representando el 1,6% del total de la ciudad. Está conformada por 13.204 viviendas, lo cual corresponde al 2,6% del total de viviendas de la capital vallecaucana. Así, el número de viviendas por hectárea es 34,4, cifra inferior a la densidad de viviendas para el total de la ciudad que es de 41,6 viviendas por hectárea (Alonso, Arcos, Solano, Vera, & Gallego, 2007).

En cuanto a la estratificación de las viviendas de la comuna, el estrato más común es el 1 (estrato moda), mientras que el estrato moda para toda la ciudad de Cali, es 3. Como se observa en el Gráfico 1, el estrato 1 es aquel que presenta una mayor proporción del total de lados de manzanas de esta comuna contando con el 54,2% del total de lados de manzanas. Entre los estratos 1 y 2 se encuentra el 99,3% del total de lados de manzanas de la comuna 1 (Alonso, Arcos, Solano, Vera, & Gallego, 2007).

En cuanto a cobertura por el sistema de acueducto y alcantarillado, una de las comunas con menor cobertura es la 1. Esta pertenece al sector de ladera, lo que representa no solo riesgo por incendios forestales sino fenómeno de remoción en masa. Además, si bien es una comuna pequeña, cuenta con una gran cantidad de viviendas, la gran mayoría construida con materiales que no son adecuados ni seguros para una edificación lo que dificulta las conexiones con redes de acueducto. Para la comuna 1 la principal fuente de abastecimiento de agua potable es el carrotanque, asimismo, la comuna es abastecida por los sectores hidráulicos de terrón I, II y III y el aguacatal (Londoño, 2017).

Gráfico 1 Distribución de los lados de las manzanas de la comuna 1 por estratos socioeconómicos



Fuente: (Alonso, Arcos, Solano, Vera, & Gallego, 2007).

5.1.3 Los incendios de cobertura vegetal en la zona

Para el 2018 el promedio anual de incendios forestales en Cali ascendía a 666/año. Los meses en los que la temporada de sequía se ve acompañada de mayor brillo solar, hora/día y vientos de 9 – 15m/s, son los meses en los que más incendios forestales se reportan.

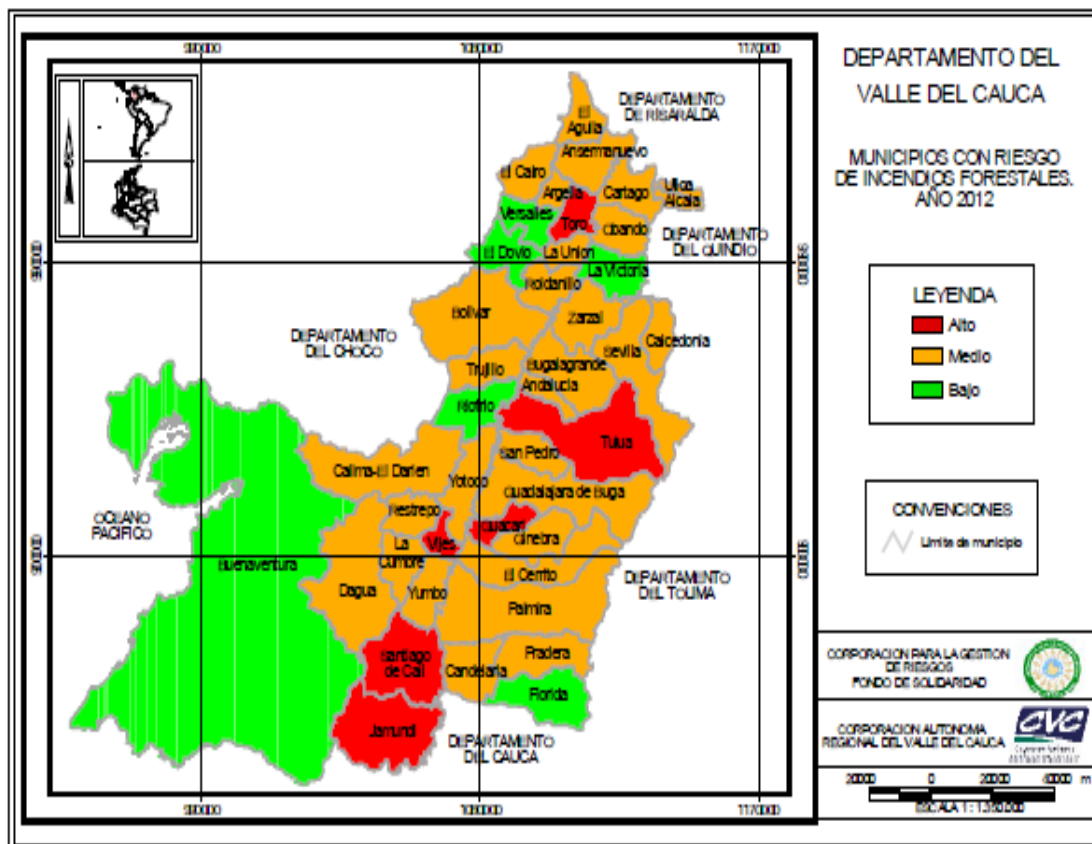
Una cantidad importante de incendios forestales son reportados en los cerros, cerca de sectores como Cristo Rey. Para el incendio de cobertura vegetal reportado en 2018 se perdieron más de 114 hectáreas de capa vegetal. Además, avifauna, iguanas y guatines son especies afectadas por pérdida de hábitat. Los incendios forestales son causados principalmente por acciones antrópicas: quemas de rastrojos, cultivos, pastos y basura. En otros casos, también son causados por pirómanos.

Ahora, las características de los incendios, así como su magnitud tienen una relación directa con el tipo de cobertura vegetal, suelo, brillo solar, temperatura (de la época del año: sequía o lluvia), velocidad de los vientos y material de que estén construidas las viviendas (cuando ocurre en cercanías de asentamientos humanos en la comuna).

Como parte de una estrategia para minimizar daños causados por incendios forestales, la Alcaldía de Cali a través de la Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, en conjunto con el

Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali, ha implementado el uso de cámaras térmicas para detección de incendios forestales, realizando observación en 360° durante 24 horas/día. Estas se encuentran ubicadas en los sectores Villa del sur, la reforma, las tres cruces, Km 13 de la vía al mar, Pance, cristo rey, terrón colorado y el sector de la teta (Cali A. d., Puro corazón por Cali, 2020).

Imagen 2 Mapa de municipios con riesgo de incendios forestales Cali, Valle del Cauca 2012



Fuente: (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, 2019)

5.2 Medio natural

A través de las siguientes reseñas se caracteriza el medio natural teniendo en cuenta aspectos, tales

como: ecosistemas y coberturas vegetales, datos geográficos, hidrografía, clima, precipitación, brillo solar, vientos y temperatura; con el fin de identificar la zona de estudio y el área de influencia con riesgo de incendio de cobertura vegetal, como insumo para la evaluación de vulnerabilidad social por incendios forestales en el sector de la comuna 1 en Cali, Valle del Cauca.

5.2.1 Ecosistemas y coberturas vegetales

- De acuerdo con la caracterización de ecosistemas del Valle del Cauca (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2018) se define el medio natural. Remítase a Tabla 1.

Tabla 1 Biomás y ecosistemas del Valle del Cauca

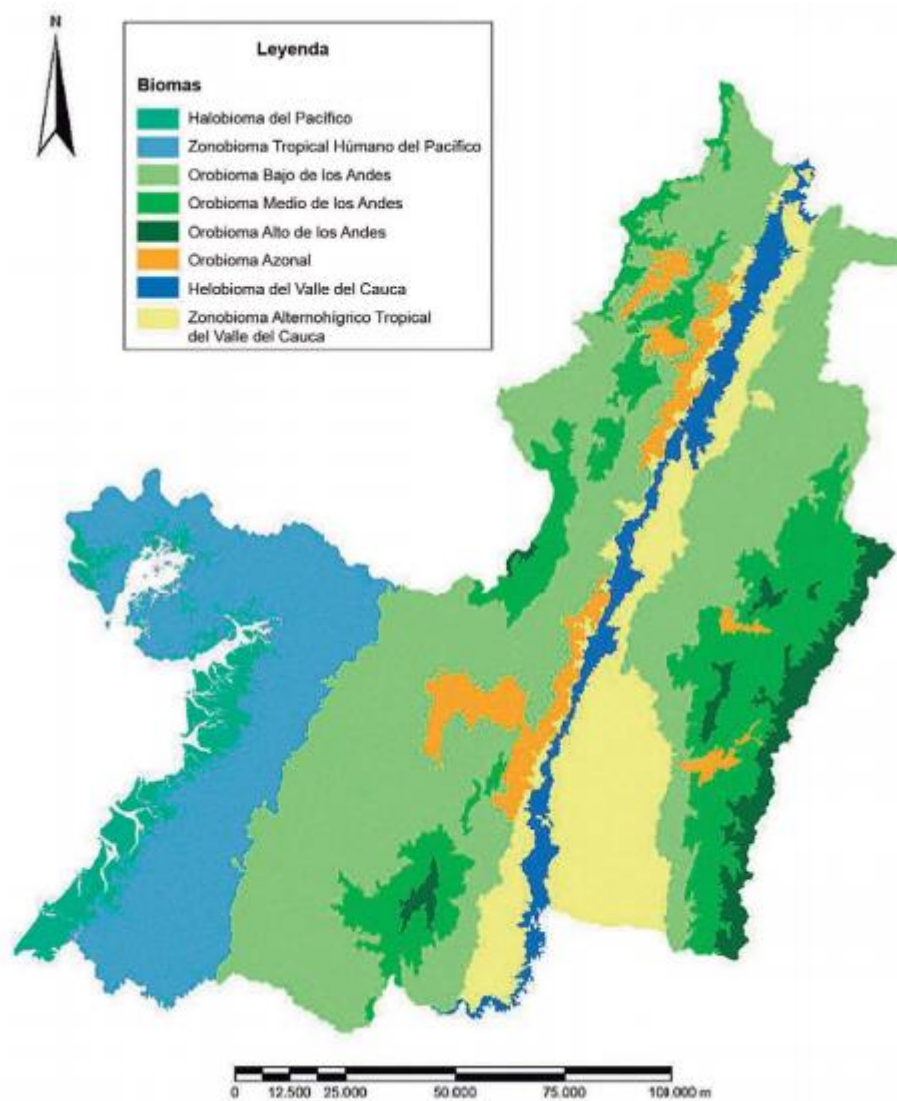
Biomás	Ecosistemas (CVC/1996)	Descripción bioma	T°	Altitud
Halobioma del Pacífico	Selva inundable	Zona inundable de la zona costera del Pacífico. Vegetación de la zona: manglar, sajar, guandal.	24-32°C	0 - 340 msnm
Zonobioma tropical húmedo del Pacífico	Selva pluvial	Zona del Pacífico de selvas y bosques húmedos, muy húmedos y pluvial. Vertiente occidental de la cordillera occidental	24°C	200 - 1200 msnm
Orobioma bajo de los Andes	Selva subandina	Zona del Valle del Cauca; montaña y lomerío. Piso subandino debido a su relación con la cordillera de los Andes.	18 -24°C	500 - 2500 msnm
	Selva Andina		12 - 18°C	

Orobioma medio de los Andes		Zonas de montaña del Valle del Cauca localizadas en la cordillera central y occidental hasta el límite del orobioma alto de los andes. Este orobioma es conocido como piso andino.		1800 - 3600 msnm
Orobioma alto de los Andes	Páramo	Se encuentra por encima del límite superior del orobioma medio de los Andes. Su franja de vegetación entre el límite superior de los bosques y las nieves perpetuas, páramo.	4-10°C	4000 msnm
Orobioma azonal	Subxerofítico	Zona caracterizada por periodos secos de hasta 6 meses. Se encuentran enclaves con estas condiciones en el cañón del Dagua. Otros sectores están ubicados en cañones que drenan al río Cauca; ríos Tuluá, Amaime, Garrapatas y en el piedemonte oriental de la cordillera occidental en 2 sectores al norte de Cali; Yumbo, Yotoco, Toro y Trujillo.	Microclimas (Sombras secas)	No tiene límite altitudinal debido a microclimas
Zonobioma Alternohigrico	Bosque seco y humedales	Zona plana del valle geográfico del Valle de Cauca	Presenta régimen	900 - 1200 msnm

tropical del Valle del Cauca		conformado por depósitos aluviales del río Cauca y afluentes y formaciones (conos coluvio-aluviales) de la llanura aluvial de piedemonte. Varían regímenes de humedad	climático y de humedad variado	
Helobioma del Valle del Cauca	Bosque seco y humedales	Zona de planicie aluvial del río Cauca. Las características edáficas e hidrológicas dominan el ecosistema. Caracterizada por mal drenaje y periodos prolongados de inundación.	24°C o más	900 – 1100 msnm

Fuente: Adaptación del autor (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2018)

Imagen 3 Mapa de biomas del Valle del Cauca



Mapa de biomas del Valle del Cauca (*Uribe, 2017*)

5.2.3 Datos geográficos

Imagen 4 Mapa Cali, Valle del Cauca



Fuente: Google maps (Google maps, 2020)

De acuerdo con información oficial de (Cali A. d., Puro corazón por Cali, 2017) la ciudad de Santiago de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca, se encuentra localizada entre los $3^{\circ}27'00''$ de latitud norte $76^{\circ}32'00''$ de longitud oeste. Limita al norte con los departamentos de Chocó, Risaralda y Quindío; al sur con el departamento del Cauca, al este con el departamento de Tolima y al oeste con el océano Pacífico. A su vez, la ciudad de Santiago de Cali tiene una división territorial a través del proyecto comunas y corregimientos (Galarza, 1989). Hoy, son 15 corregimientos 22 comunas.

5.2.4 Hidrografía

El departamento del Valle del Cauca se encuentra constituido por dos vertientes hidrográficas, muy diferenciadas entre sí: la vertiente del Océano Pacífico (Chocó biogeográfico) y la del río Cauca. Y dos sistemas montañosos; cordillera occidental y central. De acuerdo con el (IDEAM, 2013) la zonificación hidrográfica de la ciudad de Santiago Cali está conformada por los ríos: Cali, Cauca, Pance, Cañaveralejo, Lili, Meléndez y Aguacatal. Humedales lénticos naturales y artificiales y aguas subterráneas de las subcuencas los Chorros y San Fernando.

5.2.5 Clima

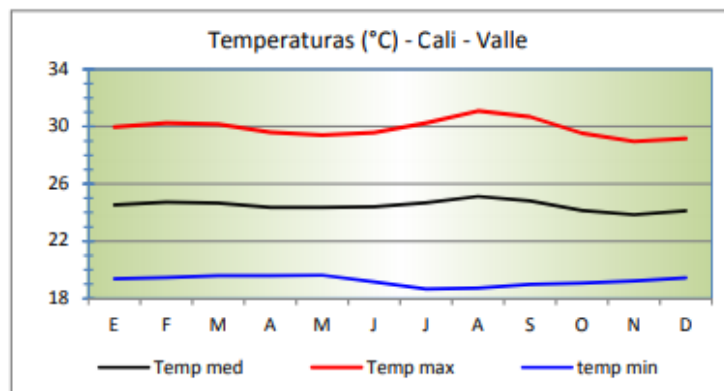
El municipio presenta un régimen climático bimodal, aunque no presenta variabilidad estacional relevante, esta se da en función de la lluvia. Es decir, dos épocas del año de lluvia y dos secas. Por otro lado, la viabilidad espacial de otros parámetros: temperatura, precipitación, humedad y brillo

solar se dan en función de la cercanía con la línea ecuatorial por lo que su clima resulta ser intertropical (Departamento administrativo de planeación de Santiago de Cali, 2014)

5.2.6 Temperatura

Influenciada por la circulación de los vientos valle-cordillera, así como la altura sobre el nivel de la mar determinada por cada uno de los 8 biomas de su territorio. Su altitud se encuentra entre 0 – 4000 msnm por lo que la temperatura puede variar radicalmente en cada bioma e incluso en cada ecosistema de entre los 0°C en páramo hasta los 32°C en selva inundable (Departamento administrativo de planeación de Santiago de Cali , 2014). Ver imagen 5

Imagen 5 Marcha anual de temperatura máxima, media y mínima en Cali, Valle del Cauca



Fuente: (IDEAM, 2010)

5.2.7 Precipitación

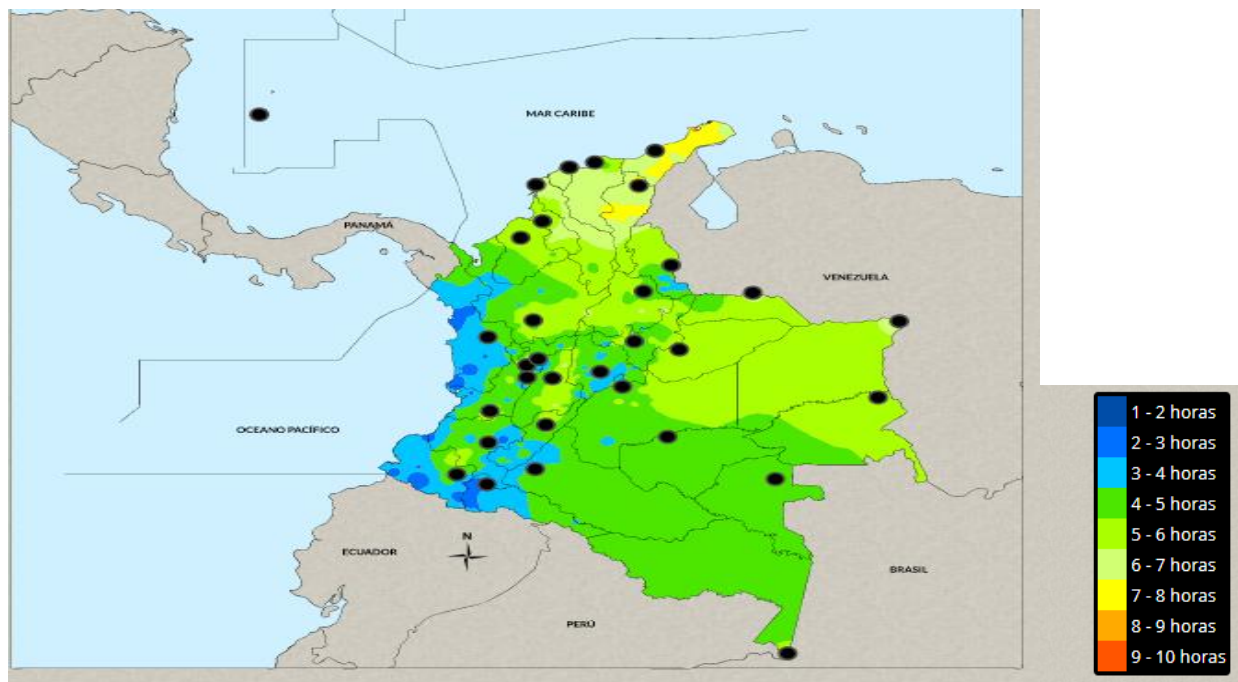
Debido al desplazamiento de la zona de convergencia intertropical, Santiago de Cali, está regido por los principales sistemas de circulación atmosférica. La temporada de lluvia corresponde a los meses marzo, abril, mayo y septiembre, octubre, noviembre, asimismo, la temporada de sequía corresponde a los meses diciembre, enero, febrero y junio, junio, agosto. Finalmente, la precipitación media anual

varía entre 1000mm – 1300mm/año. En la zona montañosa 1300mm-3000mm/año (Departamento administrativo de planeación de Santiago de Cali, 2014).

5.2.8 Brillo solar

Los valores más bajos de brillo solar corresponden a los meses abril, mayo, junio y octubre, noviembre diciembre con 4.3 horas/día brillo solar y un máximo en junio 5.7 horas/día brillo solar. Este mismo puede variar también de acuerdo con la altitud determinada en cada bioma. Ver imagen 6.

Imagen 6 Brillo solar media diaria anual



Fuente: (IDEAM, 2010)

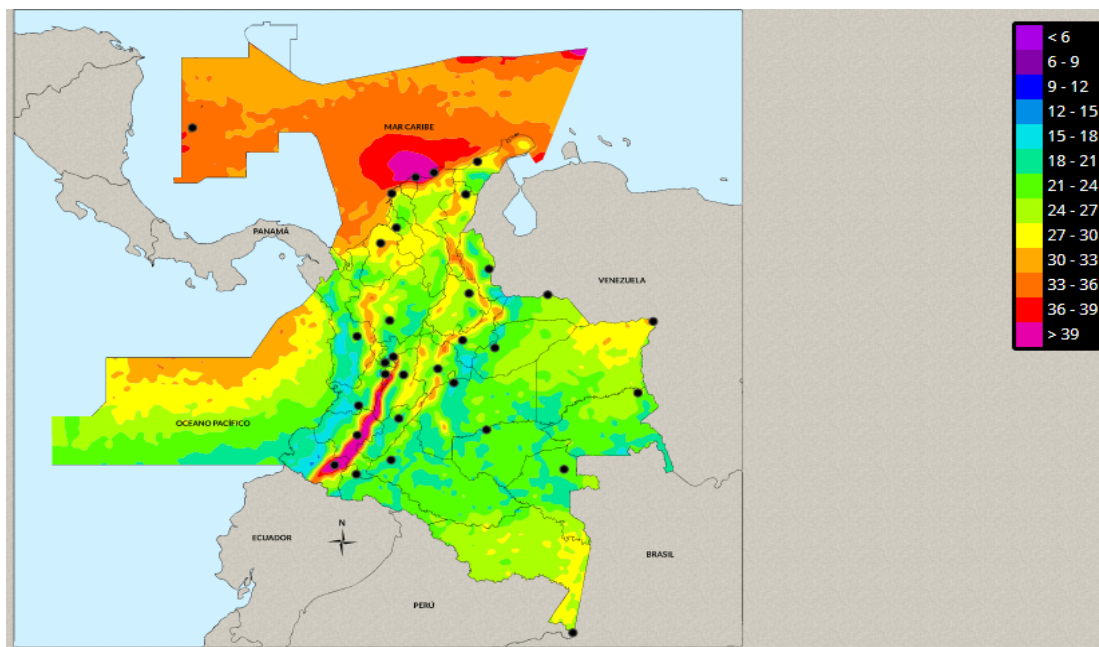
5.2.9 Vientos

De acuerdo con el plan de ordenamiento territorial – POT, la ciudad de Cali se encuentra ubicada en la zona de circulación ecuatorial la cual se caracteriza por ser zona de convergencia intertropical (ITCZ) y recibir las corrientes de vientos alisios que circulan desde noreste y suroeste. La ITCZ es

caracterizada por generar alta nubosidad, vientos variables de poca intensidad, altos niveles pluviométricos y un gran contenido de vapor de agua atmosférico.

Debido a la ubicación geográfica de Santiago de Cali en el piedemonte de la cordillera occidental, la circulación local de valle-montaña, puede disminuir o reforzar efectos de circulación durante diferentes horas del día y épocas del año (Departamento administrativo de planeación de Santiago de Cali, 2014) ver imagen 7.

