

**ASPECTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAISAJE CULTURAL
CAFETERO**

STEFANÍA GARCÍA GÓMEZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA
2016**

**ASPECTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAISAJE CULTURAL
CAFETERO**

STEFANÍA GARCÍA GÓMEZ

Trabajo de grado para optar por el título de Administradora Ambiental

DIRECTOR

TITO MORALES PINZÓN Ph.D.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo, y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa”
Mahatma Gandhi

Con amor a mis padres y hermanos

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por brindarme la fortaleza para superar las dificultades. Agradezco a mis padres por entender, aceptar y tenerme paciencia en este camino que escogí, son la base y motivación en mi vida.

Agradezco a Alcedo Londoño Hurtado por apoyarme incondicionalmente, por ser ese amigo, padre, profesor y confidente que siempre ha aportado en mi formación personal y profesional, mi lealtad y cariño por toda mi vida.

A todas las personas que en su rol de profesores, investigadores y profesionales, han sido guía en este camino, me han brindado oportunidades, apoyo y un voto de confianza, infinitas gracias y bendiciones.

Tabla de Contenido

<i>RESUMEN</i>	1
1 <i>INTRODUCCIÓN</i>	3
2 <i>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</i>	4
3 <i>JUSTIFICACIÓN</i>	6
4 <i>OBJETIVOS</i>	8
4.1 Objetivo General.....	8
4.2 Objetivos Específicos	8
5 <i>MARCO DE REFERENCIA</i>	9
5.1 Cultura, Ambiente y Territorio	9
5.2 Paisaje Cultural Cafetero como resultado de un proceso de apropiación Territorial.....	11
5.2.1 Atributos del Paisaje Cultural Cafetero	13
5.2.2 Zonificación del Territorio del Paisaje Cultural Cafetero.....	16
5.2.3 Institucionalidad y Comunidades del Paisaje Cultural Cafetero.....	20
5.3 Cambio climático y Variabilidad Climática en el Territorio del Paisaje Cultural Cafetero	21
5.3.1 Consecuencias del Cambio Climático en el Territorio	23
5.4 Riesgo Climático.....	25
5.5 Gestión del Cambio Climático.....	28
5.6 Amenazas Climáticas en el Territorio.....	28
5.7 Ordenamiento Territorial en la Gestión del Cambio Climático	32
5.8 Aspectos de Ordenamiento Territorial que aportan a la gestión del Cambio Climático	34
5.9 Marco legal (Legislación aplicable)	36
5.10 Antecedentes (Estado del Arte)	40
6 <i>ENFOQUE METODOLÓGICO</i>	42
6.1 Caracterización de la Amenaza	42
6.2 Análisis de Conglomerados	44
6.3 Análisis de los escenarios de la tercera comunicación	45

6.4	Ponderación de los efectos de Cambio Climático	46
6.5	Análisis de la Sensibilidad de los atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático	46
6.6	Efectos de Cambio Climático en los Atributos del Paisaje Cultural Cafetero	47
6.7	Aspectos de Ordenamiento Territorial.....	48
6.8	Mecanismo de incorporación	49
7	<i>CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA EN EL TERRITORIO DEL PCC</i>	50
7.1	Eventos Registrados a Nivel Departamental.....	50
7.1.1	Departamento de Caldas	50
7.1.2	Departamento del Quindío.....	52
7.1.3	Departamento de Risaralda	54
7.1.4	Departamento del Valle del Cauca	56
7.2	Afectación de los Eventos.....	57
7.3	Personas Afectadas a Nivel Departamental.....	60
7.3.1	Departamento de Caldas	60
7.3.2	Departamento del Quindío.....	61
7.3.3	Departamento de Risaralda	63
7.3.4	Departamento del Valle del Cauca	65
7.4	Infraestructura Afectada a Nivel Departamental.....	67
7.4.1	Departamento de Caldas	67
7.4.2	Departamento de Quindío.....	69
7.4.3	Departamento de Risaralda	71
7.4.4	Departamento del Valle del Cauca	72
7.5	Hectáreas Afectadas a Nivel Departamental.....	74
7.6	Comportamiento de las Variables de Afectación por Categoría de Amenaza	76
7.6.1	Departamento de Caldas	76
7.6.2	Departamento del Quindío.....	78
7.6.3	Departamento de Risaralda	79
7.6.4	Departamento del Valle del Cauca	80
7.7	Comportamiento de las Variables de Afectación por Municipios	82
7.7.1	Departamento de Caldas	82
7.7.2	Departamento del Quindío.....	83

7.7.3	Departamento de Risaralda	84
7.7.4	Departamento del Valle del Cauca	86
8	<i>CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO</i>	88
8.1	Departamento de Caldas	88
8.2	Departamento de Quindío.....	92
8.3	Departamento de Risaralda	94
8.4	Departamento del Valle del Cauca	97
9	<i>VULNERABILIDAD DE LOS ATRIBUTOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO</i>	101
9.1	Sensibilidad de las variables de afectación a las nuevas condiciones climáticas. 101	
9.2	Sensibilidad de los atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático	103
9.2.1	Café de Montaña	104
9.2.2	Predominio del Café	107
9.2.3	Cultivo en Ladera	108
9.2.4	Edad de la Caficultura	109
9.2.5	Influencia de la Modernización	109
9.2.6	Institucionalidad Cafetera	111
9.2.7	Tradición histórica en la producción del café	111
9.2.8	Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada.....	112
9.2.9	Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra.....	113
9.2.10	Cultivos Múltiples.....	113
9.2.11	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café	114
9.2.12	Patrimonio Arquitectónico	115
9.2.13	Patrimonio Urbanístico	116
9.2.14	Patrimonio Arqueológico.....	117
9.2.15	Patrimonio Natural	118
9.2.16	Disponibilidad Hídrica	118
10	<i>ASPECTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL QUE ABORDAN LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO</i>	121

11	CONCLUSIONES	126
12	BIBLIOGRAFÍA	128
13	ANEXOS.....	131
13.1	Anexo 1: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza en los departamentos para Desinventar.	131
13.2	Anexo 2: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por municipios para Desinventar.	133
13.2.1	Anexo 3: Definición de los efectos de Cambio Climático	135
13.3	Anexo 4: Aspectos de Ordenamiento Territorial de obligatorio cumplimiento que aborda los efectos del cambio climático en la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero..	139
13.4	Anexo 5: Propuesta de Incorporación de los aspectos en los componentes de ordenamiento territorial.	145

Listado de Tablas

<i>Tabla 1: Atributos del Paisaje Cultural Cafetero.....</i>	13
<i>Tabla 2: Área correspondiente a cada zona del PCC.....</i>	18
<i>Tabla 3: Clasificación de amenazas climáticas según fenómeno y temporalidad relacionada.....</i>	29
<i>Tabla 4: Definición de las Categorías de Amenaza.....</i>	30
<i>Tabla 5: Base de datos UNGRD (1998-2015) Departamento de Caldas.....</i>	50
<i>Tabla 6: Base de datos Desinventar (1998-2013). Departamento de Caldas.....</i>	51
<i>Tabla 7: Total eventos registrados para el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015</i>	52
<i>Tabla 8: Total eventos registrados para el Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013</i>	52
<i>Tabla 9: Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015</i>	54
<i>Tabla 10: Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015</i>	54
<i>Tabla 11: Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015</i>	56
<i>Tabla 12: Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013</i>	56
<i>Tabla 13: Personas afectadas en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015.....</i>	60
<i>Tabla 14: Personas afectadas en el Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013</i>	60
<i>Tabla 15: Personas afectadas en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015.....</i>	61
<i>Tabla 16: Personas afectadas. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013.....</i>	62