Imagen 7 promedio de la velocidad máxima del viento (m/s)



Fuente: (IDEAM, 2021)

6. MARCO REFERENCIAL

Para el abordaje de incendios forestales y sus implicaciones socio ambientales es necesario poder comprender mejor la situación actual de nuestro país y esto lo obtenemos a partir de una base epistemológica, sobre teorías cuyo contenido transversal, permea las relaciones e interacciones sociedad naturaleza implícitas. De acuerdo con la información recopilada hasta la fecha sobre la ocurrencia e impacto de los fenómenos naturales a través de la historia de nuestro país, Colombia es un territorio sujeto a muchos fenómenos de origen natural asociados a las condiciones variables del clima y a la incidencia de las comunidades generando mayor situación de riesgo y vulnerabilidad.

Colombia se caracteriza por tener una diversidad de amenazas de orden hidrológico, geológico, geomorfológico y climático. Por otra parte, la ubicación del país en la zona de convergencia y tropical, hace que las regiones del territorio estén expuestas respectivamente a los fenómenos de El Niño o de La Niña, según el caso, lo que a su vez afecta las precipitaciones causando sequias, inundaciones, incendios forestales, movimientos en masa entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante mencionar que con antelación en Colombia no existía una estructura normativa que permitiera afrontar y dar respuesta a las situaciones desastrosas que pudieran presentarse en el país. Solo a partir del desastre ocurrido el 13 de Noviembre de 1985 cuando el cráter Arenas de la cadena volcánica Nevado del Ruiz, entró en erupción sepultando a 25.000 pobladores de Armero, una ciudad agrícola Tolimense. En esa noche se generó la mayor tragedia natural en toda la historia del país, Armero desapareció y el 90% de sus 25.000 habitantes murieron sepultados

A partir de este momento se da inicio a toda la gestión y organización a nivel interinstitucional para la determinación de lineamientos y directrices claros con respecto a la prevención y atención de desastres (Ley 46 de 1988 – Decreto Ley 919 de 1989), los cuales enmarcan las funciones y responsabilidades de cada uno de los actores del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. Posteriormente y con el fin de establecer y regular las acciones del sistema, se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD), mediante Decreto 93 de 1998

En este sentido se determinó como estrategia, el manejo de la gestión del riesgo como componente importante de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y Planes de Desarrollo Territorial (PDT), configurados como instrumentos de planificación en el corto y mediano plazo y a su vez herramienta para la toma de decisiones sobre el futuro económico y social de los municipios, departamentos y nación.

La historia de la humanidad es la historia de los bosques y su uso. Desde la época prehistórica, los árboles han sido la principal fuente de combustible y material de construcción de las sociedades humanas. Sin embargo, son pocas las sociedades que han logrado manejar sus bosques de forma sostenible. La historia de la civilización, además de ser la historia del uso de los bosques para mejorar la calidad de la vida humana, es la historia de la deforestación

A nivel global, los incendios forestales siempre han estado presentes y en Colombia por supuesto han sido una constante, en los periodos de menor precipitación, que se han intensificado en épocas del fenómeno del Niño y que han contribuido a la degradación de los ecosistemas boscosos del país, cada año afectan un promedio de 42.000 hectáreas.(MAVDT 2010).

La mayoría de los países reportan que el origen de los incendios forestales, radica en las acciones del hombre, Colombia no es la excepción, hipótesis que se debe corroborar, con estudios regionales, que faciliten orientar la gestión hacia la PREVENCIÓN, si la causa de los incendios forestales es antrópica, es aquí donde se debe centrar el trabajo de las autoridades ambientales y en buena hora la expedición de la Ley 1523 del 2012

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", que establece el instrumento legal, para que cada entidad según su competencia en materia de gestión del riesgo, realice su gestión y los incendios forestales, son eventos, que están inmersos en el articulado de la misma, pues generan un riesgo ecológico, y según los fundamentos de la política ambiental, la Prevención, es de obligatorio cumplimiento, es aquí donde las autoridades ambientales deben centrar su accionar "evitar cuesta menos que controlar" y dejar que las entidades operativas como Bomberos realicen su tarea en materia de control y extinción de los incendios forestales, cuando estos se presentan, como lo estipula la Ley 1575 del 2012, "Por medio de la cual se establece la Ley general de Bomberos de Colombia"

En el fenómeno del Niño de finales de 2009 y principios del 2010, el MADS investigó sobre los gastos en el control de incendios forestales en que habían incurrido las entidades de control y extinción en su momento y a continuación se muestran los resultados, no se involucraron otros costos como los ambientales y de restauración, pero mide la magnitud de los recursos económicos que se afectaron y que con menor cantidad se había podido hacer un trabajo de prevención y evitar así el daño ecológico.

6.1 Marco legal

La normatividad colombiana es amplia en cuanto al manejo y preservación de recursos naturales, así como en la gestión del riesgo con el fin de prevenir y mitigar incendios forestales. A continuación (ver **Tabla 2 Marco jurídico en Colombia**) la especificidad de la normativa.

Tabla 2 Marco jurídico en Colombia

NORMA	DESCRIPCIÓN
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991</p>	<p>Art. 79 Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de vital importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p> <p>Art. 80 El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p>

<p>DECRETO LEY 2811 DE 1974</p> <p>(Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible , Ley 2811, 1974)</p>	<p>Código Nacional de Recursos Naturales y no Renovables. El ambiente es un patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo</p> <p>Artículo 241: Se organizarán medidas de prevención y control de incendios forestales y quemas en todo el territorio Nacional, con la colaboración de todos los cuerpos y entidades públicas, que darán especial prioridad a labores de extinción de incendios forestales.</p> <p>Artículo 242: Toda persona está obligada a comunicar inmediatamente la existencia de un incendio de cobertura vegetal a la autoridad más próxima.</p> <p>Artículo 243: Los propietarios, poseedores...están obligados a permitir el tránsito y la permanencia dentro de las fincas a los funcionarios, y a todas las demás personas que colaboren en la prevención o extinción del incendio.</p> <p>Artículo 244: Los propietarios, poseedores, tenedores y ocupantes de predios rurales están obligados a adoptar las medidas que se determinen para prevenir y controlar los incendios en esos predios.</p> <p>Artículo 245: La administración deberá expedir la reglamentación que considere necesaria para prevenir y controlar incendios forestales y recuperar los bosques destruidos por éstos.</p> <p>Artículo 305: Corresponde a los funcionarios impartir las órdenes necesarias para la vigilancia y defensa de los recursos naturales renovables y del ambiente.</p> <p>Artículo 306: El incendio u otro caso semejante, que amenace perjudicar los recursos naturales renovables o el ambiente se adoptarán las medidas indispensables para evitar, contener o reprimir el daño, que durarán lo que dure el peligro.</p>
<p>LEY 99 DE 1993</p>	<p>Por la cual se crea Ministerio Medio Ambiente y se organiza el SINA (Sistema Nacional Ambiental). Reforma del sector público encargado de</p>

<p>(Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ley 99 de 1993, 1993)</p>	<p>la gestión ambiental. Se establecen principios generales como guía de la política nacional ambiental.</p> <p>Artículo 1: Principios Generales Ambientales</p> <p>7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.</p> <p>9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.</p> <p>10. La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.</p>
<p>DECRETO 948 de 1995 (Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 948 de 1995, 1955)</p>	<p>Se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de calidad del aire.</p> <p>Artículo 28: Queda prohibida la quema de bosque natural y de vegetación natural protectora en todo el territorio nacional.</p> <p>Artículo 29: Queda prohibido dentro del perímetro urbano de ciudades, poblados y asentamientos humanos, y en las zonas aledañas que fije la autoridad competente, la práctica de quemas abiertas. Las fogatas domésticas o con fines recreativos estarán permitidas siempre que no causen molestia a los vecinos.</p>

	<p>Artículo 30: Las quemadas abiertas en áreas rurales que se hagan para la preparación del suelo en actividades agrícolas, el descapote del terreno en actividades mineras, la recolección de cosechas o disposición de rastrojo, estarán controladas y sujetas a las reglas que al efecto establezca el Ministerio del Medio Ambiente</p>
<p>Decreto 1608 de 1978 (Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1978)</p>	<p>Capítulo II Prohibiciones Generales, el Artículo 220, numeral 1: Hacer quemadas o incendios para acorralar, hacer huir o dar muerte a la presa. Dentro de esta prohibición se comprende emplear humo, vapores, gases o sustancias o medios similares para expulsar a los animales silvestres de sus guaridas, madrigueras, nidos o cuevas y provocar estampidas</p>
<p>Decreto 2340 de 1997 (IDEAM, Decreto 2340 de 1997, 1997)</p>	<p>Se dictan unas medidas para la organización en materia de prevención y mitigación de incendios forestales y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Artículo 9: Los departamentos y los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón (1.000.000) de habitantes, deberán crear comisiones para la prevención y mitigación de incendios forestales.</p> <p>La secretaría técnica de estas comisiones será ejercida en los departamentos por una corporación autónoma regional o de desarrollo sostenible y en los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón (1.000.000) de habitantes, por la autoridad ambiental.</p>
<p>Ley 599 de 2000 Código Penal (Congreso de Colombia, Ley 599 de 2000 Código penal, 2000)</p>	<p>Artículo 350: El que con peligro común prenda fuego en cosa mueble, incurrirá en prisión de uno a ocho años y multa de diez a cien SMLV. La pena señalada se aumentará hasta en la mitad si la conducta se cometiere en edificio habitado o en inmueble público, o en establecimiento comercial, industrial o agrícola, o en terminal de transporte, o en depósito de mercancías, alimentos, o en materias o sustancias explosiva,</p>

	inflamables, asfixiantes o similares, o en bosque, recurso florístico o en áreas de especial importancia ecológica.
Ley 1333 de 2009 (Congreso de Colombia, Ley 1333 de 2009, 2009)	<p>Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental.</p> <p>Artículo 1: El Estado es el titular de la potestad sancionatoria. En materia ambiental es a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas regionales, las de desarrollo sostenible, las unidades ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN.</p> <p>Artículo 5: Se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que viole las normas contenidas en el Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994, y en las demás disposiciones ambientales vigentes.</p> <p>Artículo 40: Se impondrán al infractor de las normas ambientales, de acuerdo con la gravedad de la infracción. Las sanciones van de acuerdo con la gravedad de la infracción que pueden ser multas diarias hasta por cinco mil SMLV, restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestre y/o trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental</p>
Decreto 4147 de 2011 (Presidencia de la República, DECRETO 4147 DE 2011, 2011)	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de desastres
Ley 1575 del 2012 (Congreso de Colombia, Ley 1575 del 2012, 2012)	Ley General de Bomberos de Colombia.

Decreto 1640 de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para: la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1523 del 2012 (Congreso de Colombia, Ley 1523 del 2012, 2012)	<p>Artículo 1: La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.</p> <p>Artículo 2: La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Por su parte, los habitantes del territorio nacional, corresponsables de la gestión del riesgo, actuarán con precaución, solidaridad, autoprotección, tanto en lo personal como en lo de sus bienes, y acatarán lo dispuesto por las autoridades.</p>
(Presidencia de la República, Decreto 1807 de 2014, 2014)	Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

Elaborado por autor

7. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

7.1 Marco teórico

7.1.1 CÓMO SE PRODUCEN LOS INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL

Los incendios de cobertura vegetal son una de las principales problemáticas naturales que afectan los bosques de todo el mundo. Diferentes labores de algunas comunidades están vinculadas al uso del fuego, como; la quema de residuos de cosechas quema de basuras, quemas de las áreas determinadas para siembras, antes de cosechar, asociado a las actividades agropecuarias; entonces si aquellas acciones, no son debidamente controladas desencadenan un incendio de cobertura vegetal. La quema de la vegetación es una fuente agravante de contaminación atmosférica, con graves consecuencias, en el clima y el aire a nivel local, regional y global. (Duque, Ortiz, & Moreno, 2019).

En Colombia muchas familias campesinas son afectadas cada año por incendios forestales, en la destrucción de hectáreas de bosque nativo. En los departamentos andinos se presentan regularmente dos temporadas “secas” (o de menos lluvias), las cuales pueden verse aumentadas por diversas situaciones climáticas. (Duque, Ortiz, & Moreno, 2019)

La primera temporada corresponde con el periodo diciembre-enero-febrero, mientras que la segunda, se presenta entre junio-julio-agosto; en los meses restantes del año, suelen registrarse algunas lluvias, es poco frecuente que se presenten incendios de la cobertura vegetal, en épocas diferentes a las temporadas secas referidas. (UNGRD, 2019).

Para efectos de gestión y valoración de los impactos, los eventos de fuego presentes en coberturas vegetales, se clasifican en dos categorías (Vélez, 1987):

- a) Conato: corresponde al fuego que se presenta en un área menor a una hectárea (10 mil metros cuadrados), sin tener en cuenta el tipo de vegetación afectada.
- b) Incendio: cuando el evento abarca más de una hectárea (10 mil metros cuadrados) de cobertura vegetal

Los referentes conceptuales y metodológicos sobre los índices de dificultad de extinción de incendios forestales existente en la literatura (ICONA, 1990, citado por Novo, *et al.*, 2001; Bajardi y Molina, 1998; Rodríguez y Silva, 2000; Petrakis, *et al.*, 2005 y Galiana *et al.*, 2007; Novo *et al.*, 2001),

presentan diferentes componentes y alcances y por lo tanto requerimientos de información. El que se propone en el presente trabajo, denominado *Índice de Dificultad de Extinción de Incendios de la Cobertura Vegetal, el caso de Santiago de Cali en el departamento del Valle del Cauca- Colombia*, está orientado a establecer *el grado de resistencia que ofrece un territorio para el desarrollo de las labores que deben implementarse para la extinción de un ICV con la oportunidad debida, con los menores riesgos y costos posibles considerando las posibilidades institucionales y sociales de la localidad, región o país*. En este contexto conceptual, se establecen

las siguientes categorías de análisis, las cuales metodológicamente son transformadas en variables de primer orden o principales:

- a) Accesibilidad al territorio: Capacidad que tienen los medios terrestres para llegar a cualquier lugar del territorio en función de la infraestructura de transporte por las que se movilizan. Las variables: densidad de vías de acceso, transitabilidad de vías de acceso, modelo de combustible, pendiente dominante y estabilidad del terreno.

- b) Movilidad en el territorio: Mayor o menor dificultad que ofrece el área forestal al tránsito de los vehículos para extinción fuera de los trazados viales de cualquier tipo. Las variables: existencia y estado de las líneas de control, modelo de combustible, pendiente dominante y estabilidad del terreno.

- c) Penetrabilidad al territorio: Mayor o menor dificultad que tienen los medios humanos para acceder caminando a través del área de cobertura vegetal, en relación a los diferentes lugares del espacio que ésta comprende. Las variables: densidad de senderos y caminos, exposición del combustible, modelo de combustible, pendiente dominante y estado del terreno.

d) Recurso hídrico de acceso: Disponibilidad en el territorio de lugares, tanto naturales como artificiales, de los que se puede obtener agua por los medios de extinción. Las variables: distancia del hidrante de aprovisionamiento, distancia de la vía y disponibilidad de otras fuentes de abastecimiento.

e) Peligrosidad de los combustibles: Características de la cobertura vegetal que lo hacen más propensa al fuego y, por tanto, a propagarlo en escalas crecientes. Las variables: inflamabilidad cama combustible, combustibilidad cama combustible, densidad de la cama combustible, exposición del combustible, continuidad horizontal y vertical del combustible y altura de la llama.

f) Contexto social operacional. Garantías de seguridad razonablemente apropiadas, derivadas del ambiente social local, para la vida e integridad del personal que interviene en la extinción del fuego, lo mismo que para el cuidado y conservación de los materiales, herramientas y equipos utilizados por ellos.

g) Capacidad de respuesta institucional de los bomberos. Rapidez y capacidad con que los bomberos hacen presencia en el lugar o área y despliegan recursos para intervenir un evento en desarrollo.

Caracterización de escenarios de riesgos por incendios forestales o de cobertura vegetal

para el PMGRD del Municipio Santiago de Cali El escenario de riesgo de incendios forestales o de la cobertura vegetal (ICV), se caracterizó teniendo en cuenta los antecedentes y los estudios realizados en materia de incendios forestales o de cobertura vegetal para el municipio, con el propósito de obtener información sobre los niveles de amenaza para el área urbana y rural; proceso en el cual, la información suministrada por el Benemérito del Cuerpo de Bomberos de Cali fue un insumo fundamental. Para determinar los elementos expuestos en las zonas de amenaza, se tomaron en consideración variables estructurales, corporales, funcionales y ambientales. Finalmente, se realiza el análisis de la condición de afectación teniendo en cuenta las zonas priorizadas en los diferentes estudios revisados, el estudio de historicidad, la verificación en campo y lo recogido en las diferentes socializaciones realizadas con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Santiago de Cali.

Espacio biofísico (Contexto de la amenaza) Los incendios forestales, que por lo general ocurren en zonas que colindan con la zona urbana en las épocas de escasez de lluvias, tienen como consecuencia la destrucción de los ecosistemas de montaña y ladera. Es un fenómeno asociado principalmente a causas antrópicas que puede potenciarse en función de las condiciones climáticas, el tipo de cobertura vegetal y la infraestructura de acceso.

Son muchos los incendios forestales que se presentan en las zonas de ladera de las comunas 1, 2, 17, 18, 19, 20 y 22 y en los corregimientos del municipio de Santiago de Cali, a excepción del Secretaría De Gestión de Riesgos de Emergencias y Desastres Página 114 de 223 Plan Municipal de Gestión de Riesgos Navarro y El Hormiguero. Por lo general, la población de estas zonas por falta de un proceso de sensibilización sobre aspectos ecológicos y socio ambientales, generan incendios forestales que afectan especialmente la flora, la fauna, el aire, el agua y el suelo, desencadenando procesos de desaparición de la flora, migración y extinción de la fauna, emisiones a la atmósfera, contaminación de las fuentes de agua y fuertes procesos erosivos; además del cambio en los regímenes climáticos y en el ciclo hidrológico que repercuten en el aumento de otros tipos desastres como deslizamientos, pérdida del paisaje, inundaciones, daños a bienes muebles e inmuebles (casas, redes de agua y cultivos incendiados) y en algunos casos,

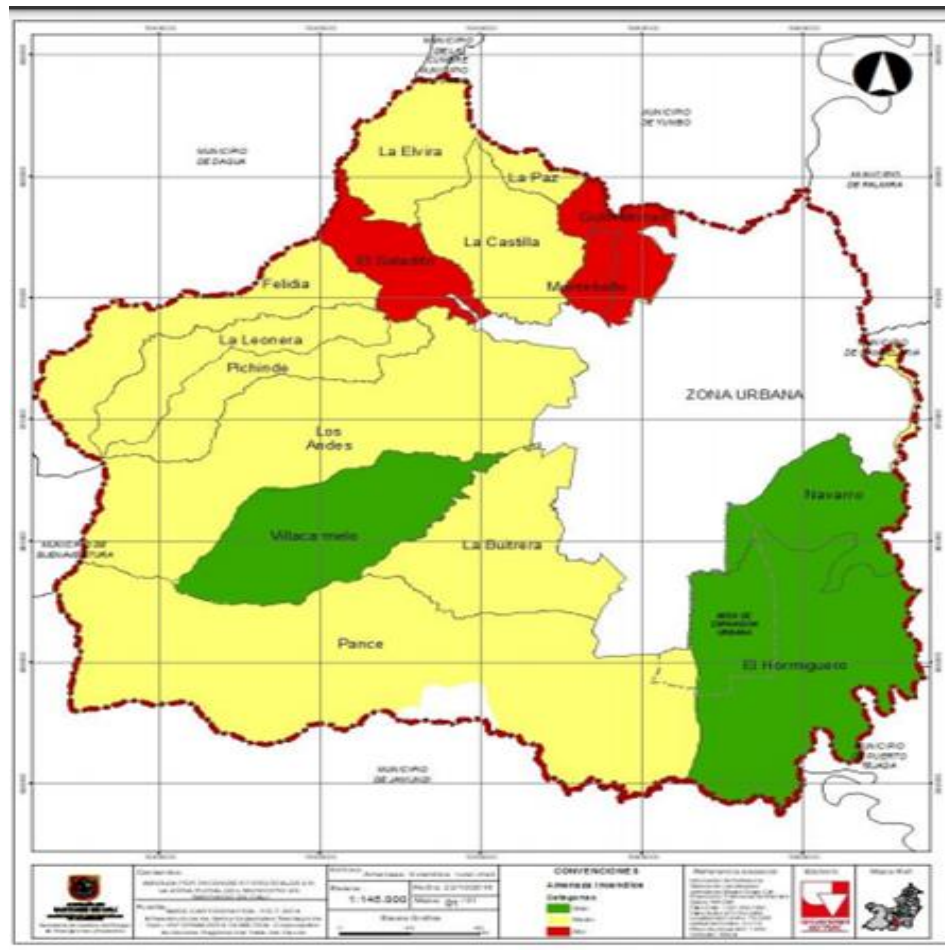
consecuencias a la salud de las personas (Alcaldía de Santiago de Cali, 2012)

La investigación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y la Universidad Autónoma de Occidente (2012), señala que el 95% de los incendios son generados por actividades humanas, asociándolos a acciones como la adecuación de terrenos, aumento de la frontera agrícola, actividades mineras y la invasión de terrenos con fines urbanizables. De igual forma, otra causa que tiene gran participación en la generación de incendios forestales o de la cobertura vegetal, es la quema de basuras, sobretodo en la zona rural, donde hay limitaciones de recolección y los habitantes acostumbran a incinerar los desechos (El País, 2013b).

Características de la amenaza Para analizar las características de la amenaza, en primera medida se toman los resultados del estudio Modelo analítico para determinar prioridades de protección contra incendios forestales realizado por la CVC y la Corporación Fondo de Solidaridad en el año 2012 para el departamento del Valle del Cauca. Este modelo analítico presenta resultados a nivel de Amenaza, Vulnerabilidad, Daño Potencial y la Prioridad de Protección contra Incendios Forestales.