<i>Tabla 17: Personas afectadas. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 18: Personas afectadas. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 19: Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998- 2015</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 20: Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 21: Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015..</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 22: Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas. Desinventar 1998--2013</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 23: Infraestructura Afectada en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 24: Infraestructura afectada. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013 .</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 25: Infraestructura afectada. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 26: Infraestructura afectada. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 27: Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 28: Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 29: Promedios de afectación por deslizamientos</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 30: Promedios de afectación por inundaciones.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 31: Promedios de afectación por vendavales.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 32: Sensibilidad de los Atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático.....</i>	<i>104</i>

Listado de Gráficos

<i>Gráfico 1: Porcentajes de eventos registrados para el Departamento de Caldas.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico 2: Porcentaje de eventos registrados en el Departamento del Quindío.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 3: Porcentaje de eventos registrados para el Departamento de Risaralda.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 4: Porcentaje de eventos registrados en el departamento del Valle del Cauca</i>	<i>57</i>
<i>Gráfico 5: Dendograma UNGRD 1998-2015.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfico 6: Dendograma Desinventar 1998-2013.....</i>	<i>59</i>
<i>Gráfico 7: Porcentaje de personas afectadas en el Departamento de Caldas.....</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 8: Porcentaje de Personas afectadas en el departamento del Quindío.....</i>	<i>62</i>
<i>Gráfico 9: Porcentaje de personas afectadas en el Departamento de Risaralda.....</i>	<i>64</i>
<i>Gráfico 10: Porcentaje de Personas Afectadas en el Valle del Cauca</i>	<i>66</i>
<i>Gráfico 11: Porcentaje de Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas</i>	<i>68</i>
<i>Gráfico 12: Porcentaje de infraestructura afectada en el Departamento del Quindío</i>	<i>70</i>
<i>Gráfico 13: Porcentaje de infraestructura afectada en el Departamento de Risaralda.....</i>	<i>72</i>
<i>Gráfico 14: Porcentaje de Infraestructura afectada en el Departamento del Valle del Cauca.....</i>	<i>73</i>

Gráfico 15: Hectáreas afectadas. UNGRD 1998-2015. Caldas- Quindío- Risaralda- Valle del Cauca	74
Gráfico 16: Hectáreas afectadas. Desinventar 1998-2013. Caldas- Quindío- Risaralda- Valle del Cauca.....	75
Gráfico 17: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Caldas. UNGRD.....	77
Gráfico 18: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Quindío UNGRD.....	79
Gráfico 19: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Risaralda UNGRD	79
Gráfico 20: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Valle del Cauca. UNGRD	80
Gráfico 21: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Caldas. UNGRD 1998-2015.....	83
Gráfico 22: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Quindío. UNGRD1998-2015.....	84
Gráfico 23: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Risaralda. UNGRD 1998-2015.....	85
Gráfico 24: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015	86
Gráfico 28: Incorporación de los aspectos de ordenamiento territorial en los componentes de los planes de desarrollo	123

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento de Caldas.	89
Ilustración 2: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento de Caldas.	90
Ilustración 3: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento de Caldas.....	91
Ilustración 4: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento del Quindío.....	92
Ilustración 5: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento del Quindío	93
Ilustración 6: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento del Quindío	93
Ilustración 7: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento de Risaralda	95
Ilustración 8: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento de Risaralda.	96
Ilustración 9: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento de Risaralda...	96
Ilustración 10: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento del Valle del Cauca.....	98

<i>Ilustración 11: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento del Valle del Cauca.</i>	99
<i>Ilustración 12: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento del Valle del Cauca</i>	99

Listado de Imágenes

<i>Imagen 1: Área Total del Paisaje Cultural Cafetero</i>	19
<i>Imagen 2: Delimitación del área del paisaje Cultural cafetero</i>	19
<i>Imagen 3: Organigrama de las instituciones que hacen parte del PCC</i>	21
<i>Imagen 4: Esquema explicativo de los factores del Riesgo Climático</i>	25
<i>Imagen 5: La Gestión del Cambio Climático en el ordenamiento territorial basado en los sistemas estructurantes</i>	34
<i>Imagen 6: Marco legal de referencia para la incorporación</i>	39
<i>Imagen 7: Nivel de clasificación de la predisposición del atributo a ser afectado</i>	47
<i>Imagen 8: Nivel de clasificación de la capacidad de afectación de las categorías de amenaza</i>	47

Listado de Anexos

<i>Anexo 1: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza en los departamentos para Desinventar.</i>	131
<i>Anexo 2: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por municipios para Desinventar.</i>	133
<i>Anexo 3: Definición de los efectos de Cambio Climático</i>	135
<i>Anexo 4: Aspectos de Ordenamiento Territorial de obligatorio cumplimiento que aborda los efectos del cambio climático en la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero.</i>	139
<i>Anexo 5: Propuesta de Incorporación de los aspectos en los componentes de ordenamiento territorial.</i>	145

RESUMEN

En este trabajo de grado se realizó una caracterización de las amenazas del territorio del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), la cual es la parte más extensa del documento debido al análisis de dos bases de datos (UNGRD, Desinventar) para un periodo de tiempo de 1998 hasta el 2015, en los cuatro departamentos que pertenecen a esta declaratoria (Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca). Posteriormente, se realizó un análisis de los escenarios de cambio climático enfocándose en los efectos a los sistemas agrícolas y demás actividades económicas e influyentes del territorio. En este sentido, por cada atributo del Paisaje Cultural Cafetero se describió cómo los eventos de variabilidad y cambio climático pueden incidir positiva o negativamente en ellos. A partir de allí se propuso los aspectos de ordenamiento territorial que se deben abordar desde la gestión del cambio climático del PCC y se recomienda cómo se puede incorporar estos atributos a los procesos de revisión y ajuste de los planes de ordenamiento por medio de los componentes de estos instrumentos de planificación.

Es así, como en la primer parte, se realizó el análisis a las amenazas climáticas que se han presentado en los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. En la caracterización realizada, se tuvieron en cuenta las amenazas derivadas de fenómenos de variabilidad y Cambio climático. Estos fenómenos fueron revisados en las bases de datos mencionadas anteriormente, a las cuales se les hizo el análisis paralelo, por encontrarse diferencias en los procesos de toma de datos y consistencia entre ellas. De estas bases se caracterizó la afectación a infraestructuras, personas y hectáreas por cada categoría de amenaza, pues son variables de afectación que representan la parte física y tangible de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero. La caracterización de la amenaza se realizó a nivel departamental.

Posterior a esta caracterización, se encuentra un análisis de los escenarios de Cambio Climático proyectados por el IDEAM para el país a nivel departamental para finales del siglo. Se describe los promedios de precipitación y temperatura para cada departamento, y las consecuencias a nivel económico y ambiental que se proyectan para este territorio. Este análisis es el punto de partida para la valoración de la sensibilidad de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero.

En este sentido, se realiza una tabla de motricidad y dependencia con los atributos del PCC y las diferentes categorías de amenaza, con el fin de identificar los atributos que tienen la mayor predisposición a ser afectados. Además de una descripción más detallada de cada atributo que nos permitiera la comprensión del porqué se ve afectado por estos fenómenos, también se describen los efectos a futuro que tendrían en un escenario con las variaciones climáticas proyectadas.

A partir de estos efectos, se plantean los aspectos de ordenamiento territorial que aborda la gestión del cambio climático en el Paisaje Cultural Cafetero, describiendo por cada aspecto que efecto de cambio climático y que atributo del PCC aborda. También, se realiza las recomendaciones pertinentes para la incorporación de estos aspectos a los procesos de revisión y ajuste de los Planes De Ordenamiento Territorial, por medio de los diferentes componentes de estos instrumentos (General, Urbano y Rural). Estos aspectos al ser incorporados en los instrumentos de ordenamiento territorial aportan al desarrollo de territorios climáticamente adaptados a los nuevos escenarios que se proyectan.