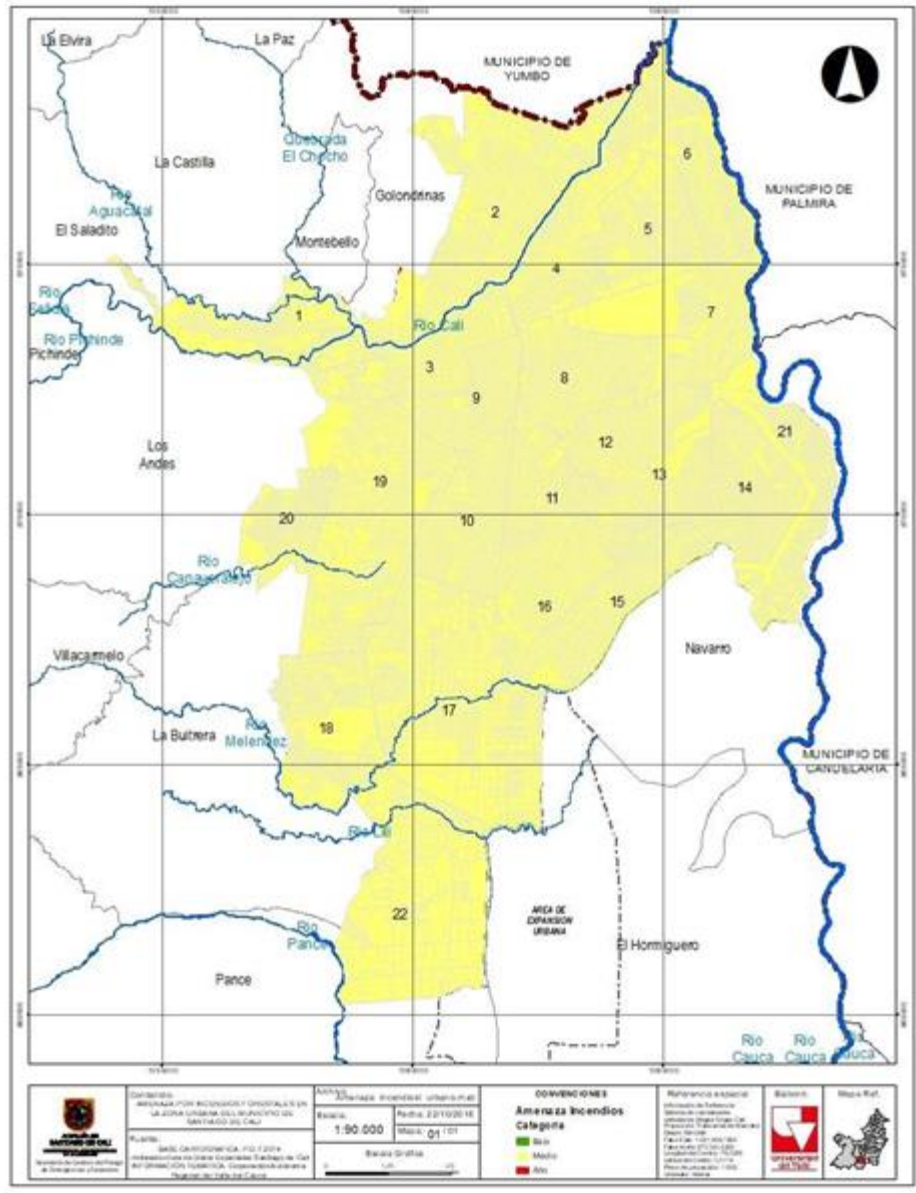
En este estudio se presenta que en la zona rural los corregimientos de El Saladito, Montebello y Golondrinas quedan categorizados en amenaza alta por incendios forestales, donde la cantidad de incendios presentados en ellos juega un papel importante según la ponderación utilizada en el modelo (Figura 0.1). En cuanto a la zona urbana, los resultados de este estudio arrojaron que toda la ciudad de Cali se encuentra en amenaza media (Figura 0.1.2). Sin embargo, la escala del estudio no se ajusta al nivel municipal, por ende, el nivel de detalle no es el adecuado para un análisis como el que necesita el municipio de Santiago de Cali, tal como fue discutido en las reuniones con el CMGRD. Por tal razón, con miras a ampliar el análisis en torno a la temática de incendios forestales o de la cobertura vegetal (ICV), se utilizó la base de registros históricos entregada por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Cali para el periodo de Secretaría De Gestión de Riesgos de Emergencias y Desastres Página 115 de 223 Plan Municipal de Gestión de Riesgos 2013 a 2018 (aproximadamente 4.018 registros en total), con el fin de estimar el riesgo espacio - temporal y la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales para la

zona rural y urbana del municipio de Santiago de Cali. Esto, se realizó conforme a lo planteado por Vélez (2000) y a partir de un proceso de depuración de dicha base de datos.



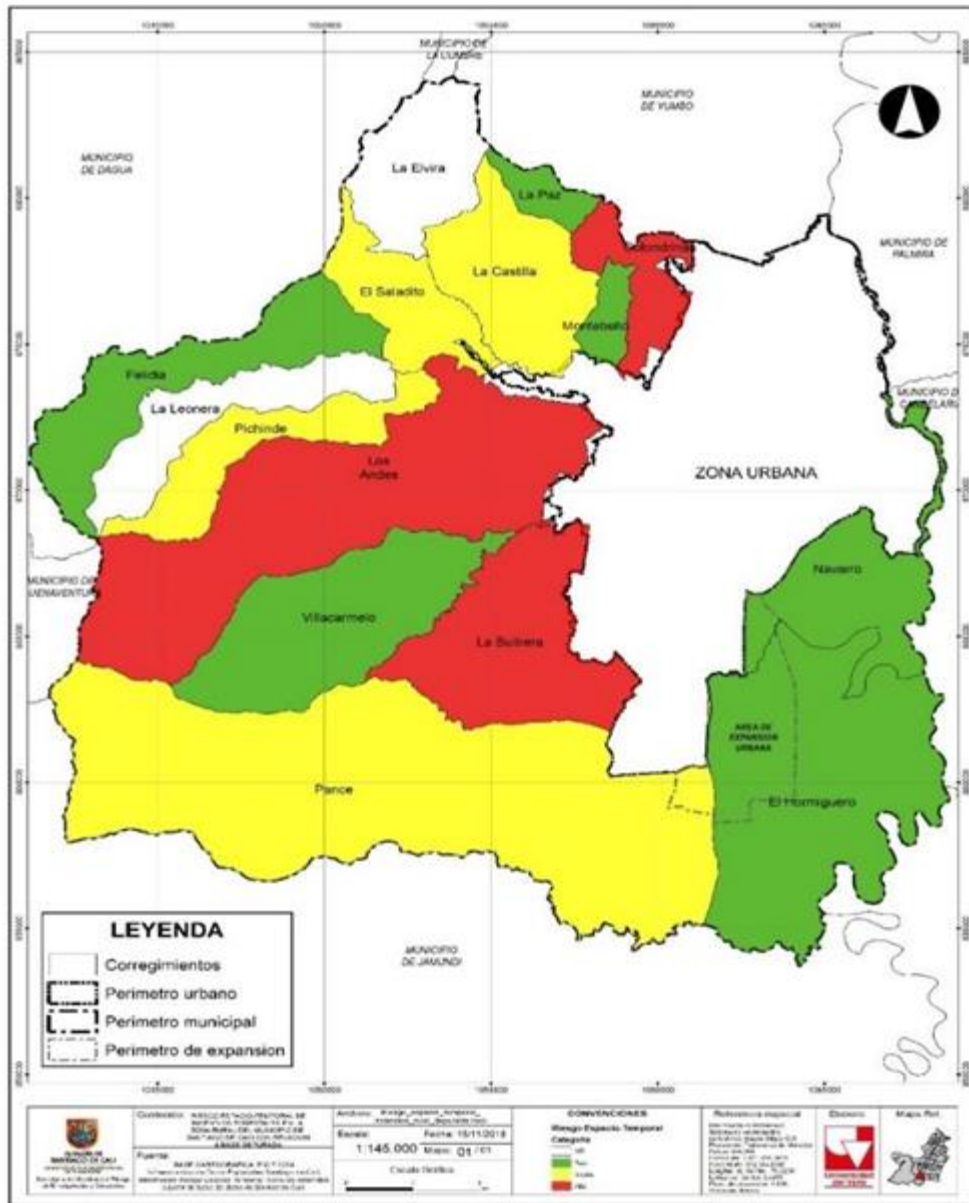
Amenaza por incendios forestales en la zona rural.

Fuente: Plan de gestión del riesgo y Desastres Santiago de Cali 2018



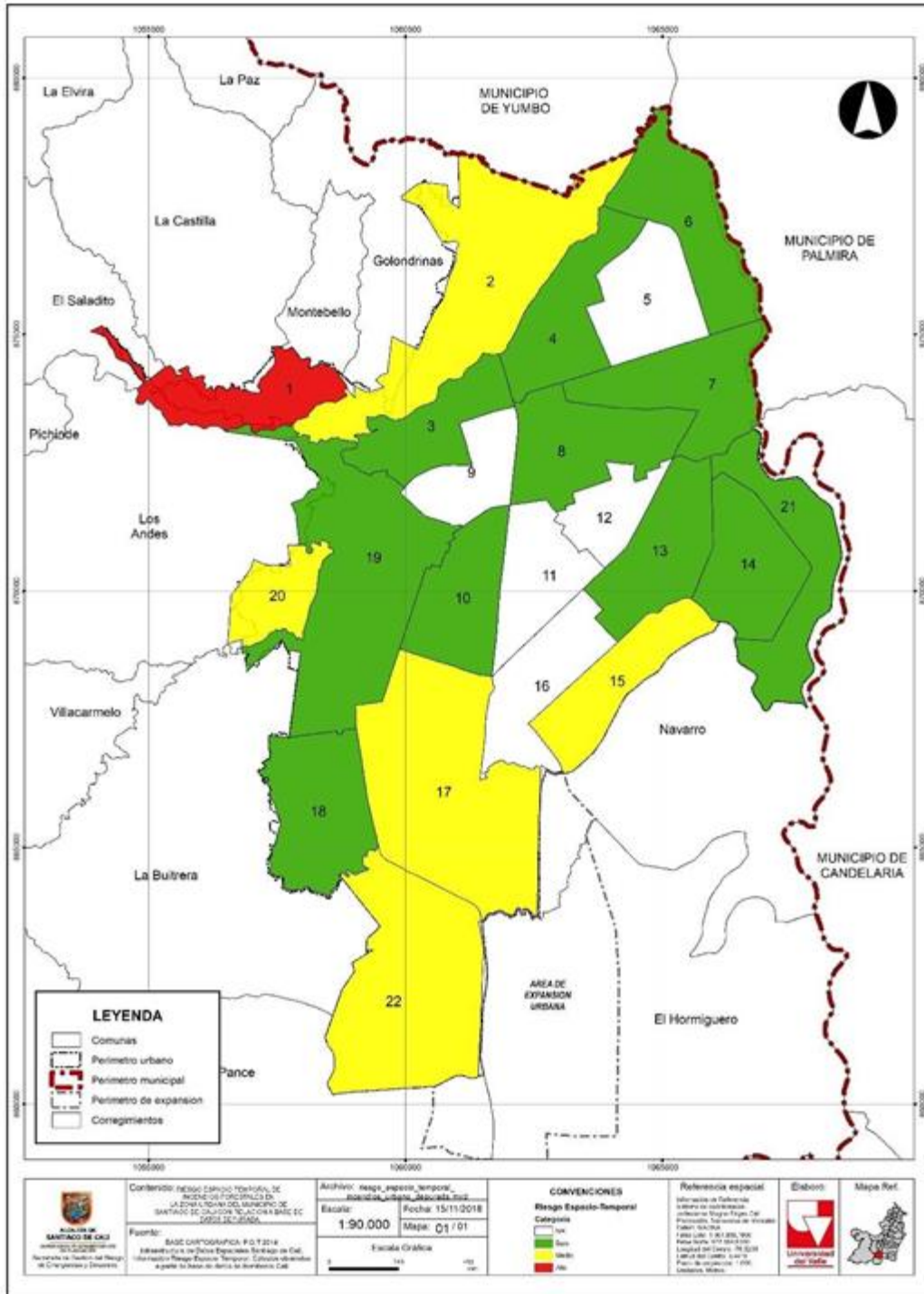
Amenaza por incendio forestal en l zona urbana

Fuente: Plan de gestión del riesgo y Desastres Santiago de Cali 2018.



Riesgo Espacio-Temporal En La Zona Rural Del Municipio De Santiago De Cali

Fuente: Plan de gestión del riesgo y Desastres Santiago de Cali 2018



Riesgo Espacio-Temporal en la zona urbana del municipio de Santiago de Cali

Fuente: Plan de gestión del riesgo y Desastres Santiago de Cali 2018

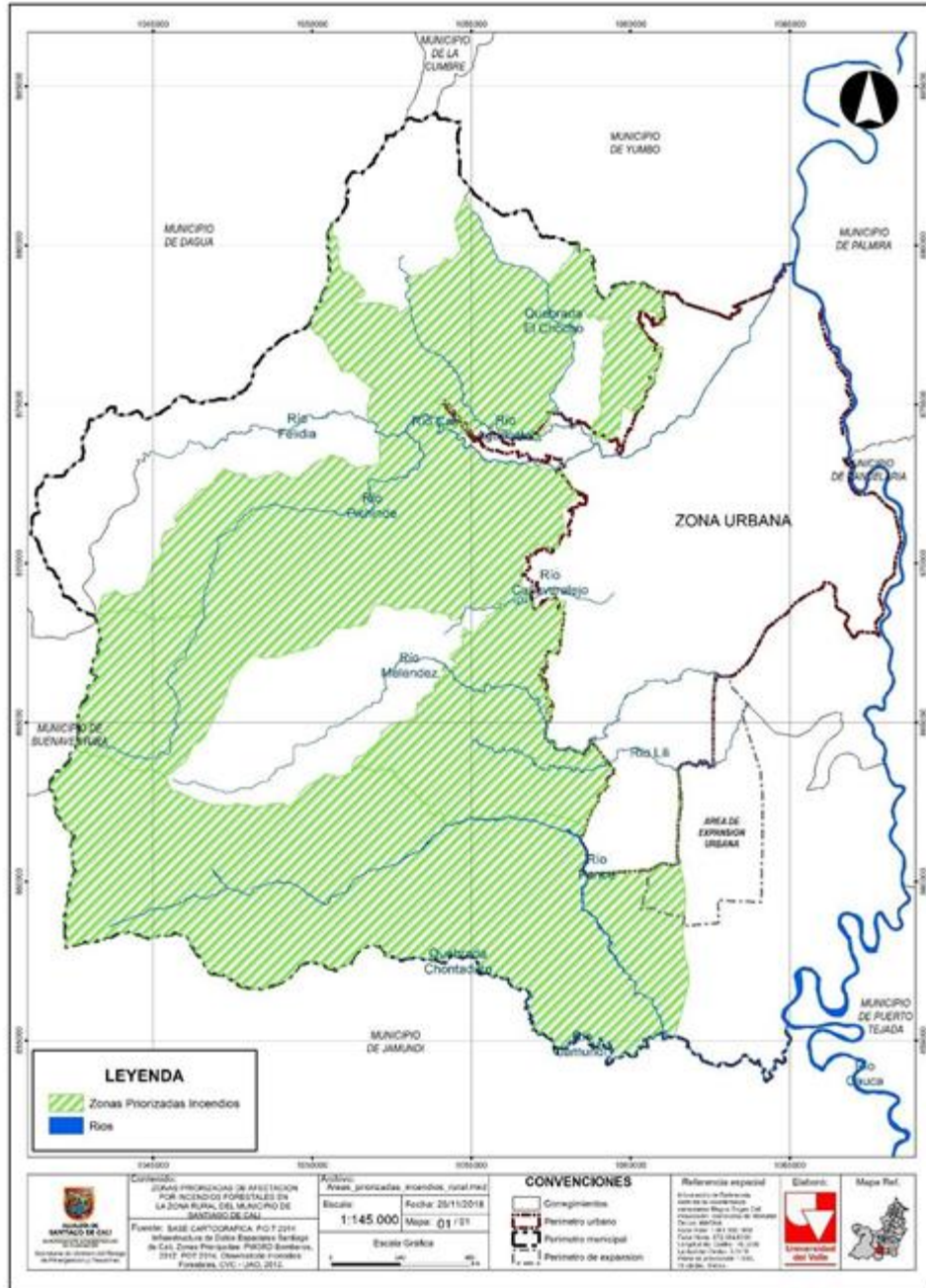
En consecuencia, el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres realizado por Bomberos Cali (2014), el Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente y el POT Cali (2014) señalan entre sus resultados unas áreas que podrían definirse como prioritarias en la cual está en el segundo escalafón la comuna 1. dado que se caracterizan por ser vulnerables a incendios forestales por sus condiciones físicas y socioeconómicas. De acuerdo a lo anterior, en la Tabla 0.2, las Figura y en, se presentan las áreas priorizadas a nivel rural y urbano.

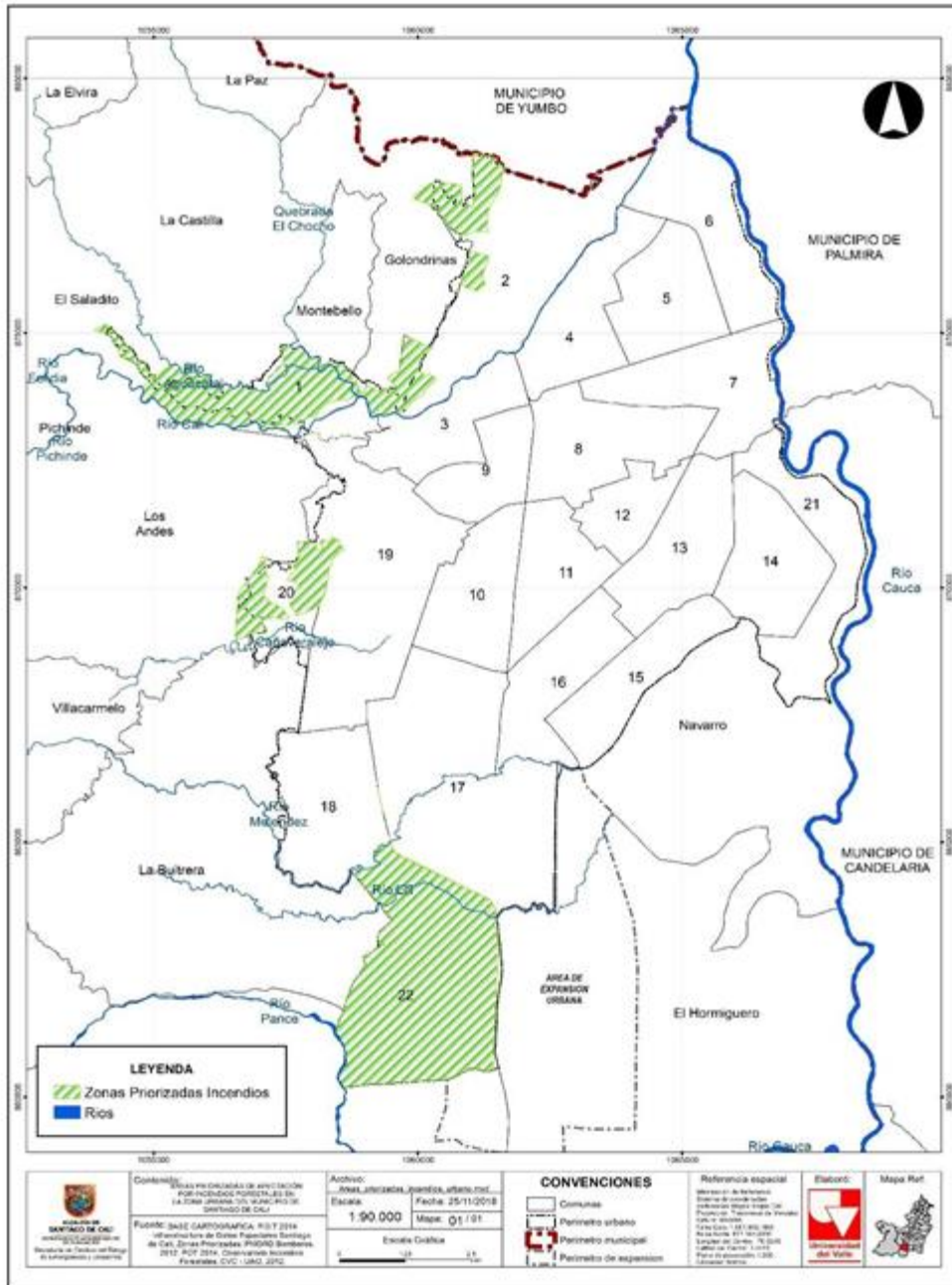
Área priorizada	Fuente	Observaciones
Pichindé, Los Andes, La Leonera, Felidia, El Saladito, Cuenca Río Cali y Aguacatal.	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Universidad Autónoma de Occidente - Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente.	Áreas priorizadas a partir de ejercicios de percepción resultado de encuestas realizadas a los diferentes actores sociales.
Todos los corregimientos a excepción de Navarro y el Hormiguero.	Plan Municipal para la Gestión del Riesgo, 2012 (Realizado por Bomberos Cali)	Corregimientos excluidos dado que no presenten incendios de tipo forestal. Según el PMGRD (2012) los eventos reportados se encuentran asociados a las quemaduras realizadas en los cultivos de caña de azúcar.
Comuna 1: Terrón Colorado, Patio Bonito, Aguacatal y Vista Hermosa.	POT, 2014 a partir de Plan Municipal para la Gestión del Riesgo, 2012	-
Comuna 2: Menga, Chipichape, Alto Menga, Normandía, Altos de Normandía, El bosque y Juanambú.		
Comuna 18: Los Chorros, Nápoles, El Jordán, Los Farallones, Cuarteles Nápoles, Sector Alto de los Chorros, Prados del Sur, Polvorines, Horizontes, Sector Meléndez, Sector Alto Jordán, Lourdes, Alto Nápoles.		

Comuna 19: Bellavista, San Fernando Viejo, El Mortiñal, Urbanización Militar, Cuarto de Legua – Guadalupe, Sector Altos de Santa Isabel, Tejares – Cristales, Cañaverál, Sector Bosque Municipal.		
Comuna 20: Pueblo Joven, Siloé, Cementerio Carabineros, Belén, La Sultana, Brisas de Mayo.		
Comuna 22: Urbanización Ciudad Jardín, Parcelaciones Pance, Urbanización Río Lili, Ciudad Campestre y Club Campestre.		
Pance: La Viga, El Peón, Pico de Águila, El Banqueo, La Vorágine, San Francisco, El		
Área priorizada	Fuente	Observaciones
Porvenir, San Pablo, Alto del Trueno, El Topacio, El Pato, La Castellana y Pico de Loro. Además, cuenta con siete asentamientos: El Rincón y Loma Larga (El Peón), El Jardín y El Banquito (El Banqueo); y El Jordán, Alto de la Iglesia y Chorro de Plata (La Vorágine).		
Los Andes: Los Andes (Cabecera), Los Cárpatos, Quebrada Honda, Pueblo Nuevo, El Faro, La Reforma, El Mango, Los Andes Parte Baja, El Mameyal, Las Pilas del Cabuyal, El Cabuyal, Mónaco, Urbanización Cañaveralejo, Bajo Cristo Rey, Cerro de Cristo Rey, sector del Club Saltamontes.		
El Saladito: San Antonio, San Pablo, San Miguel y Montañuelas.		
Elvira: Los límites con los Corregimientos de la Castilla y el Saladito.		
La Castilla: Toda la variante del Río Aguacatal, Las Palmas, Los Limones, Alto y Bajo Aguacatal.		
La Paz: La Paz, El Vergel, Lomitas y Villa del Rosario.		

La Buitrera: Altos del Rosario.	Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente.	
Villacarmelo: Sector La Fonda.	Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente.	
Áreas protegidas SIMAP – Zona Chocho – Aguacatal y Zonas Agüarrus El Faro.	POT, 2014	

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Universidad Autónoma de Occidente (2012); Benemérito Cuerpo de Bomberos de Cali (2012) y el Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente.