1 INTRODUCCIÓN

Los aspectos de Ordenamiento territorial que aportan a la gestión del cambio climático, surgen como resultado de un trabajo realizado para el cumplimiento de los objetivos del documento técnico tres, del Convenio Interadministrativo 290 firmado por los grupos de investigación Gestión Ambiental Territorial y Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos de la Universidad Tecnológica de Pereira con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de incorporar la gestión del Cambio climático en los Planes de Ordenamiento Territorial de 10 municipios a nivel Nacional.

Por lo tanto, este documento técnico fue un insumo importante en el desarrollo de este trabajo de grado, que empieza a plantearse dentro del marco operativo del convenio. Los objetivos del presente trabajo surgen a partir de interrogarse, el cómo se pueden utilizar estos aspectos de ordenamiento de forma tal que impacte en una necesidad concreta del territorio. Es por esto, que el Paisaje Cultural Cafetero (PCC) como representante de la cultura cafetera, y de las formas de vida resultado de un proceso histórico de apropiación del espacio, es un buen mecanismo que, por medio de estos aspectos se puede ayudar a gestionar tanto el cambio climático como al patrimonio cultural, y sus diferentes elementos económicos, productivos, sociales y culturales que tienen incidencia en un territorio.

A partir del conocimiento de las diferentes amenazas presentadas en los cuatro departamentos de influencia de esta declaratoria, y del impacto a las variables de afectación (Personas, infraestructuras y hectáreas) seleccionadas por su relación con los diferentes atributos del PCC. Además de los escenarios de cambio climático diseñados por el IDEAM, en los cuales hay un posible incremento en la frecuencia e intensidad de los distintos fenómenos estudiados. Se realiza un análisis del cómo se afectan los atributos del Paisaje Cultural Cafetero y cómo se puede incrementar esa afectación a partir de los efectos descritos en los escenarios. Es allí donde los atributos del ordenamiento territorial surgen como mecanismo de respuesta y un proceso por el cual se puede abordar los impactos del cambio climático en el Paisaje Cultural Cafetero por medio de los planes de ordenamiento territorial.

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El cambio climático (CC) es uno de los principales problemas ambientales que enfrenta el mundo en el siglo XXI y representa una amenaza cada vez más evidente y con implicaciones profundas en sectores productivos vulnerables, como el agrícola¹. El Paisaje Cultural Cafetero PCC, a diferencia de otros bienes patrimoniales posee atributos y características que lo hacen vivo, esto es, dinámico, sujeto a permanentes tensiones y conflictos². Los diferentes eventos climáticos presentados en el territorio del PCC como manifestación del CC, pueden traer implicaciones negativas en la calidad de vida de las comunidades locales, entre ellas se destacan las dificultades propias de la rentabilidad de la producción cafetera, pérdida de microcuencas abastecedoras de acueductos rurales y progresivos deslizamientos de tierra, entre otros que pueden afectar los atributos del Paisaje Cultural Cafetero y por ende sus valores que lo hicieron excepcional ante la UNESCO³.

La sostenibilidad del PCC está asociada al cumplimiento de un Plan de Manejo que contiene objetivos y estrategias dirigidas a enfrentar las principales amenazas. Sin embargo, este proceso se ha visto rezagado por la necesidad de unos acuerdos supradepartamentales y supramunicipales que integre armónicamente, y en un horizonte de largo plazo, todas las estrategias, programas y proyectos que permitan una adecuada gestión de éste territorio. Además, la incorporación en los procesos de formulación y aprobación de los Planes de Ordenamiento Territorial los aspectos y orientaciones identificados que respondan a la sostenibilidad de este paisaje teniendo en cuenta los diferentes efectos del cambio climático que inciden en el territorio del PCC generando acciones de adaptación y mitigación para la gestión del cambio climático (GCC).