Áreas priorizadas zona urbana

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Universidad Autónoma de Occidente (2012); Benemérito Cuerpo de Bomberos de Cali (2012) y el Observatorio de Incendios Forestales de la Universidad Autónoma de Occidente.

ACCIONES (PROYECTO)

- proyectos con el objetivo de identificar y adecuar zonas estratégicas para la ubicación de estos puntos.
- Valoración de pérdidas a nivel económico, social y ambiental por incendios de cobertura vegetal en el municipio de Santiago de Cali.
- Estudio de Vulnerabilidad frente al escenario de Incendios Forestales o de la Cobertura Vegetal.
- Formulación de estudios físico – químicos del suelo en áreas propensas a incendios forestales con miras a conocer sus niveles de respuesta a determinados agentes, entre ellos el fuego.

7.1.2 PRINCIPALES CAUSAS E IMPACTOS EN LA POBLACIÓN

Causas de los incendios en cobertura vegetal

Los incendios son de origen socio-natural y la causa está asociada a las prácticas del hombre que pueden ser intencionales o no intencionales. Se deben a descuidos que acaban siendo fatales, como: quemas no controladas, no apagar las fogatas, tirar colillas de cigarrillos encendidas, trabajos con maquinaria agrícola, accidentes en las líneas eléctricas, entre otros. (UNGRD, 2019) Por otro lado, también se encuentran las prácticas mal intencionadas que pretenden remover capa vegetal, a través de incendios forestales, con el fin de apropiarse de terrenos. Otra situación que se presenta en Colombia acerca de la propiedad de la tierra. Algunas autoridades han identificado “invasores o urbanizadores piratas” como responsables de algunos incendios forestales en las laderas de Cali, sectores como Las Palmas, Ecoparque del río Aguacatal, Ecoparque Tres cruces – Bataclán, Cristo Rey, Altos de Menga y Menga, el cerro de la bandera (Quintero, 2018).

Impactos y riesgos ambientales y sociales

Los impactos ambientales y sociales negativos asociados a los incendios forestales evidencian la pérdida de importantes recursos naturales, pero también las pérdidas que en términos económicos se traducen a la comunidad. **(Ver tabla 3 Impactos ambientales y sociales)**

Tabla 3 Impactos ambientales y sociales

FACTORES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	
ABIÓTICO	AIRE	<p>Los incendios forestales son una fuente de emisión de carbono lo que contribuye con acelerar el calentamiento global.</p> <p>Por efectos de los vientos, residuos producto de los incendios forestales, PM2,5 quedan suspendidos en la atmósfera deteriorando la calidad del aire en el territorio.</p> <p>Efectos sobre el aire: es inmediato y visible por la disminución de la visibilidad dificultando el transporte terrestre y aéreo. El humo y las partículas incandescentes producto de los incendios forestales generan sobrecalentamiento del aire, contribuyendo a la contaminación. (UNGRD, 2019)</p> <p>Ahora, la contaminación atmosférica por cuenta del incendio de cobertura vegetal puede contribuir con el desarrollo de enfermedades respiratorias y cardiovasculares en la población; tanto la exposición a mediano como largo plazo.</p>
	SUELO	<p>Se disminuye la retención de humedad, hay aumento del pH, se disminuye el proceso de fertilización y se afecta la población microbiana efectuando cambios en su estructura, textura, y como resultado se erosiona el área afectada.</p> <p>Pérdida de la cobertura vegetal, aumento de la deforestación, depreciación de la diversidad de fauna y flora del bosque, exposición de la vegetación a la propagación de vectores, plagas y enfermedades (UNGRD, 2019).</p> <p>Respecto del uso del suelo, es imperativo considerarlo como factor de riesgo, ya que los asentamientos humanos en las laderas pueden generar, debido a las actividades propias de</p>

		pervivencia, sobreexplotación de recursos naturales generando procesos de erosión. Además, como estrategia de expansión de frontera agrícola se podrían producir incendios forestales.
	AGUA	El ciclo hidrológico se verá fuertemente afectado, no solo en cantidad sino en calidad por la contaminación generada en la combustión.
	SOCIAL	<p>Se afectan directamente la salud de las personas, como afecciones respiratorias, en los ojos y la piel por la contaminación atmosférica. (Min Ambiente, 2011).</p> <p>Los incendios de cobertura vegetal afectan la salud humana, los gases producidos por un incendio, están compuestos por aldehídos, monóxido de carbono, dioxina, óxidos de nitrógeno, ozono, hidrocarburos aromáticos policíclicos, compuestos orgánicos volátiles. La contaminación provocada por el humo procedente de incendios forestales implica riesgos significativos para la salud y puede causar algunas consecuencias como: Infecciones respiratorias agudas, Quemaduras, Posible aumento de asma y aumento de mortalidad cardiovascular, Posibles alteraciones de la función pulmonar y Aumento del riesgo cancerígeno (UNGRD, 2019).</p>

BIÓTI CO	BIODIVERSI DAD	<p>Colombia está directamente impactada en la biodiversidad, afectando con mayor velocidad los seres vivos y los patrones naturales que la conforman, se produce una alteración a los ecosistemas de difícil de recuperación en tiempo y económicamente.</p> <p>La alteración de este componente afecta todo entre otras, el paisaje, la cobertura vegetal, el suelo, al afectarse el equilibrio natural. Las plagas y</p>
---------------------	---------------------------	--

		<p>las enfermedades aparecerán con mayor intensidad. Los cambios en la composición química, física y biológica del suelo afectan la seguridad alimentaria.</p> <p>Los ecosistemas de páramo y de bosque seco en Colombia, presentan alta vulnerabilidad y amenaza debido a sus condiciones naturales y a la presión antrópica, en estas regiones se producen impactos de la mayor importancia.</p>
	FAUNA	<p>Avifauna nativa y endémica; colibrí paramuno, inca de frontino, pico de sable, buhito andino, toroi ondulado, entre otros. Guantines e iguanas. (CVC, 2020)</p>
	FLORA	<p>Pérdida de cobertura vegetal de bosque seco tropical donde por lo menos el 63% es vegetación nativa. Este tipo de bosque puede albergar más de 500 especies entre las que están: Heliconias, orquídeas, mano de oso, corozo, flor amarilla, gualanday, algarrobos, entre otros. (Botina & García , 2005)</p>

Elaborado por autor

7.1.3 VULNERABILIDAD SOCIAL

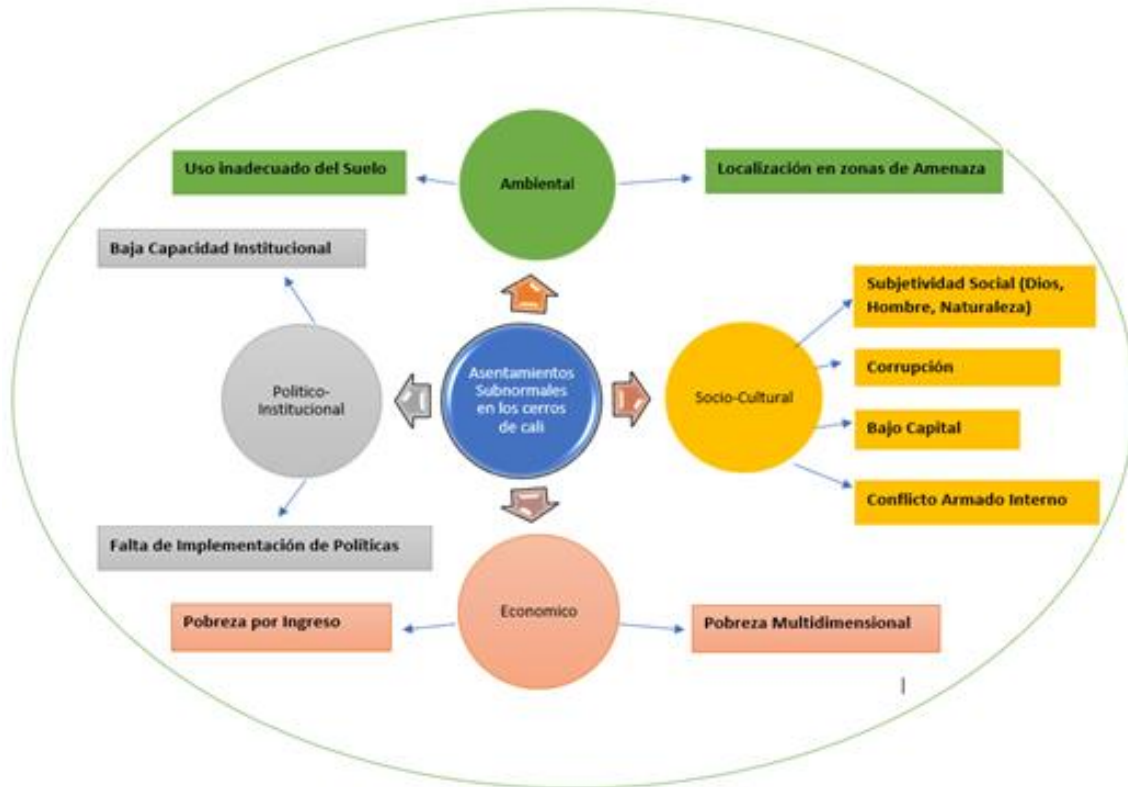
7.1.3.1 Factores que configuran la vulnerabilidad social en la comuna de los cerros de Cali

Para iniciar, se hace necesario retomar algunos conceptos que dan pie a los análisis realizados en este estudio. En primer lugar, se presenta el concepto de vulnerabilidad que ha sido ampliamente “utilizado de forma tradicional en relación con el territorio, sistemas financieros, desastres naturales, medio físico frente a la presión antrópica, [...], o para definir la situación de poblaciones desde el enfoque de desarrollo sostenible" (Hidalgo 2009, p. 157). En este sentido, en relación directa a los hallazgos derivados del trabajo de análisis se encuentra en una situación vulnerable, debido a factores que han sido determinantes en la ocupación de esta área con condición de amenaza y a que en ella

se observan elementos de fragilidad, indefensión, desamparo, debilidad, que se traslapan con aspectos de inequidad y exclusión social, aumentando así la informalidad y los niveles de pobreza.

En segundo lugar, la vulnerabilidad social es descrita por Cardona (2001), como “[...] una condición que se gesta, acumula y permanece en forma continua en el tiempo y está íntimamente ligada a los aspectos culturales y al nivel de desarrollo de las comunidades” (p.12). En otras palabras, Kaztman (2000), afirma que ésta, se manifiesta en la incapacidad de los individuos para beneficiarse de las potencialidades del entorno y mejorar su calidad de vida o impedir su detrimento. Efectivamente, los resultados del análisis hallados a través de las encuestas semi estructuradas, permiten verificar que las familias asentadas en evidencian una relación directa de vulnerabilidad social con aspectos culturales y de desarrollo, éstas familias han sido afectadas de forma negativa por el desplazamiento forzado a causa del conflicto armado interno, migración forzada de población vulnerable de otros países y eventos de movimientos en masa, donde su capacidad de respuesta ante los cambios del entorno ha sido baja, en esta área se evidencia un ambiente de debilidad reflejado en condiciones de pobreza, desempleo, dificultad en el acceso a los servicios públicos (aseo, alcantarillado, electricidad, agua potable y saneamiento básico) salud, educación, protección social y vivienda.

De acuerdo con lo expuesto, se expresa visualmente los factores que configuran la vulnerabilidad social en el asentamiento objeto de estudio ante la amenaza por inundación en relación al trabajo de investigación, los resultados obtenidos en los instrumentos, los documentos consultados y la percepción del investigador, agrupados en 4 dimensiones: socio - cultural, económica, político – institucional y ambiental.



Fuente el : Autor Factores que configuran la vulnerabilidad social ante la amenaza incendio forestales

Lo anterior se ve reflejado en los problemas éticos derivados de la investigación en poblaciones vulnerables (grupos culturales diferentes en países en vías de desarrollo, mujeres, niños). Aunque también en el análisis de las condiciones de especial fragilidad en que ciertos ambientes o situaciones socioeconómicas colocan a las personas que los soportan. Así, el análisis de las condiciones de las víctimas de los desastres naturales, las situaciones de marginalidad y delincuencia, la discriminación racial o de género, la exclusión social, los problemas de salud mental, llevan a la afirmación de que existen espacios de vulnerabilidad. Estos espacios se podrían determinar como un clima o unas condiciones desfavorables, que exponen a las personas a mayores riesgos, situaciones de falta de poder o control, la imposibilidad de cambiar sus circunstancias y por tanto a la desprotección (Feito, 2007).

Este planteamiento permite entender que la vulnerabilidad social, supone la vulnerabilidad

antropológica, pero la amplifica notablemente en función de factores ambientales o sociales, que interaccionan entre sí hasta el punto de hacer muy compleja la atribución del daño a una sola causa. Los espacios de vulnerabilidad, son entonces centros de confluencia de amenazas potenciales, que aún, no siendo por sí mismas dañinas, se convierten en entornos deletéreos (Sánchez González & Jiménez, 2011).

La vulnerabilidad tiene, por tanto, una dimensión de susceptibilidad al daño, condicionada por factores intrínsecos y extrínsecos, anclada en la radical fragilidad del ser humano, pero sin duda atribuible en buena medida a elementos sociales y ambientales. El énfasis puesto en lo relacional, contextual y procesual, permite considerar que la vulnerabilidad, aun siendo intrínseca al ser humano, no es una característica estable e inmutable, antes bien es dependiente, al menos en parte, de factores que pueden cambiarse, en los que se puede intervenir. De ahí que ésta sea la clave que sustenta la obligación moral de una acción, preventiva, curativa, social, económica, o de cualquier otra índole, que pueda minimizar, paliar o evitar estas condiciones favorables al daño, estos espacios de exposición (SNGRD, 2017).

La Unidad Nacional De Gestión del Riesgo, Instituto de estudio del Ministerio de interior, (2015) señaló los lineamientos para el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de la gestión municipal del riesgo de desastres. Se ha considerado oportuno brindarles a los municipios de todo el territorio nacional estos lineamientos, en los cuales, cada una de las administraciones locales encontrará un conjunto de herramientas (conceptuales, metodológicas y prácticas), por medio de las cuales podrán realizar una serie de actividades, que permitirán incluir una valoración de la vulnerabilidad social de sus comunidades en los diferentes estudios de gestión del riesgo de desastres. En Colombia se conoce actividad y los incendios están ubicados en diferentes sectores del territorio nacional (UNGRD-IEEMP, 2017).

7.1.3.2 Dimensión socio-cultural.

En la figura 30 se relacionan los factores que configuran la vulnerabilidad social en la comuna 1 ante la amenaza por incendios forestales asociados a la dimensión socio – cultural, entre ellos se identifican los siguientes: a) conflicto armado interno, b) subjetividad social (Dios, naturaleza, hombre), c) corrupción y d) bajo capital social.

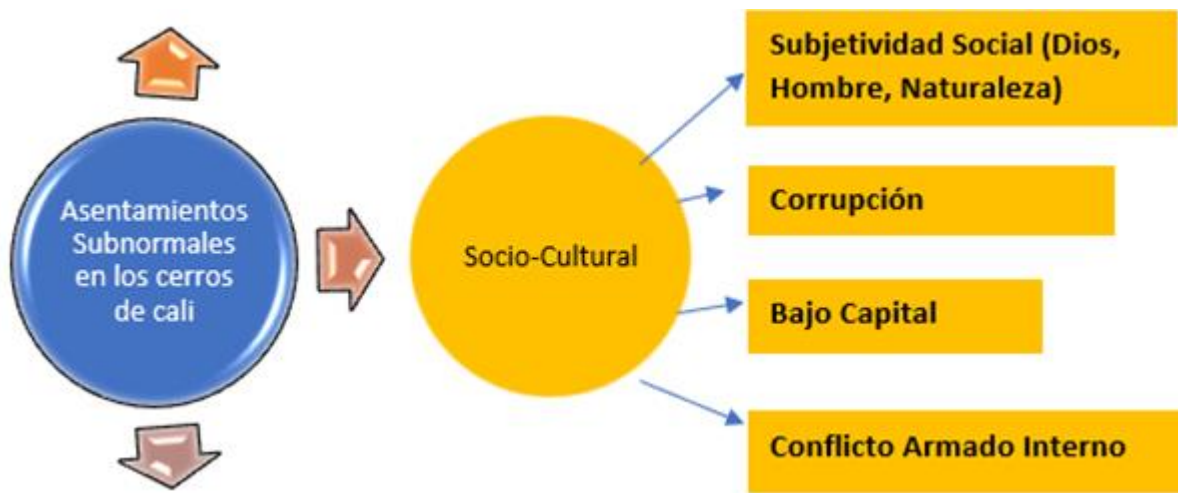


Figura 30. Factores que configuran la vulnerabilidad social asociados a la dimensión sociocultural

7.1.3.2.1 Conflicto armado interno

En Colombia, el conflicto armado interno ha sido evidenciado desde la década de 1960 hasta la actualidad, a partir de sus inicios, la desigualdad en la repartición de tierras y la falta de espacios de participación política proporcionaron un espacio al uso de la violencia y la lucha armada, produciendo en el país, la muerte de numerosos dirigentes campesinos, así como el desplazamiento y consecuente abandono forzado de muchos territorios, la mezcla de presencia guerrillera, acciones violentas de gamonales, la consolidación del narcotráfico y la actuación cómplice y criminal de la fuerza pública, crearon un coctel explosivo que produjo una cadena de hechos violentos que han afectado al departamento desde la década de 1980 hasta el presente (MOE y

Corporación Nuevo Arco Iris, 2010-b, página 6).

Un hecho que acentuaría la violencia es el surgimiento del Cartel de Cali que para 1993 logra un control hegemónico del negocio del narcotráfico en el país, luego de la muerte de Pablo Escobar. La importancia de este antecedente para entender el desplazamiento forzado intraurbano en Buenaventura radica en que desde este Cartel se promueve la presencia de estructuras paramilitares al servicio del narcotráfico en la ciudad. (Centro Nacional de memoria histórica, 2015)

Un hecho que acentuará la violencia es el surgimiento del Cartel de Cali que para 1993 logra un control hegemónico del negocio del narcotráfico en el país, luego de la muerte de Pablo Escobar. La importancia de este antecedente para entender el desplazamiento forzado intraurbano en Buenaventura radica en que desde este Cartel se promueve la presencia de estructuras paramilitares al servicio del narcotráfico en la ciudad. La persecución a los capos del cartel de Cali indujo el reacomodo de los carteles del norte del Valle y produjo numerosos enfrentamientos entre estos, lo cual fue aprovechado por las FARC y el ELN para intensificar sus ataques. De esta forma y bajo la necesidad de controlar economías ilegales, rutas del narcotráfico, salidas del puerto, territorios y población, el desplazamiento forzado intraurbano comienza a presentarse de forma intensa. Así, la MOE (Misión de Observación Electoral) caracteriza la problemática de Buenaventura de la siguiente manera: la mezcla de presencia guerrillera, acciones violentas de gamonales, la consolidación del narcotráfico y la actuación cómplice y criminal de la fuerza pública, crearon un coctel explosivo que produjo una cadena de hechos violentos que han afectado al departamento desde la década de 1980 hasta el presente

(MOE y Corporación Nuevo Arco Iris, 2010-b, página 6).

A través de estos relatos, se percibe como esta situación de conflicto armado interno, ha generado el desplazamiento de muchas familias, que en su afán de escapar de las amenazas y/o la muerte, se movilizan de sus sitios de origen con el fin de preservar su integridad, la vida de sus miembros, buscar condiciones seguras y nuevas formas de vida, generando pérdida de sus activos, baja capacidad económica y adquisitiva, reflejado en una condición de vulnerabilidad, que ocasiona en Cali y sus alrededores una problemática social.

En consecuencia, durante el análisis de campo, la población fue reiterativa en afirmar que su llegada a ocupar esta zona de amenaza obedece a un problema de desplazamiento causado por el conflicto armado interno. De esta forma, se demuestra que una de las modalidades de violencia a causa del conflicto armado en el valle del Cauca, ha sido el desplazamiento forzado de la población campesina hacia la capital y algunos municipios aledaños, ocupando terrenos pertenecientes al Estado, en el mayor de los casos. (Mendoza, 2012)

Lo anterior concuerda con lo descrito por Gómez (2010), respecto a que “las ciudades son los principales lugares de destino de los desterrados y la periferia urbana es el espacio donde cada una de estas personas se inserta para reconstruir la vida” (p. 10). Aunque en realidad, el gobierno municipal no tiene la capacidad de reacción inmediata, ni políticas habitacionales claras, para atender a esta población que llega a generar aumento en las tasas de desempleo e informalidad laboral, persistencia de la pobreza e indigencia y el surgimiento de nuevos asentamientos informales con población vulnerable.

7.1.3.2.2 Subjetividad social (Dios, naturaleza, hombre).

La subjetividad es el modo de constituir una realidad social, en los diferentes aspectos que la integran: social, cultural y político. A la vez implica la manera de pensar, sentir, comunicar y dar sentido e intencionalidad a las formas de interactuar y convivir del sujeto en la cotidianidad en la cual se gestan procesos de interacción cultural. Es así que la subjetividad se expresa en las vivencias propias de cada individuo, como también en las construcciones colectivas generadas en la relación con el otro y lo otro (el contexto). (Ossa, 2016, p.325)

De la anterior definición se puede concluir que, la subjetividad social se relaciona con la forma de construir una realidad, ya sea un individuo o una comunidad, a partir de su forma de pensar, sentir e interactuar con el medio que lo rodea. De esta forma se observa como los actores a través de las encuestas, atribuyen que los desastres por inundación son causados por diferentes variables, entre ellas se encuentran: el origen divino (Dios), la acción de la naturaleza y la acción del hombre, reconociendo que se encuentran expuestos y que son vulnerables a este fenómeno. Estos actores

permiten comprender a través de sus vivencias, la concepción que tienen acerca del origen de los incendios forestales y las quemas ilegales, fundamentado en que cada actor social piensa de forma diferente, la relación que tienen con el entorno, evidenciando una mayor susceptibilidad frente a los eventos por incendios forestales.

Según lo expuesto, se considera que las familias que atribuyen los desastres al origen divino, como lo manifestaron a través de las encuestas donde algunos actores comunitarios respondieron que las inundaciones eran causadas por Dios, como lo sustenta el Actor comunitario familia No. 9 (2019), “la causa es la desobediencia de Dios, escrito esta y es palabra de Dios y eso se cumplirá [...]”, guardan una estrecha relación con sus arraigos y credos, lo cual, al momento de generarse un evento de gran magnitud, pueden verse mayormente afectados de forma negativa. Lo anterior concuerda con lo manifestado por Londoño y Ocampo (2017), quienes argumentan que las personas con esta apreciación se pueden ver afectadas ante un evento, por el hecho de tener esperanzas a una respuesta por parte de la misma deidad para no perecer al desastre, “[...] puesto que no serían realmente conscientes de lo que origina estos incidentes; restando responsabilidad a los individuos de lo que realmente sucede”. (p.89)

7.1.3.2.3 Corrupción.

La corrupción vista desde la forma en que algunas de las familias allí asentadas, llegaron al asentamiento a través de otros familiares. Al respecto se identificó: “llegamos a la comuna porque es más barato el arriendo, pero por ahorrar me vine para acá. (Actor comunitario familia No. 8, 2019)

Hay situaciones recurrentes como las quemas ilegales con el fin de buscar zonas para asentamiento, lo que podría indicar un porcentaje significativo de población flotante que llegan con la esperanza de acceder a algún programa de reubicación. En este sentido, según Ortiz (2011), sostiene que la corrupción puede ser comprendida desde dos aristas, la primera desde una invasión permitida por las autoridades locales y la segunda los procesos de asentamiento subnormal promovidos por líderes locales. Estas situaciones conllevan a presiones ambientales y sociales porque afectan el ordenamiento del territorio e incrementan el riesgo.