En el territorio del Paisaje Cultural Cafetero se direccionó el uso de la tierra hacia la “cultura del café”, lo que consolidó una imagen que tuvo eco mundial. Los recursos obtenidos sostuvieron no solamente la economía regional, sino que también constituyeron por décadas buena parte de la riqueza comercial del país. Este tipo de uso de los suelos trajo efectos deferenciales en el entorno, particularmente, con los altos costos ambientales por el sistema implantado hacia la década del 1970.⁴

Caracterizándose como zonas cafeteras donde predominan usos del suelo asociados a todo un proceso de cultivo y erradicación del café, se puede decir que

¹CARVAJAL, Y. “Efectos de la variabilidad climática y el cambio climático en la agricultura. Estrategias de mitigación y adaptación para el sector”, en Revista Memorias, vol. 8, núm. 14, 2010 p. 85

²UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 3. 2010. P.27.

³UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 5. 2010. P.25.

⁴ LÓPEZ, *et al.* Citado en. GUZMÁN. Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011 p. 23

actualmente en el territorio predominan los pastos, asociaciones de café-plátano, frutales, cultivos transitorios anuales, bosques asociados al cultivo del café y los guadales como material de construcción. A raíz de las crisis del café de finales de la década de 1980 se destaca el uso del suelo en la ganadería, es decir, el uso de pasto como sustituto de la actividad cafetera. Esta situación es preocupante desde el punto de vista ambiental, ya que no se tiene en cuenta el uso potencial del suelo en zonas de ladera ni las practicas silvopastoriles adecuadas, lo que genera el deterioro paulatino de recursos como el suelo y el agua básicamente.⁵

Esta situación ante eventos de variabilidad y cambio climático es determinante en la ocurrencia de desastres que puedan afectar el sistema económico y ambiental del territorio del PCC.

En este sentido la definición de los suelos de protección en los diferentes instrumentos de planificación es fundamental para la gestión de este territorio garantizando sus sostenibilidad.

⁵GUZMÁN, Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011. p. 23

3 JUSTIFICACIÓN

El Plan de Manejo del PCC se entiende como el acuerdo de política que expresa cómo se actuará en este territorio atendiendo sus potencialidades y limitaciones productivas, culturales, ambientales y sociales. Este trabajo de grado aporta aspectos de ordenamiento territorial para la gestión del cambio climático del PCC, que pueden ser incorporados en la fase de diagnóstico y formulación de los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios que componen el PCC, aportando a la sostenibilidad y conservación de los valores de este paisaje cultural, tenidos en cuenta para la formulación del Plan de manejo, el cual define seis objetivos: 1. Fomentar la competitividad de la actividad cafetera; 2. Promover el desarrollo de la comunidad cafetera y su entorno; 3. Conservar, revitalizar y promover el patrimonio cultural y articularlo al desarrollo regional; 4 Fortalecer el capital social cafetero; 5. Impulsar la integración y el desarrollo regional; 6. Apoyar la sostenibilidad productiva y ambiental del PCC.

En este sentido, este trabajo de grado apunta al objetivo 6 del plan de manejo del PCC, que recoge uno de sus valores excepcionales como es *la relación entre tradición y tecnología para garantizar la calidad y sostenibilidad del producto*. Según el Plan de Manejo del PCC, para este valor plantea el objetivo de *apoyar la sostenibilidad productiva y ambiental del PCC*, para el cual formula dos estrategias; la primera desarrollar iniciativas que generen un impacto positivo en el medio ambiente y la segunda proveer desarrollos científicos y tecnológicos oportunos y pertinentes que fomenten el uso sostenible del PCC⁶.

De otro lado, el Administrador Ambiental como gestor de procesos culturales, participa en la recuperación y conservación del patrimonio cultural, en este sentido, aporta en el reconocimiento de los saberes tradicionales que están detrás de una declaratoria como la del PCC. Además, el administrador ambiental como gestor del desarrollo, contribuye desde la gestión institucional y la administración pública a las dinámicas que se pueden dar en la relación de tradición y tecnologías en proyectos de desarrollo ambiental que puedan garantizar la sostenibilidad del Paisaje Cultural Cafetero.