En esta perspectiva “la corrupción termina con lo poco bueno que vamos logrando y que podemos distribuir para tratar de mejorar las condiciones de vida en nuestro territorio” (Patiño, 2004 p.147). En consecuencia, la corrupción se convierte en un factor de vulnerabilidad social, puesto que incrementa el número de personas expuestas a riesgos.

Finalmente, la esperanza de ser beneficiarios de una reubicación o programas sociales y o, por ende, de la oportunidad de acceder a una vivienda digna, afianza su arraigo en las comunas, como se manifiesta en la siguiente cita “no tenemos recursos para una vivienda digna, acá no pagamos arriendo y ese recurso nos sirve para sobrevivir, esperamos una casita con la reubicación y acceder a algo seguro”. (Actor comunitario No. 22, 2019)

7.1.3.2.4 Bajo capital social

Bourdieu (1985), en Toscana y Fernández (2016), define el capital social como: un recurso y a la vez una relación social. En lo que se refiere al capital social como recurso, cuando las personas disponen del capital obtienen más beneficios de los que lograrían de manera individual. El capital social potencia las capacidades personales para incidir en la marcha de las cosas; funciona como círculo virtuoso, es una forma de poder simbólico, es una capacidad que una vez aprendida puede ser desplegada y aplicada en otros ámbitos. En cuanto al capital social como relación, se trata de una relación de interdependencia, de confianza, de reciprocidad y de compromiso cívico que facilita las transacciones y la ejecución de acuerdos y ayuda a superar problemas de información y transparencia. (p.6)

A partir de la definición, podemos formarnos una idea de la relevancia del concepto frente a las capacidades de una comunidad para afrontar los diferentes problemas y más aún al aplicarlo al contexto local, donde se evidencia de forma explícita el bajo nivel de capital social. Esto se refleja en la baja participación de la comunidad, siendo ésta una situación representativa; en la voz de los actores se encuentran justificaciones como: “acá cada quien hace las cosas por su cuenta, no hay organización” (Actor comunitario familia No. 8, 2019), “no somos unidos para nada, las personas no colaboran” (Actor comunitario familia No. 14, 2019), “cada quien pone marcas en su casa y mira cómo sale” (Actor comunitario familia No. 2, 2019), que reafirman lo expuesto.

Esta categoría de análisis permite deducir que la falta de capital social en el área objeto de estudio, lo convierte en un factor que configura la vulnerabilidad social en las comunas, donde a simple vista se observa un alto nivel de individualismo, ausencia de trabajo mancomunado, carencia de relaciones comunitarias y lo más importante, los líderes comunales no reflejan un papel activo y protagónico en el ejercicio social, lo cual limita la capacidad de incidir en los procesos de la gestión del riesgo de desastres.

En este caso, el bajo capital social, aunque es un factor que configura la vulnerabilidad social en las comunas, según lo que expone Barriga, si se fortalece puede tornarse como una oportunidad importante para crear resiliencia:

En la medida en que una sociedad, pueda reducir la vulnerabilidad, se estará incrementando la capacidad de sobreponerse, lo cual se denomina en la literatura especializada “Resiliencia”. Uno de los factores importantes para crear resiliencia en la mayoría de las sociedades vulnerables es el capital social que sirve para evitar o mitigar desastres, es decir que la vulnerabilidad y la resiliencia son dos caras de una misma moneda. (Barriga, 2004, p. 25)

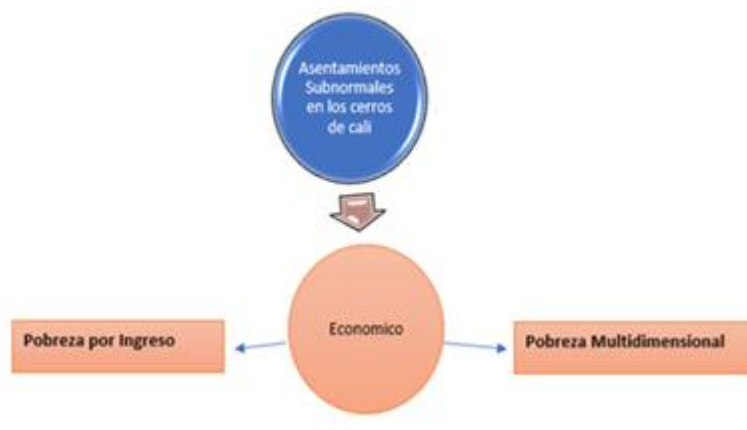
Según los planteamientos expuestos, se evidencia que las familias allí actuarán de manera individual a la hora de presentarse una emergencia por incendio forestal, pero si se forman capacidades en la comunidad, se fortalece el capital social y por ende se genera resiliencia, de esta manera se puede llegar a disminuir la vulnerabilidad social en la comuna.

7.1.3.3 Dimensión económica.

Desde la dimensión económica, se destaca el concepto de pobreza ampliamente utilizado para indicar “[...] situaciones de carencia e insatisfacción de necesidades (materiales e inmateriales) en que viven individuos, hogares y grupos de población”. (Busso, 2005, p.7)

Aunado a ello, es importante tener en cuenta que en Colombia la pobreza es medida a través de dos indicadores, el primero tiene en cuenta el umbral definido por la línea de pobreza, es decir, el ingreso de las personas u hogares y se conoce como pobreza monetaria o *pobreza por ingresos* y es vista en un sentido unidimensional, en este indicador, se define la pobreza solo por el ingreso; caso contrario ocurre con el indicador de pobreza multidimensional (IPM), que tiene un sentido multidimensional, se basa en la medición de cinco dimensiones, entre ellas se encuentran las condiciones de la vivienda y servicios públicos, niñez y juventud, educación, trabajo y salud, clasificando como pobres a las familias que no tienen acceso, a por lo menos una de estas variables. (Velásquez, 2011)

La pobreza a pesar de ser una constante en varios escenarios puede ser tomada como un factor “importante de vulnerabilidad social que, unido a otras dificultades como por ejemplo la mala salud, la sobrecarga doméstica y familiar o el desempleo de larga duración, puede conducir a las personas hacia una situación de exclusión social de difícil solución” (Subirarts et al., 2004, p. 11-12). Es así, que para esta investigación la pobreza multidimensional y la pobreza por ingresos, son tomadas como factores que configuran la vulnerabilidad social en el asentamiento subnormal en las comunas



Factores que configuran la vulnerabilidad social adscrita a la dimensión económica

7.1.3.3.1 *Pobreza multidimensional*

Como se dijo anteriormente, la pobreza multidimensional clasifica como pobres los hogares que no tienen acceso, a por lo menos una de las cinco dimensiones (condiciones de la vivienda y servicios públicos, niñez y juventud, educación, trabajo y salud) planteadas para medir el índice de pobreza multidimensional (IPM), para el caso de estudio se realiza a continuación una aproximación al estado de la comuna 1 en relación con cada una de las dimensiones.

Condiciones de vivienda y servicios públicos

Contempla el pleno desarrollo de las actividades del hogar y busca mejorar el bienestar de los individuos a partir del acceso a servicios públicos domiciliarios. Sobre esta dimensión se puede evidenciar que el 100% de las familias allí tienen disponibilidad o acceso a los servicios básicos como el acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, aseo, teléfono fijo, internet y gas.

Al no tener todos los hogares recursos para realizar las conexiones legales los hogares son privados de la prestación de servicios públicos domiciliarios, para subsanar esta situación, las familias han optado por conectarse de manera fraudulenta a una línea principal del acueducto y transportan a través de mangueras el agua potable hasta sus viviendas, así mismo realizan las conexiones a la red de eléctrica. Por otra parte, los residuos sólidos domésticos, según los actores, son incinerados y/o enterrados cerca de las viviendas y la eliminación de residuos líquidos se realiza de dos formas, vierten directamente sobre la falda de los cerros que metros abajo llegan a las fuentes hídricas del sector y la segunda se conectan a la red de alcantarillado.

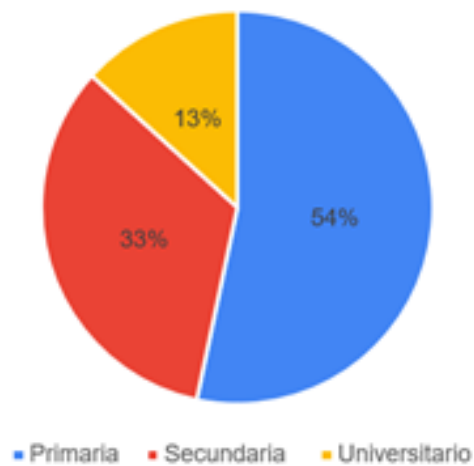
En cuanto a los materiales de construcción empleados en las viviendas, se encuentra que en su gran mayoría de los hogares tienen cubierta en teja de zinc, aunque las paredes son construidas con materiales variables con resistencia media ofrecen un poco resistentes, por ejemplo, el 80% se encuentran construidas en cemento y cerámica y el 20 % en diferentes materiales de la zona.

Condiciones de niñez y juventud

Hace referencia al bienestar de este grupo poblacional, donde los primeros años de vida son esenciales para su futuro.

La situación de las comunas en temas de atención de las necesidades de los niños, niñas y jóvenes es difícil, evidentemente no existen las condiciones para atender dichas necesidades, así mismo en su área de influencia no se ubica con facilidad infraestructura educativa o institucional de gran magnitud para atender la totalidad de la población objeto, esto es debido a que las comunas se encuentran en área de expansión urbana, que aún no ha sido consolidada. Si bien, la educación inicial contribuye a reducir la pobreza y la desigualdad, la falta de ella limita las oportunidades de disminuir la vulnerabilidad.

Condiciones educativas: Considera la educación como una herramienta esencial del hogar, enfocando a los jóvenes y al adulto mayor. Sobre este tema, los resultados de las encuestas muestran que el mayor grado alcanzado entre los residentes del asentamiento, es la primaria, aunque este es el más representativo, con el 54% lo han alcanzado.



Fuente Autor: Gráfica del nivel de escolaridad Comuna 1

En pocas palabras, los niveles de escolaridad son bajos, en la comuna 1 el mayor ciclo alcanzado es primaria, aunque en la actualidad están desempleadas una parte de la población producto del COVID-19, Esta situación dificulta la posibilidad de que los hogares mejoren su calidad de vida, ya que como lo expresa la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura

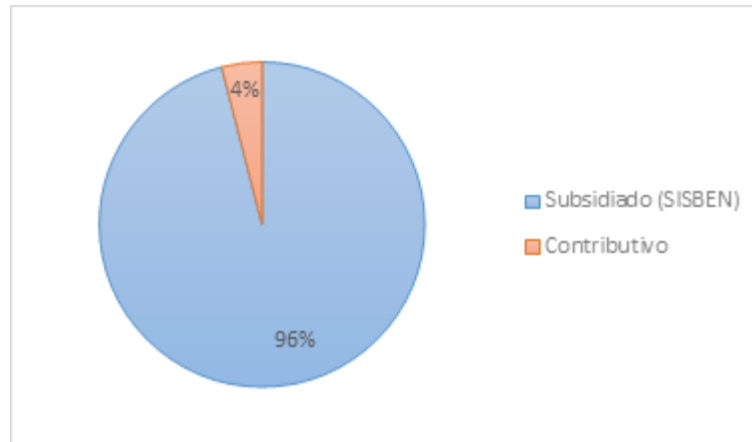
[UNESCO], (2017):

[...] estudios han demostrado que la educación tiene repercusiones directas e indirectas tanto en el crecimiento económico como en la pobreza. La educación proporciona habilidades que aumentan las oportunidades laborales y los ingresos, al tiempo que ayuda a proteger a las personas de vulnerabilidades socioeconómicas. (p.5)

Trabajo. Busca la superación de la pobreza a través de la inclusión social. Con relación a esta dimensión de la pobreza multidimensional, la comuna 1 se dedica a un diverso número de trabajos y oficios, actividades de las cuales obtienen su sustento diario; sin embargo, algo muy representativo es la población que genera ingresos económicos a partir de oficios varios como: modistas, mototaxistas, panaderos, agricultores, empleadas domésticas, vendedores ambulantes, jornaleros, obreros, recicladores, cocheros, entre otros.

De acuerdo a lo antes mencionado, el análisis infiere una relación directa entre el nivel educativo alcanzado y la ocupación que desempeñan, es decir, el bajo nivel educativo alcanzado (educación primaria y secundaria) no solo limita el acceso a mejores ofertas laborales y a mayores ingresos económicos, sino que imposibilita a las familias a tener una vida digna por la falta de oportunidades, lo cual los pone en una situación de vulnerabilidad social que se gesta y se acumula a través del tiempo según lo manifestado por Lavell en capítulos anteriores; estas familias son excluidas socialmente como resultado de procesos de privatización y acceso a recursos que impide alcanzar los niveles de bienestar.

Salud: Analiza la disponibilidad de servicios de salud que garanticen el desarrollo integral de las personas. Respecto a servicios de salud, el 96% de las familias se encuentran aseguradas a un servicio de salud subsidiado (Sisbén) y solo el 4% tiene acceso a servicio de salud contributiva, es decir que este servicio se encuentra cubierto por el estado.



Gráfica de aseguramiento en salud en las comunas

Luego de observar el panorama en cuanto al estado de precariedad e inequidad de la comuna y la ausencia de capacidades de la población allí asentada, se percibe de forma clara la pobreza multidimensional como un factor que configura la vulnerabilidad social, lo cual concuerda con lo sustentado por el DNP (2017), que define “desde la noción multidimensional a la pobreza como la ausencia de oportunidades o de acceso a unos mínimos de capacidades necesarias para el desarrollo de cada persona” (p.1), y los planteamientos de Amartya Sen, donde la ausencia de estas capacidades, dificulta alcanzar los niveles de bienestar y acceder a condiciones mínimas de vida aceptable.

7.1.3.3.2 Pobreza por ingresos

Es importante recalcar que “la pobreza por ingresos mide el porcentaje de la población con ingresos por debajo del mínimo de ingresos mensuales definidos como necesarios para cubrir sus necesidades básicas” (DNP, 2017, p.1), partiendo de ésta afirmación el DANE (2019), determina que, si una familia a nivel nacional está compuesta por 4 personas y obtiene un ingreso menor a \$ 1.029.732, ésta se clasifica como pobre, la línea de la pobreza monetaria en Cali fue inferior a el nacional, al igual que la línea de pobreza monetaria extrema estimada en \$114.138, valor que se encuentra por debajo del estándar nacional (\$117.605).

De acuerdo con lo anterior, se aduce que se estima que los hogares encuestados estarían en condición de pobreza monetaria y pobreza monetaria extrema, es decir que sus ingresos están por debajo de \$1.000.000 y su núcleo familiar está integrado por al menos 4,5 individuos en promedio. Esta situación hace difícil cubrir sus necesidades básicas, obtener un bienestar familiar y disminuir el riesgo al cual se encuentran expuestos.

7.1.3.4 Dimensión político – institucional.

En esta dimensión se establecen la baja capacidad institucional y la falta de implementación de las políticas como factores que configuran la vulnerabilidad social en el asentamiento debido a que existe una marcada debilidad institucional en la ejecución de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo y manejo del desastre en la comuna.



Factores que configuran la vulnerabilidad social adscrita a la dimensión político institucional

7.1.3.4.1 *Baja capacidad institucional*

La incapacidad institucional de las entidades territoriales para responder a la demanda de bienes y servicios, ha generado que los asentamientos informales favorezcan el crecimiento de la comuna, como consecuencia se observa una baja capacidad operativa por parte de la Alcaldía para el control del crecimiento de la ciudad, la aplicación de las directrices enmarcadas en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT en torno a la ocupación de zonas con condición de amenaza y riesgo y la formulación de soluciones habitacionales para las familias con bajos ingresos económicos, quienes al no encontrar viviendas asequibles en el municipio, generan el crecimiento de las comunas sobre los cerros de Cali, siendo este fenómeno observado durante la aplicación de las encuestas, donde al respecto el Actor comunitario familia No. 22 (2019)

Así las cosas, la presencia que ejercen las diferentes instituciones responsables de la gestión del riesgo de desastres en el municipio y por ende en las comunas es poca.

aquellas que hacen algún tipo de presencia en las comunas, sólo durante situaciones de emergencia o desastre; en primer lugar, se encuentra el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, seguido de la Defensa Civil Colombiana y la Policía Nacional, en menor frecuencia la Cruz Roja Colombiana y en último lugar, la Alcaldía de Cali. Mientras que, la comunidad manifiesta que las instituciones solo están de paso por la zona.

De esta forma, se puede evidenciar que desde lo territorial el concepto de planeación no es aplicado por el municipio, es decir no se desarrolla el proceso de pronosticar, tomar decisiones que contribuyan a un futuro deseado en el territorio y dar solución a problemas o necesidades (Pineda, 2008). Aunque existan procesos de reubicación, las dificultades económicas en las cuales se encuentra la administración municipal y la cantidad de familias de la comuna en zonas de riesgo, superan la capacidad operativa.

Por otro lado, la capacidad institucional no tiene herramientas suficientes que permitan prevenir o corregir los problemas generados a causa del crecimiento desmesurado por población vulnerable que se asientan en zonas de riesgo. De manera que, es urgente en el municipio de Cali redirigir los procesos de planeación territorial y ejecutar acciones de control urbano que vallan de la mano con las autoridades ambientales y la policía, fortaleciendo los procesos participativos y que permitan disminuir los conflictos generados por el uso inadecuado del suelo. En otras palabras, la planificación territorial demanda la participación e interacción de los actores de la sociedad (públicos o privados) como parte del sistema (Vallejo et al., 2014).

7.1.3.4.2 Falta de aplicación de las políticas

Las políticas públicas se formulan con el objeto de ser un proceso integrador de las decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos del Estado en pro de dar solución o prevenir problemas puntuales de una población, eventualmente se recurre a la participación de particulares para su definición (Velázquez, 2009). De este modo, se reglamentó la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, adoptada en Colombia mediante la Ley 1523 de 2012, la cual entrega a los municipios toda una serie de instrumentos para asegurar la sostenibilidad territorial, los derechos e intereses colectivos y mejorar la calidad de vida de las poblaciones en riesgo de desastre.

La misma establece en cabeza del alcalde, como jefe de la administración municipal, la responsabilidad de poner en marcha y mantener la continuidad de los procesos de gestión del riesgo de desastre – GRD en su territorio, así como integrar en la planificación del desarrollo municipal acciones prioritarias en esta materia, especialmente a través del Plan de Desarrollo Municipal – PDM y demás instrumentos de planificación como el Plan de Ordenamiento Territorial - POT. En consecuencia, desde el municipio se proyecta hacia las regiones la política del gobierno nacional y es el nivel municipal quien debe responder por la implementación de los procesos de Conocimiento y Reducción del Riesgo y Manejo del Desastre, en el ámbito de su competencia.

A pesar de que en Colombia se adoptó la política pública de GRD (Ley 1523 de 2012), orientada a promover el desarrollo seguro de un territorio y mejorar así la calidad de vida de la población y las comunidades en riesgo (Pineda, Rodríguez y Barrios 2013), luego de varios años de vigencia, en el municipio de Cali no se reflejan cambios significativos en el accionar de los actores institucionales responsables de su implementación. Siendo así que para el caso de la comuna 1, se presenta un nivel de riesgo Moderado-Alto de los hogares que reconoce estar en zona de riesgo por incendio forestal.

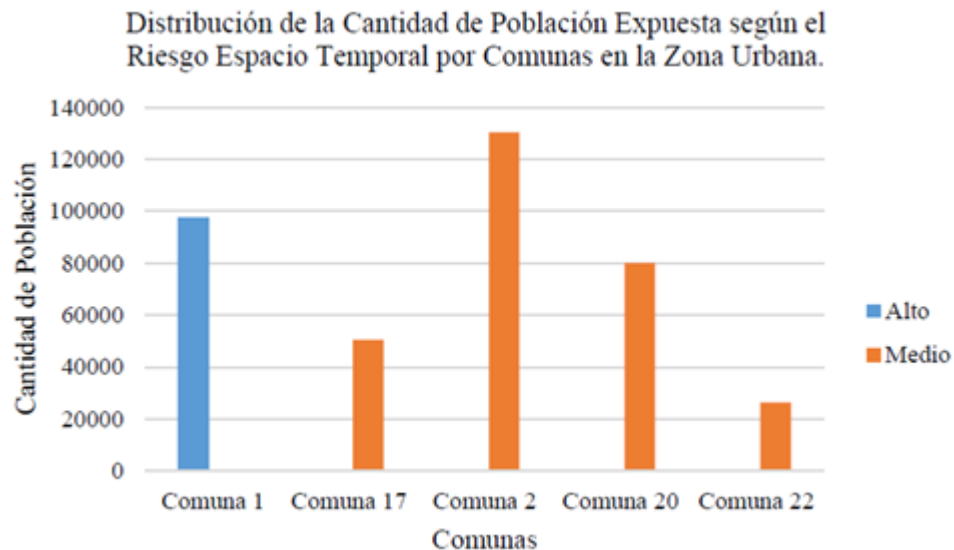


Gráfico de eventos amenazantes ocurridos información del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Cali, 2018 y de Cali en Cifras, 2016

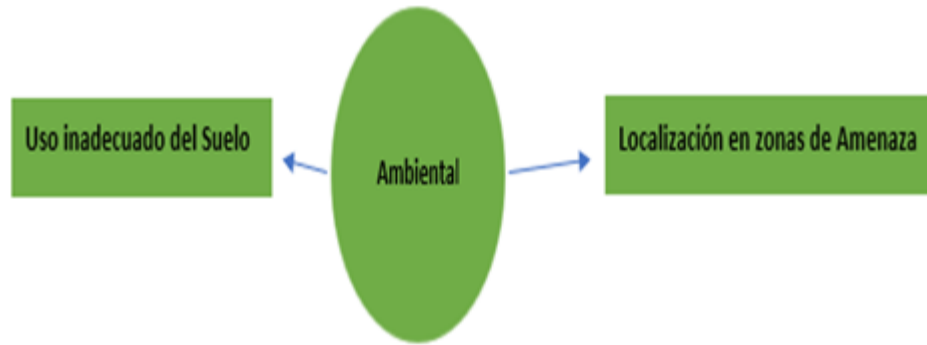
Así mismo, la comunidad alude no tener capacidades en temas relacionados con la GRD, pues no poseen capacitación en control de incendios forestales, brigadas de evacuación, brigadas de primeros auxilios, capacitación y entrenamiento, rutas de evacuación y puntos de encuentro. Adicional a ello, como comunidad no han realizado obras de mitigación o reducción para evitar las quemaduras de la zona montañosa de los cerros de Cali, tal como se manifiesta “acá cada quien hace las cosas por su cuenta, no hay organización” (Actor comunitario familia No. 8, 2019).