Otro aporte que fundamenta el desarrollo de este trabajo, es el enfoque de gestión del riesgo climático en la planificación del territorio del Paisaje Cultural Cafetero. Este enfoque, aborda las amenazas climáticas que se presentan en el territorio y su incidencia para este caso en los atributos del PCC, y permite ver de manera más integral su realidad. Por este motivo, para efectos de este trabajo ver a la gestión del riesgo y la gestión del cambio climático como estrategias complementarias permitió el desarrollo de los aspectos de ordenamiento territorial

⁶UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 5. 2010. P.23

que apunten a la adaptación y mitigación del cambio climático, en esta área zona estratégica de gestión.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Proponer Aspectos de Ordenamiento Territorial que puedan ser incorporados en la Gestión del Cambio Climático del Paisaje Cultural Cafetero.

4.2 Objetivos Específicos

Identificar los eventos y amenazas climáticas históricas y proyectadas, y sus consecuencias en el territorio del PCC.

Evaluar la vulnerabilidad de algunos de los atributos que definen el Paisaje Cultural Cafetero frente al cambio climático.

Definir aspectos para la Gestión del Cambio Climático en el Paisaje Cultural Cafetero, desde el Ordenamiento Territorial.

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 *Cultura, Ambiente y Territorio*

El cambio ambiental global es un fenómeno producto de la forma como los seres humanos se adaptan a este planeta tierra. Los seres humanos, lo social, lo ambiental están imbricados en un mismo tejido en donde cada uno es un hilo de la trama, de la red de la vida. La reducción de lo ambiental a lo meramente natural “no humano”, idealizando lo salvaje o lo silvestre, desconoce la inmensa e intensa red de relaciones que se tejen entre los seres humanos y la cultura, con los otros seres y con la naturaleza misma.

El cambio ambiental global, que hoy emerge como una crisis ambiental con dimensiones terráqueas, es la expresión actual de la intervención de la humanidad sobre los ecosistemas y de las intensas transformaciones que los diferentes esquemas de desarrollo han impuesto sobre el resto de la naturaleza.⁷

De acuerdo con Ángel Maya⁸

La cultura, por lo tanto, es también una estrategia adaptativa. Es una plataforma que tiene múltiples instrumentos de adaptación y transformación del medio. Ello significa que la especie humana no se adapta o transforma el medio exclusivamente a través de la técnica, sino también a través de instrumentos sociales y simbólicos. (1996a: 64)

La cultura es la forma como los seres humanos se han adaptado en este planeta, a través de una plataforma tecnológica y de la construcción de un mundo simbólico⁹. Ello significa que la adaptación humana no se realiza a través de transformaciones orgánicas, sino a través de una plataforma instrumental compleja y creciente. No significa que el hombre pueda transformar arbitrariamente el orden ecosistémico, sino que existe una mayor resistencia al choque por parte de la cultura que por parte del ecosistema. Los ecosistemas van preñándose tecnológicamente. La tecnología transforma necesariamente los equilibrios ecosistémicos y crea nuevos equilibrios artificiales que solo pueden resolverse tecnológicamente.¹⁰

En este contexto lo ambiental no es tomado en la mera reducción de lo ecológico, es en la relación de lo ecosistémico y lo cultural en donde se puede comprender lo ambiental. Como explica Ángel Maya (1996), el orden humano (la cultura) también

⁷ GONZAGA, Javier. Cambio Climático y Desplazamiento Ambiental Forzado: Estudio de caso en la Ecorregión Eje Cafetero en Colombia. Armenia. Universidad la Gran Colombia. 2014, p 21.

⁸ *Ibíd.*, p 21

⁹ *Ibíd.*, p 22

¹⁰ MAYA, Augusto. La fragilidad Ambiental de la Cultura, Instituto de Estudios Ambientales. 1995

es un orden natural, que ha surgido de la evolución, tiene raíces biológicas y pertenece a la naturaleza¹¹. Por lo tanto, el ambiente es el resultado de las dinámicas presentadas por la relación de distintos sistemas. Maya amplía este concepto cuando plantea que el ambiente no consiste exclusivamente en el medio que nos rodea y la suma de las especies o las poblaciones biológicas en él contenidas. El ambiente representa además una categoría social construida por comportamientos, valores y saberes; el ambiente -como una totalidad compleja y articulada- está conformado por las relaciones dinámicas entre los sistemas natural, social y modificado.¹²