Si el objeto de una política pública es dar solución o prevenir problemas específicos de una población, como se planteó inicialmente, *¿Por qué en la actualidad esta comunidad continua expuesta a la amenaza por Incendios forestales?*, la respuesta estaría en afirmar que existe una falta de aplicación de la política de GRD, ya que ésta define claramente responsabilidades, competencias, coordinación, organización, instrumentos de gestión, planificación, financiación e información, necesarios para la ejecución de los procesos de la GRD; evidentemente algo está fallando y es lo que se puede percibir en los argumentos de los actores comunitarios cuando expresan “[...] aquí nos incendiamos y ni nos voltean a ver, nadie nos ayuda” (Actor comunitario familia No. 3, 2019), esto refleja un sentimiento de exclusión o abandono del Estado. Pero como lo plantea Varón (2018), la GRD involucra no solo la acción gubernamental si no también la participación de los actores del territorio, para que sea asumida como un proceso social.

7.1.3.5 Dimensión ambiental.

Enmarca los factores que inciden en la vulnerabilidad social a partir del impacto que estos generan sobre los recursos naturales y el ambiente. La necesidad de acceder a un terreno o lote con el objeto de constituir allí un hogar donde brindar refugio a su familia, ha hecho que la población más vulnerable se asiente en las márgenes de las fuentes de agua, un terreno que ellos consideran baldío, esta situación se ha convertido en una problemática con graves consecuencias de tipo ambiental, económico y social para el municipio de Cali, alterando principalmente la dinámica de la planeación urbana y el ordenamiento territorial.

En este orden de ideas, la localización de la expansión de las comunas en zonas de amenaza y el uso inadecuado del suelo, se configuran como factores de vulnerabilidad social en este asentamiento.



Factores que configuran la vulnerabilidad social adscrita a la dimensión ambiental

7.1.3.5.1 Localización de asentamientos en zonas de amenaza

Las comunas están conformadas por población vulnerable en condiciones de pobreza, éstos presentan viviendas construidas adecuadamente y en materiales precarios, que en su mayoría son edificadas en terrenos no aptos, donde poder garantizar los servicios vitales es complicado el acceso a infraestructura, servicios públicos y equipamientos (Amorocho, 2010). De este modo, se evidencia como la necesidad por acceder a una vivienda, conlleva al crecimiento desordenado de un territorio y en el mayor de los casos conlleva a que las personas habiten espacios en condiciones de riesgo. (Narváez, Lavell & Pérez, 2009)

Un claro ejemplo de las condiciones expuestas por los autores se observa en los cerros de Cali en las comunas, donde actualmente una población convive con la amenaza de incendio forestal, pero continúan habitando dicha zona por la necesidad de una vivienda, contrastado con la falta de recursos económicos y a pesar de las múltiples necesidades que soportan a diario, la exclusión de las instituciones ha favorecido su permanencia en el área de amenaza.

Por otra parte, el Plan Ordenamiento Territorial del municipio de Cali, instrumento que debe dictar los lineamientos del modelo de ocupación, se encuentra en cumplimiento de lo exigido por la Ley

388 de 1997, Santiago de Cali formuló su primer Plan de Ordenamiento Territorial, adoptado mediante Acuerdo Municipal 069 en el año 2000. Posteriormente, en el año 2014, se adopta la Revisión Ordinaria de Contenido de Largo Plazo del Plan de Ordenamiento Territorial por medio del Acuerdo 0373, lo cual genera información relevante sobre amenazas y riesgos,

Lo anterior concuerda con lo manifestado por Vergel (2010), quien sostiene que las características más representativas de este tipo de asentamientos son la carencia de servicios públicos, construcciones no convencionales, hacinamiento, ubicación en zonas con condición de riesgo, propiedad informal, pobreza y exclusión social.

Para finalizar, se retoma que la población allí asentada ha sido afectada por el fenómeno de violencia a causa del conflicto armado interno en el departamento, lo cual ha generado la consolidación de asentamientos y el crecimiento urbano de forma no planificada en zonas con amenaza de inundación. Entre los factores que hacen muchas veces posibles la ocupación de estas áreas se encuentra:

Debilidad institucional del Estado, que, [...], facilita la acción individual y colectiva de quienes desean obtener una vivienda a cualquier costo. La existencia de una cultura de la ilegalidad, alimentada por los vacíos de poder que deja la (interacción estatal y, por supuesto, como una respuesta a procesos de socialización (de civilización) fallidos o inefectivos. (Uribe, 2011, p. 191)

En este caso, la consolidación del asentamiento ha sido generada no solo por los factores expuestos, sino que a ello se suma las presiones socioeconómicas que los obliga a ubicarse en zonas de riesgo y el desplazamiento forzado de sus territorios.

7.1.3.5.1 *Uso inadecuado del suelo*

Los procesos de cambio en el uso del suelo se deben principalmente a la conversión de la cobertura vegetal, la degradación del suelo y la intensificación en el uso del terreno, estos elementos inducen la pérdida de suelo, disminución de la diversidad biológica y cambios en el microclima, afectando el funcionamiento de las cuencas hídricas (Bocco, Mendoza & Masera, 2001). Esta es una situación que se refleja claramente en el asentamiento Portal de Bajo Caldas, donde familias han establecido sus viviendas sobre la ronda hídrica del afluente, cambiando el uso del suelo a un área que se debe considerar como de protección ambiental, con vocación forestal y que debería restringirse su ocupación para el uso en viviendas; es por tanto que se considera el uso inadecuado del suelo, como un factor que configura la vulnerabilidad social en este asentamiento.

De acuerdo a lo expuesto, “las rondas hídricas o zonas ribereñas son una estrecha franja que se ubica adyacente bordeando los ríos, lagos, embalses, humedales y planicies de inundación” (Lovett 2002, citado en Guzmán & Barrios 2015, p. 11), que en efecto ejercen un papel importante en la protección de la dinámica natural del sistema hídrico, actualmente ésta se encuentra destinada a otro uso, que no es el adecuado, como por ejemplo viviendas con sus respectivas unidades sanitarias.

7.2 MARCO CONCEPTUAL

Amenaza: Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. (SNGRD, 2017)

Cambio climático: variación de causas naturales y la acción del hombre, que se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc, a muy diversas escalas de tiempo. (SNGRD, 2017)

Desastre: Una seria interrupción de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos. (SNGRD, 2017)

Impacto Ambiental: cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana. (CAR, 2021)

Incendio de cobertura vegetal: Es un tipo de incendio caracterizado por producirse y desarrollarse principalmente en zonas naturales con vegetación abundante. Los incendios forestales constituyen una de las causas significativas de la deforestación y la degradación de los ecosistemas, el origen de los problemas generados por los incendios radica fundamentalmente en la irresponsabilidad de algunas personas, ya que el 90% de los incendios forestales ocurridos a nivel mundial, son provocados por el hombre. (DNBC, 2020)

Incendio de la cobertura vegetal: Fuego sobre la cobertura vegetal de origen natural o antrópico que se propaga sin control, que causa perturbaciones ecológicas afectando o destruyendo una extensión superior a 5.000 m², ya sea en zona urbana o rural, que responde al tipo de vegetación, cantidad de combustible, oxígeno, condiciones meteorológicas, topografía, actividades humanas, entre otras. (SNGRD, 2017)

Nivel de riesgo: Magnitud de uno o varios riesgos expresada mediante la combinación de las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia. (SNGRD, 2017)

Prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse eventos físicos peligrosos. (SNGRD, 2017)

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. (SNGRD, 2017)

Riesgo Social: Se entiende como la posibilidad de que una persona sufra un daño que tiene su origen en una causa social. Esto quiere decir que el riesgo social depende de las condiciones del entorno que rodea al individuo. (SNGRD, 2017)

Medidas no estructurales: Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación. (SNGRD, 2017)

Vulnerabilidad: Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los

hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (SNGRD, 2017)

8. METODOLOGÍA

Lineamientos y etapas que se deben tener en cuenta para realizar un estudio de vulnerabilidad social:

Recolección de información, orientadas bajo la normatividad vigente.

- Caracterización: General del territorio (indagación en la comunidad), identificación de zonas de alto riesgo.
- Coproducción: Trabajo de campo o testimonios de primera fuente, herramientas participativas.
- Consolidación: Producto final, análisis de resultados basados en el trabajo de campo y establecer el grado de vulnerabilidad social.
- Difusión: Entrega y publicación del documento al ente territorial correspondiente.
- Es importante señalar la diferencia entre análisis de riesgo vs. Análisis de vulnerabilidad. El análisis de riesgo es esencial para la cuantificación del daño, así como que se pueda establecer la probabilidad de su ocurrencia; y el análisis de vulnerabilidad se orienta en entender por qué y cómo se genera el daño (SNGRD, 2017).

8.1 Tipo

La metodología Descriptiva, A. Alonso, L. G. (Abril de 2016). Métodos de investigación de enfoque experimental. La investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

Arias, F. (2015). El proyecto de investigación (Sexta ed.). Caracas. La investigación experimental consiste en someter a un objeto o grupo de individuos en determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)

Castells, M. (1972). Propuestas teóricas para una investigación experimental. Es importante para este tipo de

investigación, establecer la causa y el efecto de un fenómeno. La investigación acción participación es un proceso educativo por excelencia, una oportunidad para el aprendizaje colectivo donde los participantes investigan su propia realidad y analizan las causas de sus problemas.

8.1.1 Enfoque descriptivo

Dentro del enfoque descriptivo se enmarcan “*a) el estudio descriptivo típico el cual solo describe las características de la muestra; b) descriptivo comparativo que describe las diferencias variables entre varios grupos*” (Müggenburg & Pérez, 2007) .

8.1.2 Enfoque explicativo

El enfoque explicativo está determinado por contestar el “**por qué**” de la situación o fenómeno a investigar. “*Se trata de explicar la relación entre las variables*” (Müggenburg & Pérez, 2007) .

8.2 Etapas o momentos

Para el presente estudio se identificaron y analizaron una serie de datos de vulnerabilidad social que darán respuesta a los aspectos sociodemográficos existentes en el área de estudio. El posterior agrupamiento de los indicadores será un índice que permitirá establecer los grados de vulnerabilidad social de la zona de estudio, mediante las siguientes fases:

Fase 1: Reconocimiento geográfico del área en estudio en correlación con la población de la zona rural de los cerros, comuna 1, para identificar el riesgo de desastres por amenazas antrópicas e incendios forestales, con el fin de cumplir con el objetivo general el cual es mejorar el bienestar, la calidad de vida de sus habitantes y su entorno natural; para prevenir, enfrentar y recuperarse de sus consecuencias ante alguna eventualidad. (UNGRD-IEMP, 2017)

Fase 2: Análisis del estado del arte recopilado sobre el área de estudio respecto a la construcción de la vulnerabilidad social. Teniendo en cuenta, que los impactos de los desastres dependen de la exposición a las amenazas, siendo también el resultado de la sensibilidad de comunidades, hogares e individuos frente a los eventos críticos de vida. No todos los eventos son choques, muchas situaciones de vulnerabilidad se derivan de presiones continuas a lo largo del tiempo sobre los

recursos y las oportunidades de personas, hogares, comunidades y hasta territorios. (UNGRD-IEMP, 2017)

Fase 3: Comparación de la vulnerabilidad social en relación con la seguridad del área en estudio. Con estos lineamientos la metodología propuesta se concentra en el diagnóstico de la vulnerabilidad social de la población de la zona rural de los cerros, comuna 1, como complemento a la metodología propuesta, tanto cuantitativa como cualitativamente en un conjunto de dimensiones: institucional, cultural y socio ambiental. (UNGRD-IEMP, 2017)

Fase 4: cálculo y evaluación de la vulnerabilidad social por incendios forestales se desarrollará únicamente para la Comuna 1 del municipio de Cali, teniendo en cuenta que es el lugar donde hay una mayor vulnerabilidad y cantidad de incendios forestales.

8.3 Técnicas e Instrumentos

a. Análisis

Sectores que componen la comuna 1: Aguacatal, Bajo Aguacatal, Palermo, Terrón Colorado, Vista Hermosa, Villa del Mar, Altos de Santa Rita 1, Altos de Santa Rita 2, Palmas 1, Palmas 2, Realengo, Normandía alto, Normandía bajo, Patio Bonito y Bosque Municipal.

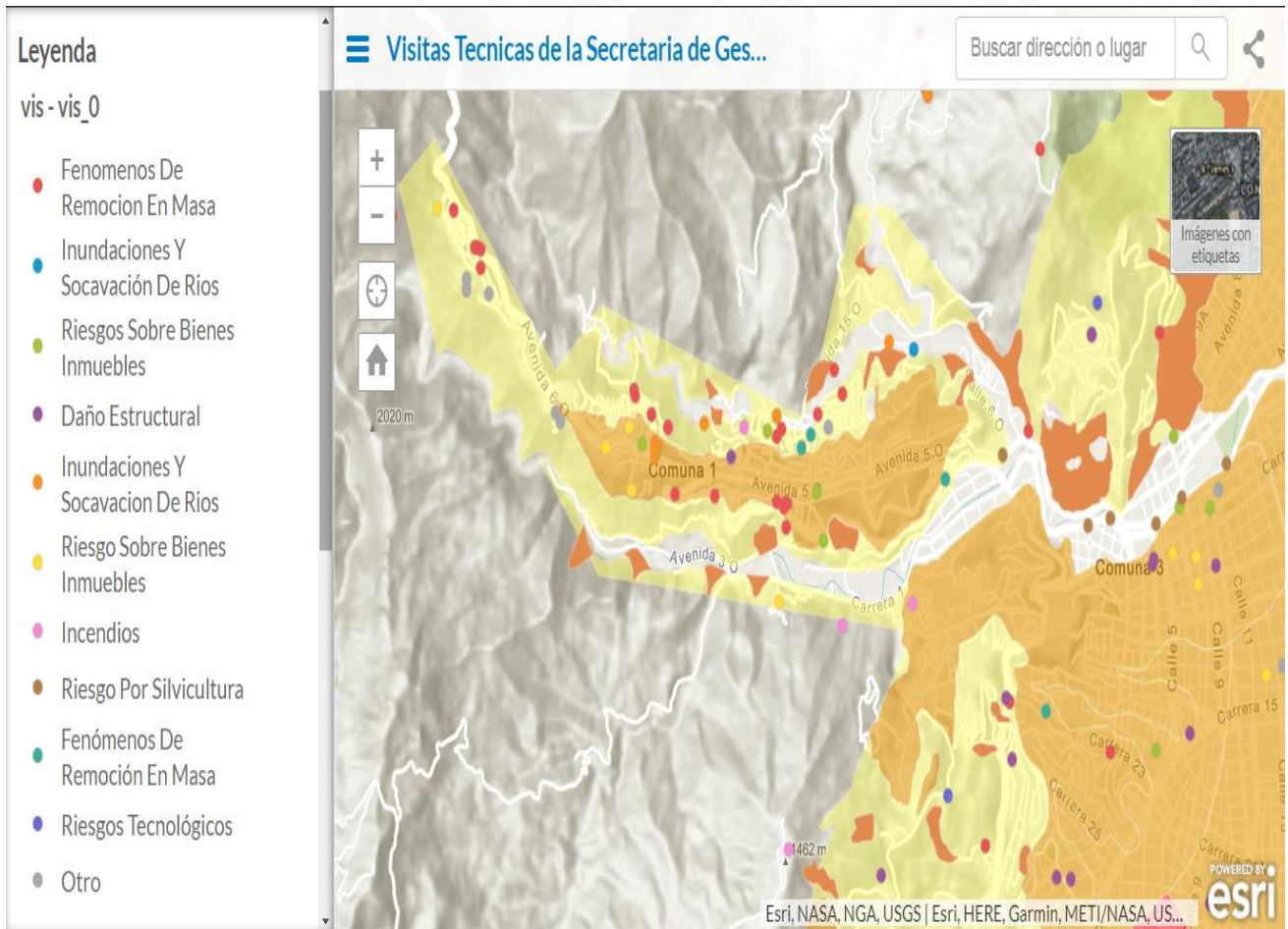
Efectuando un análisis de Vulnerabilidad Social en los Cerros de Cali focalizando la Comuna 1, en la que, se establece un grado de vulnerabilidad global teniendo en cuenta que este análisis está focalizado, en los habitantes de los sectores nombrados de los Cerros de Cali. Para este análisis fue necesario recopilar información sobre el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) presente en los diferentes hogares del casco urbano; y la encuesta está basada en la EPH, es decir: La Encuesta de Propósitos Múltiples que revela información sobre hogares y personas en torno a la estructura socioeconómica de los hogares, la cual fue establecida por el DANE. (DANE, 2009)

Se realizaron de carácter general, tomando como base la metodología dada por el documento “Lineamientos para el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de la gestión municipal del riesgo de desastres” elaborado por la UNGRD – IEMP, en el cual se toma la totalidad de habitantes del municipio y se evalúan como un todo, La metodología implementada para este estudio será ajustada con la información obtenida en la revisión bibliográfica, en las fuentes del DANE y la

Secretaría de Planeación del municipio, también se definirá una serie de indicadores para determinar la vulnerabilidad social general.

b. Análisis espacial (SIG).

Imagen 8 Mapa ArcGIS de visitas técnicas de la secretaría de gestión del riesgo de Cali



Fuente: (Gómez, 2021)

Creado: 7 nov. 2019 Actualizado: 19 feb. 2020

Articulación y homogeneización de la información espacial (cartografía) propia del municipio de Santiago de Cali con los SGRED, CVC, IGAC, DAPM, IDESC En relación con el análisis espacial, la caracterización de las comunas de Cali en modelos de ciudad, permite identificar la esencia de los paisajes urbanos y la distribución y concentración geográfica de los diferentes grupos poblacionales en la ciudad, esto evidencia a su vez una segregación socioespacial derivada de los

procesos de ocupación del territorio, condicionados en gran medida por la dinámica del capital privado y los efectos endógenos de segregación, que han producido las leyes de estratificación socioeconómica en Colombia.

El segundo conjunto de comunas de laderas (1,18 y 20) dada su condición geográfica se benefician por la cercanía inmediata con la centralidad del corredor norte – sur descrito anteriormente. Por otra parte, muchos de los barrios pertenecientes a las comunas de ladera, son zonas de desarrollo incompleto con aumento de procesos de ocupación ilegal

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS

9.1 ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DE LAS COMUNIDADES FRENTE A LOS ESCENARIOS DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA 1 DE LA CIUDAD DE CALI.

La encuesta realizada se ha dividido en varios apartados que van de lo general, la problemática del municipio y la comuna , a lo particular, los incendios forestales en esta comunidad, con la idea de ir guiando al encuestado hacia el tema de interés.

Información general. En primer lugar, la encuesta consta de una introducción, en la que cada encuestado debía responder el rango de edad, el sexo, el municipio de residencia y la ocupación.

9.1.1. Sistematización del trabajo de campo

Se realizaron encuestas a población aleatoria de los sectores: Aguacatal, corregimiento golondrinas, el aguacatal 3, golondrinas, las palmas, Montebello, tres cruces, zona oeste.

Encuesta. Preguntas

Pregunta 2: Sector de residencia

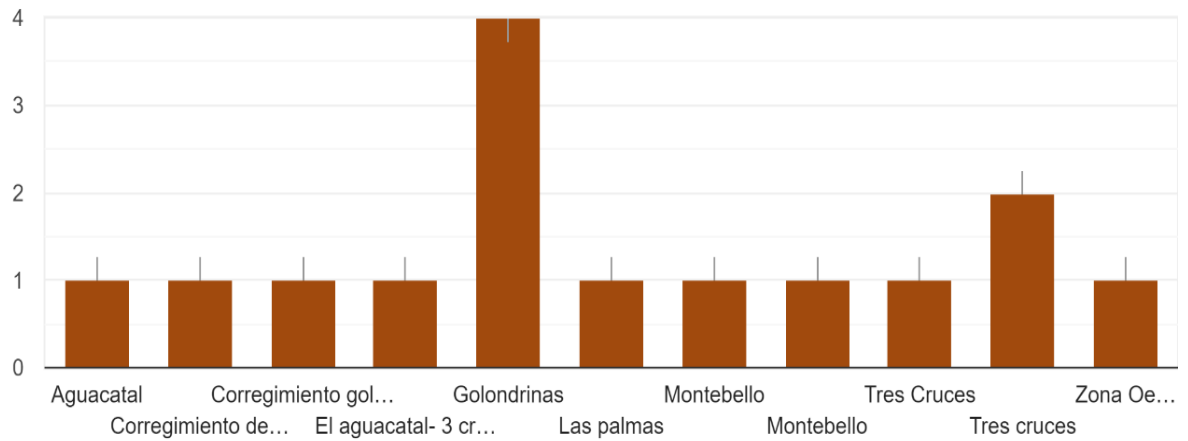


Imagen 10

Pregunta 3: Nivel de escolaridad

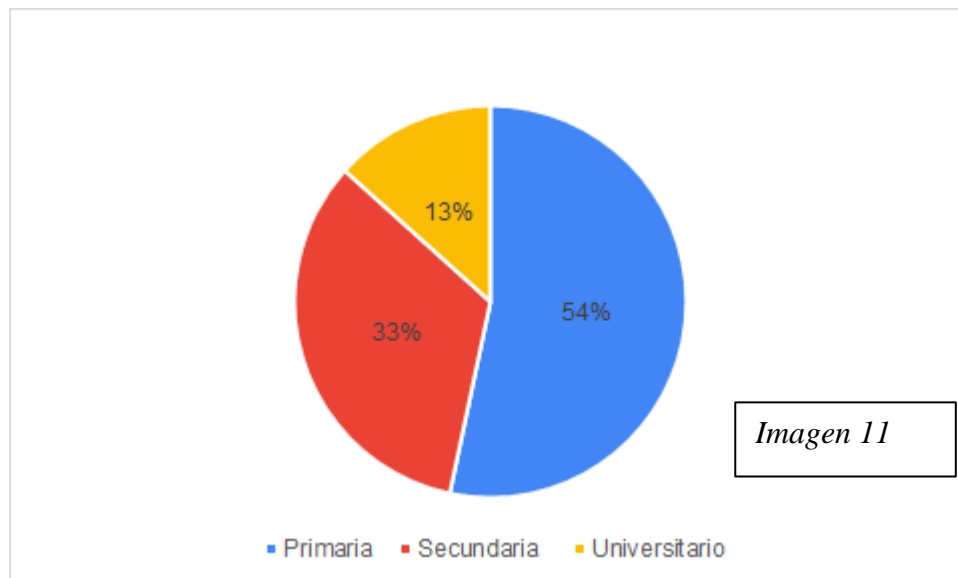
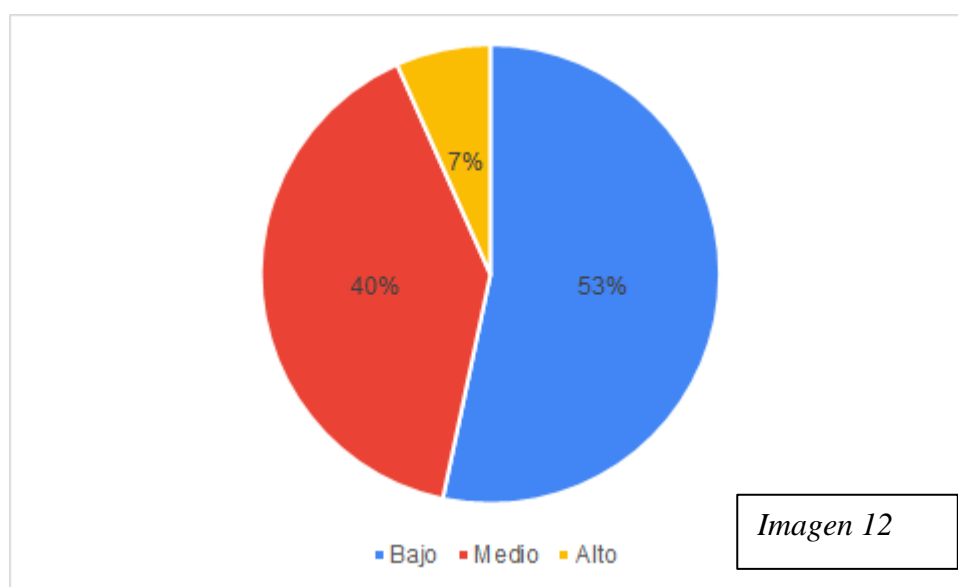


Imagen 11

Fuente: Autor

En el análisis de la pregunta 2: La población que habita la zona objeto de estudio tiene niveles de escolaridad incompletos por lo cual se puede plantear métodos que contribuyan con programas de bienestar social y capacitación en primera respuesta.

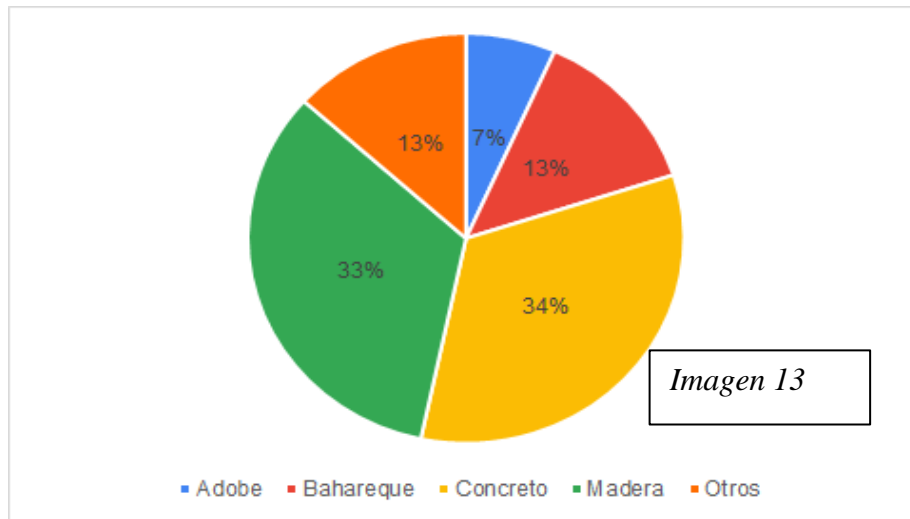
Pregunta 4: Nivel socioeconómico



Fuente: Autor

Por la percepción socioeconómica la población de la comuna 1 tiene ingresos bajos lo que genera una calidad de vida menor lo que no genera una equidad económica en esta población.

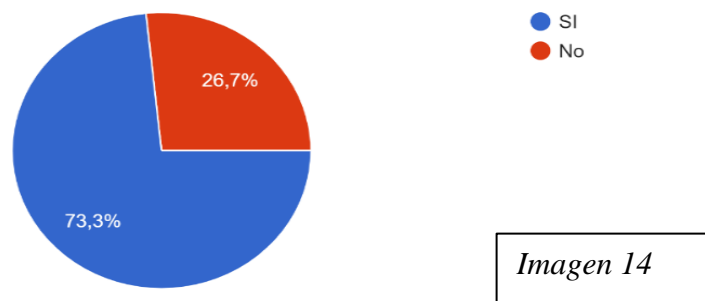
Pregunta 5: De qué material están construidas las viviendas



Fuente: Autor

- Aproximadamente el 80 % de las viviendas están construidas con materiales resistentes lo que no garantiza que cumplan con la norma NSR 10 que constituye en la parte psicosocial una afectación alta por niveles de incertidumbre ante posibles incendios forestales en la zona.

Pregunta 6: Conoce usted los riesgos de su sector de vivienda frente a los incendios de cobertura vegetal



Fuente: Autor

La población tiene una percepción de conocer los riesgos frente a los incendios de cobertura vegetal pero no tienen la percepción del riesgo psicosocial y sus consecuencias para todos sus habitantes.

Pregunta 7: Se le ha socializado el plan municipal de emergencias

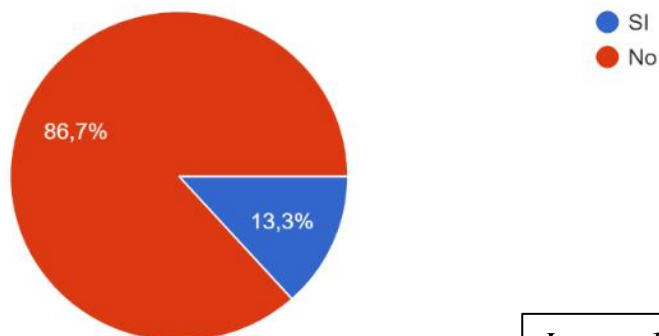


Imagen 15

Fuente: Autor

La población manifiesta desconocer el plan municipal lo que manifiesta la falta de gobernabilidad en las comunas.

Pregunta 8: Se siente afectado o afectada por los incendios forestales

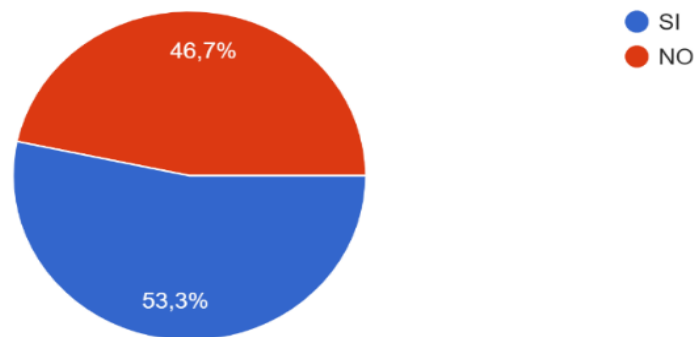


Imagen 16

Fuente: Autor

La percepción de la población es bastante baja frente a lo esperado ya que por la proliferación de humo en un incendio de cobertura vegetal puede resultar afectada toda la zona.

Pregunta 9: Ha recibido algún tipo de capacitación o entrenamiento para la extinción y control de ellos incendios forestales en su sector

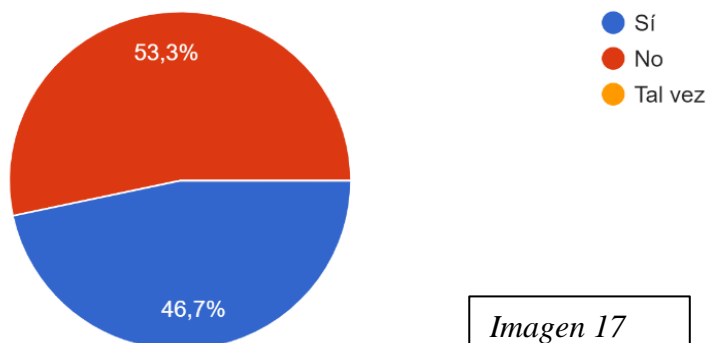


Imagen 17

Fuente: Autor

Se contemplan capacitaciones para el control inicial de las emergencias, pero no se ha

desarrollado un plan de trabajo en el cual participe toda la comunidad proyectando planes de intervención como lo son guardabosques.

Pregunta 10: Por cuál de las siguientes amenazas cree que surgen los incendios forestales

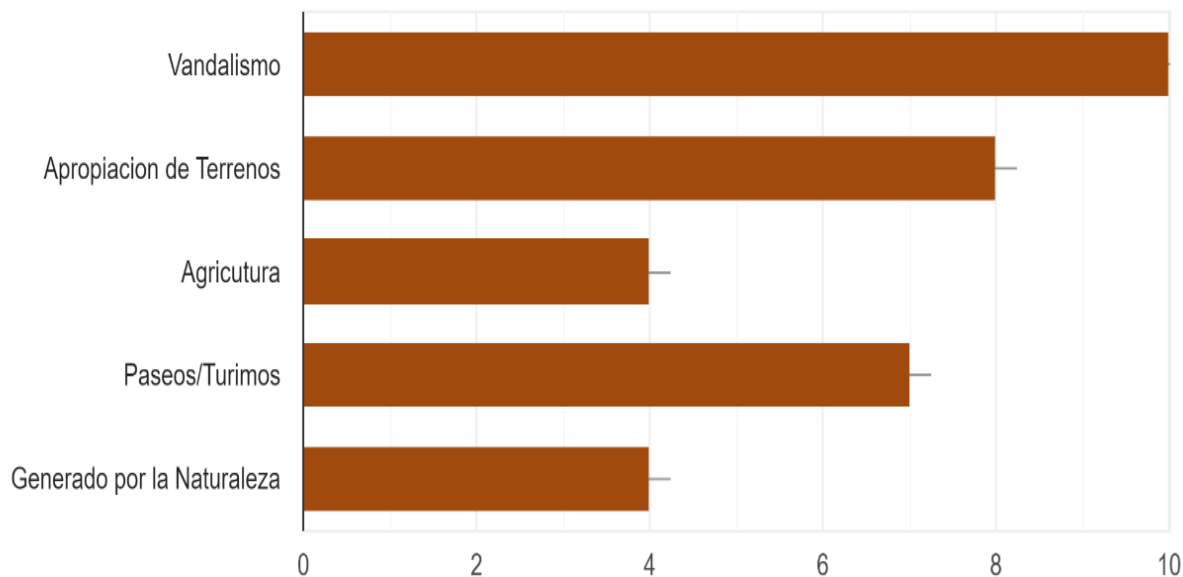


Imagen 18

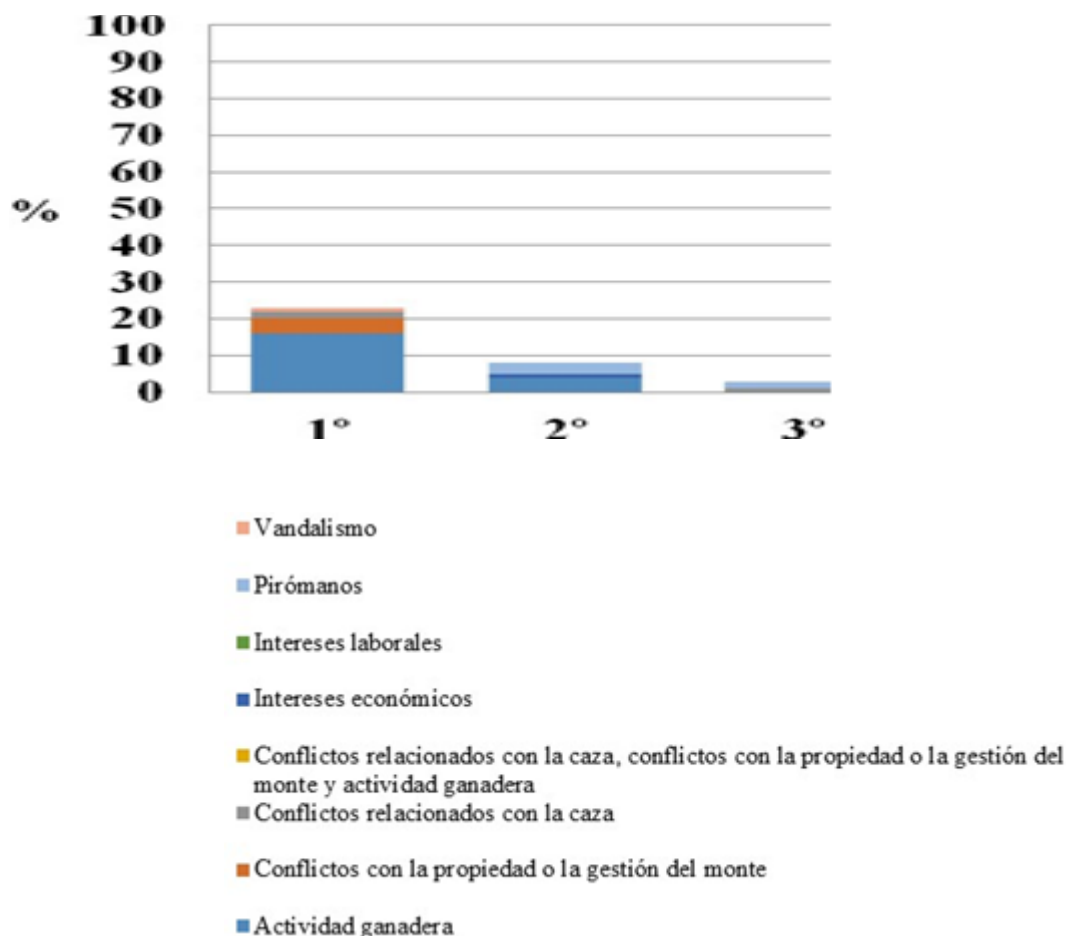
Fuente: Autor

Empoderar a la comunidad en la prevención contribuye a disminuir los efectos en las áreas de la comuna 1 generando ambientes más seguros y mejorando la percepción de afectación psicosocial.

En este caso el 85 % de los vecinos que respondieron a la pregunta indicaron que la causa más frecuente de incendio era el Vandalismo, los cuales están relacionados con el aumento de la población migrante y con intenciones de invadir de forma ilícita los sectores los incendios intencionados siempre tienen una motivación conocida más frecuente y es la apropiación de terrenos.

¿Cuál cree que es la motivación de las personas que lo generan?

Como segunda motivación más importante, se señala la apropiación de los terrenos, pero en este caso es más destacable las motivadas por vandalismo, pirómanos y conflictos con la propiedad. Y los que señalaron una tercera motivación vuelven a señalar la actividad ganadera o agricultura, el vandalismo y las actividades de turismo

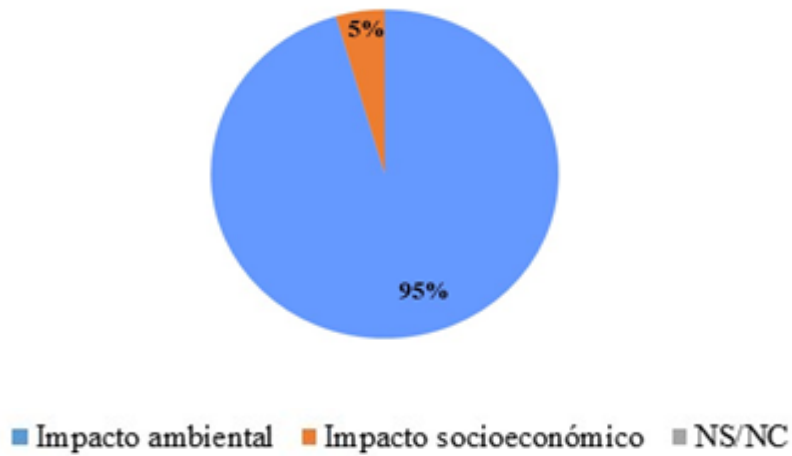


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en la encuesta.

Cuál cree que es la consecuencia más grave de los incendios forestales ?

Como en otros casos se han ofrecido varias opciones, incluso se ha considerado que respondan que no tiene consecuencias graves o que son beneficiosos. En este caso, aunque se pedía que se ordenarán por orden de importancia y que se clasificaron por tipo, pero prácticamente todos los encuestados han respondido solo a la primera parte de la pregunta, es decir, solo han respondido a las consecuencias, pero no a qué tipo.

el 95% de los encuestados opinan que el impacto ambiental es la consecuencia más grave y solo un 5% han respondido que es el impacto socioeconómico.



Sabe usted quién es el responsable de la gestión de riesgos en el municipio, distrito o departamento

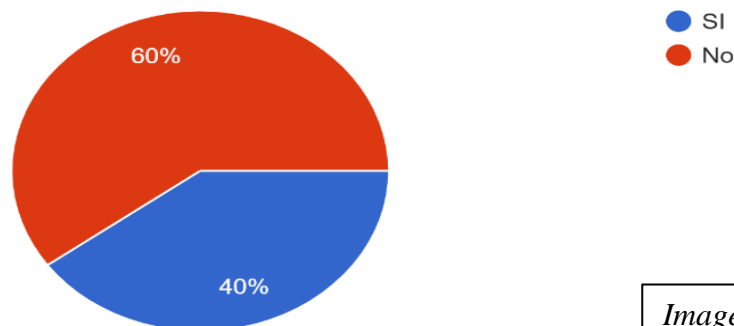


Imagen 19

Fuente: Autor

Se evidencia la falta de intervención desde la gobernanza del municipio en temas de gestión de riesgos.

Pregunta 12: Cree usted que la atención de la emergencia a sido efectiva por parte de

los grupos de socorro

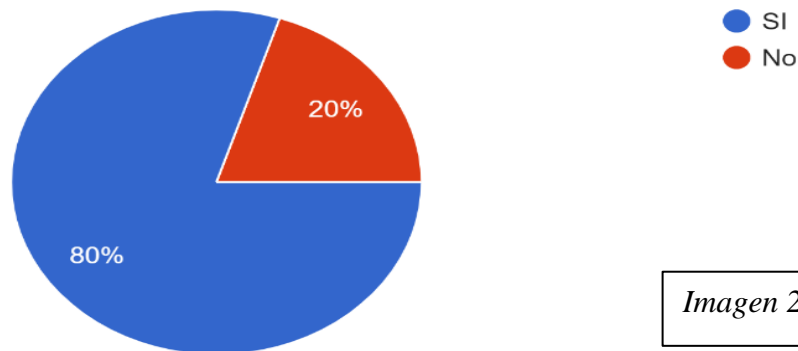


Imagen 20

Fuente: Autor

El cuerpo de bomberos del municipio estableció con los años grupos de respuesta específicos para incendios de cobertura vegetal lo que mejora la manera de atacar este tipo de incendios mejorando la respuesta.

Pregunta 13: Sabe cómo denunciar quemas forestales ilegales en su comunidad

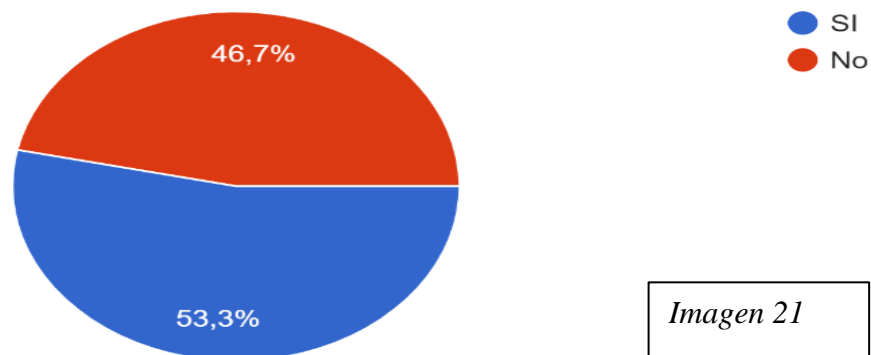


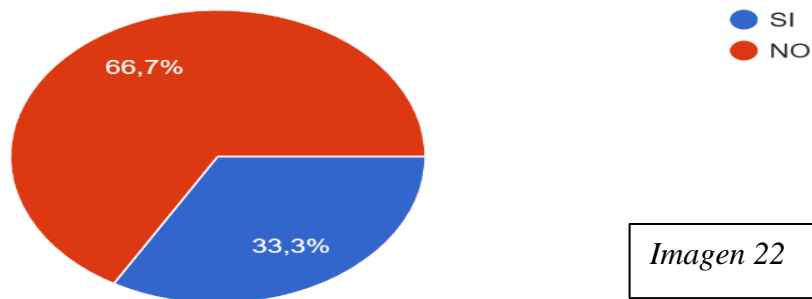
Imagen 21

Fuente: Autor

Se evidencia por la estadística que la comunidad podría tener un papel más efectivo en la

prevención de incendios de cobertura vegetal si tuvieran la información y los protocolos de como denuncia.

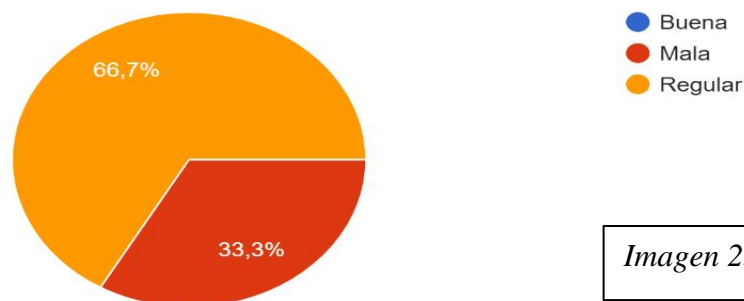
Pregunta 14: Sabe qué es la gestión en incendios forestales



Fuente: Autor

Desde el área de prevención falta mejorar las jornadas de capacitación para toda la comunidad con el fin de mejorar el conocimiento de riesgo en la comunidad de la comuna 1 de los cerros de Cali.

Pregunta 15: Qué tan efectiva a sido la intervención del gobierno municipal en la gestión del riesgo de incendios forestales en su sector



Fuente: Autor

A pesar de que el cuerpo de bomberos de Cali ha generado estrategias de respuesta a los

incendios de cobertura vegetal desde el área de gobernanza no se ha proyectado atender a las comunidades desde el ámbito social.

Pregunta 16: Cree usted que su sector es vulnerable a los incendios forestales

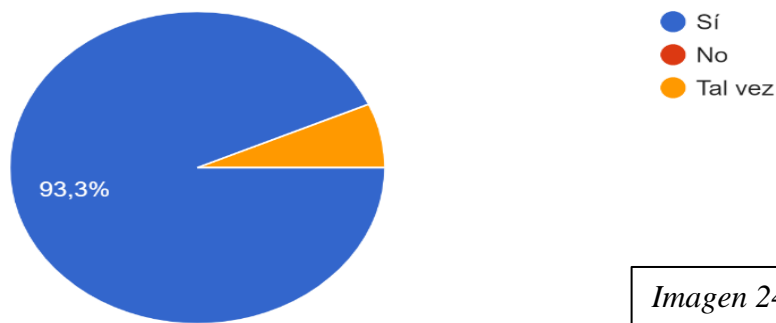


Imagen 24

Fuente: Autor

La comunidad contempla que son vulnerables a los incendios de cobertura vegetal pero no muestran interés desde la parte social para tomar medidas frente a la exposición del riesgo.

Pregunta 17: Cree usted que los incendios forestales son generados por falta de cultura de prevención

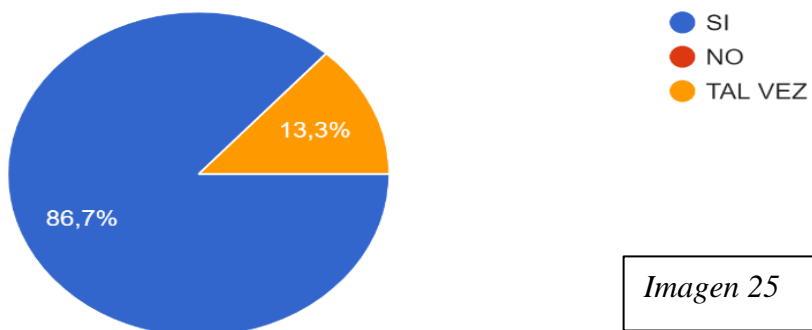


Imagen 25

Fuente: Autor

Por esta estadística podemos afirmar que la comunidad no genera una cultura activa en la

prevención en su comunidad ni hogares lo que influye en el aumento de los casos de incendios de cobertura vegetal.

Pregunta 18: Cómo considera que es el manejo de los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) en la zona.

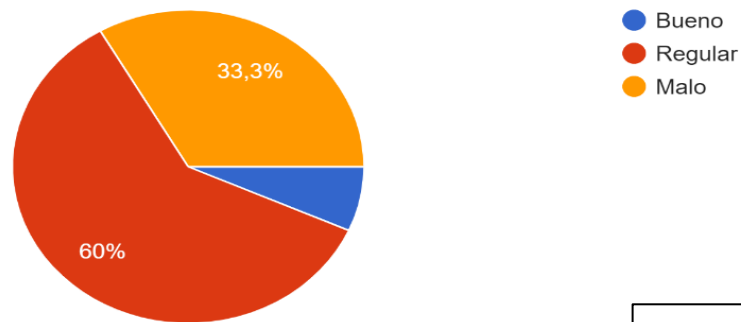
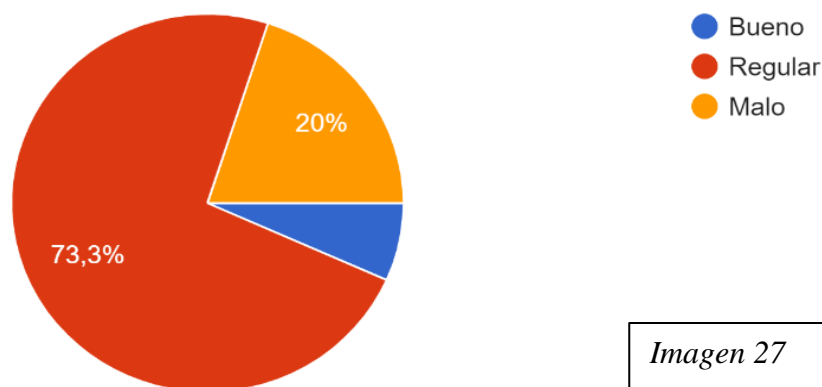


Imagen 26

Fuente: Autor

Se debe realizar planes de intervención para mejorar el manejo de los microambientes que garanticen la conservación de los recursos naturales en la comuna 1 de los cerros de Cali.

Pregunta 19: Cómo califica el liderazgo en la zona.



Fuente: Autor

Se debe trabajar desde la gobernanza para garantizar líderes más proactivos que generen planes de intervención frente a las necesidades de la comunidad.

En el tema de las amenazas se encontró que, con relación a los desastres naturales, los incendios forestales son el evento más preponderante, seguido de los fenómenos de remoción en masa. Así mismo, particularmente la ciudad de Cali presenta un alto índice de incendios de cobertura vegetal, un ejemplo de ello es que para el 2018 el reporte de eventos fue de 666, para lo cual y de acuerdo con el (CVC, Informe de gestión de 2019 - plan de acción 2016 - 2019 , 2019) la toma de medidas de prevención y mitigación se ha implementado en el territorio, sin embargo, precisa fortalecerse a través de la capacitación comunitaria en atención de incendios de no representar un riesgo para la comunidad y en alertas tempranas que incluso apoyan el nuevo sistema de cámaras de detección de incendios implementadas por la Alcaldía de Cali, Consejo para la Gestión del Riesgo de Desastres - Cmgrid- y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cali.

En síntesis, al utilizar el índice departamental de amenazas, se encontró que Cali es el Municipio con mayores riesgos debido a desastres naturales y al porcentaje de población en niveles 1 y 2 del Sisbén, Lo anterior significa que, en Cali, es necesaria la atención especial sobre estrategias de reducción y mitigación de estos eventos, en especial de los naturales y en general de las condiciones socioeconómicas de sus habitantes,

Es importante reconocer que la vulnerabilidad social es una de las variables más importantes para el estudio del riesgo en general y es de gran importancia para la toma de decisiones en una comunidad. Este tipo de estudios ayudan a identificar los riesgos de cada una de las comunidades estudiadas y así cumplir un papel importante en la construcción social del riesgo; es por ello por lo que este tipo de estudios, que se encuentran dentro de la categoría de medidas no estructurales de gestión del riesgo, deben ser tratadas con la misma relevancia que se le da a la categoría de medidas estructurales.

9.1.2. Caracterización de población vulnerable

Imagen 30 Caracterización de población vulnerable (Cali, 2020)

Instituciones de salud por red 2020	COMUNA 1							Proyecciones de población según total, cabecera y resto, en Cali 2015 – 2021
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Centro Salud Terrón Colorado	60.797	60.199	59.556	59.562	60.043	60.463	60.799	
Puesto Salud La Paz								
Puesto Salud Vistahermosa	COMUNA 1							Estimaciones de vivienda según total, cabecera y resto, en Cali 2015 – 2021
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
	17.363	17.933	18.518	19.145	19.687	20.238	20.799	

Distribución de viviendas según estrato, por barrio Junio de 2020

	1	2	3	4	5	6	Estrato Moda
Comuna 1	7.005	4.719	1.098	732	0	1.986	1
Terrón Colorado	722	4.312	0	0	0	286	2
Vista Hermosa	1.685	191	0	0	0	0	1
Patio Bonito	1.060	0	0	0			1
Guacatal	3.538	216	1.098	732			1

Imagen 28

Distribución de población por sexo, viviendas y hogares, según comuna y barrio Censo 2018	Población					
	Total	H	M	Viviendas	Viviendas ocupadas	Hogares
	49.002	23.448	25.554	19.145	16.584	16.810
Terrón Colorado	20.550	9.792	10.758	7.947	6.967	7.056
Vista Hermosa	9.802	4.706	5.096	3.542	3.196	3.246
Patio Bonito	4.078	2.042	2.036	1.434	1.316	1.375
Guacatal	14.572	6.908	7.664	6.222	5.105	5.133

10. CONCLUSIONES

Imagen 29

Con base en amenazas antrópicas e incendios forestales, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y su entorno natural, mediante un minucioso proceso se compiló la información contenida, y se analizaron las opiniones que determinan la percepción del riesgo y la vulnerabilidad social de la población estudiada.

En los últimos años se examinaron diferentes factores que influyen en la percepción del riesgo, un parámetro determinante para diseñar la política de la gestión del riesgo en Desastres. El gran avance del paradigma psicométrico supone que la percepción de riesgo de las personas no se basa solo en la evaluación del riesgo real, sino también en los sentimientos acerca de la naturaleza del peligro (lo desconocido, incierto, estigmatizado o lo terrorífico que se percibe). Entender los factores personales, sociales y las implicaciones de estos procesos afectivos en la percepción de riesgo puede ser crucial para crear buenas estrategias de gestión y comunicación de riesgo en salud. Por tanto, el desafío para los investigadores y comunicadores es aplicar este conocimiento para diseñar estrategias prometedoras en las intervenciones de salud para superar la negación del riesgo personal de los receptores.

La revisión estadística para las amenazas enfrentadas por los hogares en esta comuna, los indicadores de calidad de vida y las estimaciones iniciales de vulnerabilidad permiten tener cercanía y capacidad de análisis sobre los incendios forestales, además se puede concluir que el estudio de vulnerabilidad social es una herramienta que genera un impacto positivo en la gestión del riesgo de desastres. Este es un ejemplo claro de medidas no estructurales de gestión del riesgo, ya que permite conocer al detalle las falencias de cada una de las comunidades, y que ayudan a la toma de decisiones para así crear una comunidad resiliente y sobre todo preparada frente a las acciones que se requiere para enfrentar comunitariamente un riesgo o alertar sobre este.

Se estableció gráficamente, mediante la mapificación – sistema visor de geoportales oficiales – sobre los diferentes factores ambientales, de los espacios de riesgo zonas con alto índice de afectación por incendios forestales a la población. Porque permite conocer el riesgo de cada uno de los sectores dentro del estudio realizado.

Asimismo, se realizó una revisión estadística respecto a las amenazas por incendios forestales y sus efectos colaterales, enfrentadas por la población habitante de la comuna 1, se precisó que el

estudio de vulnerabilidad social es una herramienta indispensable para adelantar y dar cumplimiento a la gestión del riesgo de desastres.

También se ha detectado una falta de conocimiento en torno a las quemas y sus tipologías, pero lo que más llama la atención es el desconocimiento sobre la participación de las oficinas de atención de desastre, que llevan ya un tiempo trabajando en la zona con los vecinos y llevando a cabo cientos de hectáreas de quemas prescritas además de algunas actividades de educación ambiental con colegios e institutos de la zona

Finalmente, se incorporaron gráficamente los resultados de las preguntas formuladas a través del método de encuestas, donde fue posible identificar los índices de vulnerabilidad social del sector. Por un lado, una comunidad que precisa capacitación en alertas tempranas y gestión del riesgo comunitario y también por otro lado, una comunidad vulnerable no solo social sino económica y ambientalmente. No tienen sistema de acueducto, lo que también dificulta labores no solo de saneamiento ambiental sino de reacción frente a un incendio de cobertura vegetal. Conocer el índice de vulnerabilidad social, es importante en esta comunidad – y en general en todas las comunidades ajenas a la gestión del estado – porque la información permite visualizar estadísticamente de manera periódica la demanda de atención por gestión del riesgo municipal.

Al efectuarse la caracterización de población vulnerable se determinaron necesidades frente a la gestión del riesgo, y su afectación socio ambiental derivada de incendios forestales. Esto resulta ser útil para proyectar a futuro las medidas de mitigación de efectos de la problemática detectada. Debe quedar claro que la gestión del riesgo sólo será viable si converge el fortalecimiento de las acciones en el ámbito local y por medio de la participación vinculada del sector productivo privado y las organizaciones de la sociedad civil. Por ello, se hace necesario establecer una política apoyada en una visión moderna de la gestión del riesgo y crear, no una entidad, sino un “sistema” interinstitucional integrado por organismos ya existentes. Su labor es evitar la duplicidad u omisión de esfuerzos, las que comúnmente se presentan a causa de la visión actual fragmentada.

11. RECOMENDACIONES

La presente evaluación dio como resultado un Riesgo Medio General dentro de la población, lo que permite establecer mejoras al conocimiento del riesgo y así mismo impulsar a los entes públicos para realizar diferentes tareas, entre ellas talleres, actividades lúdicas, charlas, conversatorios, ejemplos cotidianos, entre otras; con el fin de mejorar la capacidad de gestión del riesgo dentro del municipio

Debe establecerse un marco para la concertación de acciones que consoliden un sistema Municipal debidamente articulado que interactúe ante los desastres naturales y antrópicos de manera especial en el marco de la seguridad social, el cual debe partir de la consolidación de la Secretaría de la municipal de gestión del riesgo y de los organismos de respuesta. Para ello se debe fortalecer las instituciones que proporcionen la experiencia en estas instancias en el tema de la reducción de la vulnerabilidad y la atención.

La creación de fondos Municipal con la asistencia internacional, para la reducción de la vulnerabilidad social que permita a las personas más vulnerables tengan un mayor desarrollo educativo, adquisitivo tecnológico y productivo apropiado a sus condiciones de vida y en su medio ambiente, deben ser una prioridad municipal, dando una atención preferencial a los grupos étnicos y de mayor vulnerabilidad en condición de pobreza extrema.

El Municipio de Cali cuenta con un sistema de alerta y prevención de desastres orientado hacia los Incendios Forestales este sistema contempla la organización y la atención de los eventos, se debe enfatizar en el cambio de cultura de provocar incendios en beneficio propio, también el crear grupos de atención que se coordinen con las autoridades locales.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Santiago de Cali. (2004). *Alcaldía de Santiago de Cali*. Obtenido de Junta de acción comunal comuna 1: <http://jalcomuna1cali.weebly.com/historia.html>
- Alonso, J., Arcos, M., Solano, J., Vera, R., & Gallego, A. (2007). Una mirada descriptiva a las comunas de Cali. En D. a.-U. ICESI. Cali-Colombia: https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/images/Centros/cienfi/libros/mirada_descriptiva_comunas_Cali.pdf.
- Botina, J., & García , L. (2005). Arbustos y árboles ecoparque río Pance. En C. p. CVC. Cali - Colombia: https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/arboles_y_arbustos_ecoparque_rio_pance_0.pdf.
- Cali, A. (2018). *PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES*. Obtenido de <https://www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/>
- CALI, A. D. (2016). *Anexo 1 .Diagnóstico PDM 206-2019*. Obtenido de <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/135028/documentos-anexos/>
- Cali, A. d. (2017). *Puro corazón por Cali*. Obtenido de Datos de Cali y el Valle del Cauca: https://www.cali.gov.co/gobierno/publicaciones/227/datos_de_cali_y_el_valle_del_cauca/
- Cali, A. d. (2019). *La Alcaldía de Cali tiene activados sus organismos para evitar y contrarrestar incendios forestales*. Obtenido de Comunicaciones Dagma: <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/145819/alcaldia-de-cali-tiene-activados-sus-organismos-para-evitar-y-contrarrestar-incendios-forestales/>
- Cali, A. d. (febrero de 2020). *Puro corazón por Cali* . Obtenido de Cali, ciudad líder en tecnología para detectar y atender incendios forestales: <https://www.cali.gov.co/gestiondelriesgo/publicaciones/151630/cali-ciudad-lider-en-tecnologia-para-detectar-y-atender-incendios-forestales/>
- Cali,A. d. (2020). *Cali en cifras*. Obtenido de <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/137803/documentos-cali-en-cifras/>
- CAR. (2021). *Glosario de términos ambientales*. Obtenido de Corporacion Autonoma Regional de Cundinamarca: <http://www.car.gov.co/vercontenido/2215>

- CCSPD. (2019). *Centro de salud pública y desastres*. Obtenido de http://www.saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=345&lang=es#:~:text=Amenaza%3A%20Un%20fen%C3%B3meno%2C%20sustancia%2C,y%20econ%C3%B3micos%2C%20o%20da%C3%B1os%20ambientales.
- Colombia, C. P. (1991). *Art 79, Art 80*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Congreso de Colombia . (2000). *Ley 599 de 2000 Código penal* . Bogotá - Colombia : <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6388>.
- Congreso de Colombia . (2009). *Ley 1333 de 2009*. Bogotá - Colombia : <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879>.
- Congreso de Colombia . (2012). *Ley 1523 del 2012* . Bogotá: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html.
- Congreso de Colombia . (2012). *Ley 1575 del 2012* . Bogotá: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48943#:~:text=Corresponde%20a%20la%20Naci%C3%B3n%20la,de%20incidentes%20con%20materiales%20peligrosos>.
- Corpocerros . (2008). *Corpocerros parque del Cristo Rey* . Obtenido de <http://corpocerros-cali.blogspot.com/>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca . (2018). *INSTRUCTIVO: CARACTERIZACION ECOSISTEMAS DEL VALLE DEL CAUCA*. Cali, Valle del Cauca: https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caract.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC . (2019). Informe de gestión vigencia 2019. Cali-Colombia : https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-02/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n_2019%20Plan%20de%20acci%C3%B3n%202016-2019%20DIC%20DEFINITIVO.pdf.
- CVC. (2020). *Aves representativas del Valle del Cauca*. Cali - Colombia: <https://ecopedia.cvc.gov.co/biodiversidad/fauna/20-aves-representativas-del-valle-del->

cauca.

- DANE. (2009). *Metodología encuesta de consumo cultural*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/ConsumoCultural.pdf>
- Departamento administrativo de planeación de Santiago de Cali. (2014). Plan de ordenamiento territorial de Santiago de Cali. En D. a. Cali. Santiago de Cali: <https://www.cali.gov.co/publico2/pot/documentos/documentosoporte.pdf>
- DNBC. (2020). *Glosario, Bomberos de Colombia*. Obtenido de Gobierno de Colombia: <https://dnbc.gov.co/glosario-0>
- Duque, G., Ortiz, D., & Moreno, R. (09 de 2019). *Procesos en control y vigilancia forestal en la región pacífica y parte de la región andina de Colombia*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60217?show=full>
- Feito, L. (2007). *Vulnerabilidad*. Obtenido de Scielo: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600002
- Galarza, J. (1989). Explicaciones básicas al proyecto de comunas y división territorial del municipio de Cali. 109 - 115.
- Gómez, J. (2021). *Visitas Técnicas de la Secretaria de Gestión del Riesgo de Cali*. Obtenido de Ubicación de las visitas técnicas de la Secretaria de Gestión del Riesgo de Cali: <https://juliangomez.maps.arcgis.com/apps/ImpactSummary/index.html?appid=e3c40d02fc80470cb6dca62f8d38a1e3>
- Google maps. (2020). *Mapa Santiago de Cali*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/@3.3950619,-76.5957046,12z>
- IDEAM . (2010). Atlas climatológico de Colombia 1981 - 2010 . *Brillo solar media diaria anual* . Bogotá, Colombia : <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>.
- IDEAM . (2010). Atlas climatológico de Colombia 1981 - 2010 . *Temperatura media anual multianual*. Bogotá, Colombia : http://atlas.ideam.gov.co/basefiles/temperaturas_graficos.pdf.
- IDEAM. (2013). Zonificación y codificación de cuencas hidrográficas . En m. y. Instituto de hidrología. Bogotá, Colombia : <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022655/MEMORIASMAPAZONI>

FICACIONHIDROGRAFICA.pdf.

- IDEAM. (1997). *Decreto 2340 de 1997*. Bogotá - Colombia: http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/dec_2340_190997.pdf/2b16e527-603e-4af9-bab5-d1907fe47a1a.
- IDEAM. (2020). *Boletín Agroclimático Nacional*. Bogotá, Colombia: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/96341417/Boletin+Agroclimatico+61+Enero+2020/2250553d-3b95-4c8a-a4fb-5c68ee9048af?version=1.0>.
- IDEAM. (2021). Atlas de vientos de Colombia . *Visor atlas vientos* . Bogotá Colombia : <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasVientos.html>.
- Londoño, C. (2017). Estudio sobre la distribución en el sistema de acueducto de la ciudad de Cali: ¿un caso de desigualdad? Cali-Colombia: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/11028/3340-0534490-E.pdf?sequence=1>.
- Maps, G. (2020). *Mapa comuna 1*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=mapa+comuna+1+cali&ei=RPhnYM3tDdmv5NoP-8y30Ao&oq=mapa+comuna+1+cali&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyAggAOgcIABBHELADogYIABAWEB5Q0wtYnRNgoxVoAXACeACAAfIDiAGYCPiBCTAuNC4xLjAuMZgBAKABAaoBB2d3cy13aXrIAQjAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj
- Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1978). *Decreto 1608 de 1978*. Bogotá - Colombia: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Políticas-de-conservación-de-la-Biodiversidad/dec_1608_310778.pdf.
- Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1955). *Decreto 948 de 1995*. Bogotá - Colombia: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf.
- Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1974). *Ley 2811*. Bogotá-Colombia: https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf.
- Min. Ambiente y Desarrollo Sostenible. (1993). *Ley 99 de 1993*. Bogotá - Colombia: <https://www.mininterior.gov.co/la-institucion/normatividad/ley-99-de-1993>.
- Minambiente. (2015). *Resolución 0631 de 2015*. Bogotá: file:///C:/Users/Elis/Desktop/resolucion_631_de_2015_vertimientos_minambiente.pdf.
- Minambiente. (2011). *ESTRATEGIA DE CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA LUCHA*.

Obtenido de Riesgos en incendios forestales pag 10:
https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Los-Incendios-Forestales/250414_estrategia_corres_social.pdf

Minambiente. (2011). *ESTRATEGIA DE CORRESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA LUCHA*.

Obtenido de
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=428:plantilla-bosques-biodiversidad-y->

Müggenburg, M., & Pérez, I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa .
Enfermería Universitaria, vol. 4, núm. 1, pp. 35-38.

Presidencia de la República. (2011). *DECRETO 4147 DE 2011*. Bogotá - Colombia:
<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1542533>.

Presidencia de la República. (2014). *Decreto 1807 de 2014*. Bogotá:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=59488>.

Quintero, G. (2018). Lo que hay detrás de los incendios en los cerros de Cali. *Revista Semana Rural*, págs.
<https://semanarural.com/web/articulo/lo-que-hay-detras-de-los-incendios-en-los-cerros-de-cali/632>.

Salgado , A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos.
Liberabit, 13(13), 71-78.

Sánchez González, D., & Jiménez, C. (2011). *Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252011000300006

SNGRD. (2017). *Terminología sobre gestión del riesgo de desastres y fenómenos amenazantes*. Obtenido de Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo SNGRD:
<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20761/Terminologia-GRD-2017.pdf;jsessionid=A90B57BC22AF3F6FCCEB52C326377114?sequence=2>

UNGRD. (12 de 2019). *Cartilla incendios 2019*. Obtenido de Incendios de cobertura vegetal:
https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28309/Cartilla_Incendios_2019-.pdf?sequence=4&isAllowed=y

UNGRD-IEMP. (2017). *LINEAMIENTOS PARA EL ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD*

SOCIAL EN LOS ESTUDIOS DE LA GESTION MUNICIPAL DEL RIESGO DE DESASTRES. Obtenido de

https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/24756/LAVS_Web-.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Uribe, H. (2017). El valle geográfico del río Cauca: un espacio transformado por el capital agroindustrial. Santiago de Cali, Valle del Cauca: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/2435>.

Vargas Rodríguez, J. J. (2017). *INCENDIOS FORESTALES EN QUITO: ACCIÓN HUMANA O ACCIÓN DE LA*. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14884/1/UPS-QT12106.pdf>

Yepes, A., & Silveira, M. (2011). *RESPUESTAS DE LAS PLANTAS ANTE LOS FACTORES AMBIENTALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL - REVISIÓN*. Obtenido de Scielo: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/3562/5184>

Bachman, J. G., Johnston, L. D., O'Malley, P. M., y Humphrey, R. H. (1988). Explaining the recent decline in marijuana use: Differentiating the effects of perceived risks, disapproval, and general lifestyle factors. *Journal of Health and Social Behavior*, 29, 92-112. Barrett, L. F., y Salovey, P. (Eds.). (2002). *The Wisdom in Feeling*. New York: Guilford. Bouyer, M., Bagdassarian, S., Chaabanne, S., y Mullet, E. (2001). Personality correlates of risk perception. *Risk analysis*, 21(3), 457-466.