Las cargas simbólicas y tecnológicas que caracterizan las relaciones de la sociedad con el ecosistema, a través del tiempo forman identidades propias de un espacio geográfico y una apropiación por parte de las comunidades que en ellos habitan. El autor Vicent Goueset (1999), concibe territorio como “el modo de apropiación humana en un espacio geográfico”, coincidiendo con otros autores como Carlos Vladimir que de forma más completa define territorio como aquel que confluyen espacios diversos culturales, sociales y políticos, produciendo unas particularidades formas de identidad territorial. En este sentido, Gerardo Arcila plantea territorio, como una creación cultural que se visualiza en formas de paisajes, reflejando toda una carga ideológica y de relaciones de poder construidas en el tiempo, como parte fundamental de la vida cotidiana.¹³

Según Raffestin (1981) existen diferentes concepciones de territorio dentro de las cuales podemos mencionar: el territorio como entidad administrativa, entendida como espacio de las competencias; el territorio como patrimonio o herencia del pasado; y, finalmente, el territorio como construcción social que contribuye a la identidad local en relación con la acción colectiva de los agentes¹⁴.

De igual forma existe una estructura territorial caracterizada por los sistemas y elementos que expresan un tipo de organización espacial. El territorio y sus recursos se reconocen a través de una jerarquización de los espacios que los componen, con el propósito de aplicar y establecer los criterios que orientarán sus formas de ocupación, aprovechamiento, defensa y protección (Fajardo Montaña, D, 2003).¹⁵

Los territorios pueden leerse como espacios vivos, en tanto la configuración territorial que adopten estará sujeta a la relación de poder dominante (la cultural, la institucional, la económica, la ecosistémica, la militar o la de los actores al margen

¹¹GONZAGA. Op.cit., p 22

¹²MAYA, Augusto. Método Histórico y Medio Ambiente. 1996.

¹³ Adaptado de: GUZMÁN, Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011. P 61

¹⁴GONZÁLES, Roberto. Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales. 2011. P 1-3

¹⁵COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015.p 38-39

de la ley) en un momento dado de la historia. La forma como queden expresados en el espacio geográfico elementos que dan estructura a dicha configuración, tales como las áreas naturales y de protección, la infraestructura de movilidad (terrestre, fluvial, marítima, aérea), los servicios públicos, las áreas con valor cultural (arqueológico, histórico, etc.) y en función de esto la localización de los asentamientos humanos y sus actividades productivas, serán las que en un momento dado determinen el tipo de estructura espacial¹⁶.

Ahora bien, dado que los territorios están interconectados cada vez más entre sí, gracias a herramientas como la internet y a su vez, los sistemas económicos, políticos, socioculturales y ecológicos, quiere decir que, el territorio asociado a un espacio geográfico dado, además de las relaciones propias que ocurren en su interior, también se verá condicionado positiva o negativamente por los sistemas existentes en su entorno y en su interior. Un ejemplo de estas interconexiones son los efectos de los ciclos económicos, la internacionalización de los referentes culturales, o el cambio climático. Esto, y otros aspectos ubican a un territorio-nación en el escenario global en una posición dependiente o independiente o como un territorio ganador o perdedor en el contexto global¹⁷.

5.2 Paisaje Cultural Cafetero como resultado de un proceso de apropiación Territorial

Como un servicio ambiental y cultural se puede mencionar el Paisaje Cultural Cafetero, producción que realiza el ser humano con el objetivo de mejorar su existencia y el conocimiento del mundo en el que actúa. Se debe considerar el paisaje dado que forma parte de la cultura, teniendo en cuenta el legado que dejaron los colonizadores antioqueños, el arraigo por el café y la importancia del componente cultural y paisajístico. Estos paisajes culturales son incluidos por la UNESCO en 1992 como categoría de valoración; a partir de esa fecha se ha enriquecido constantemente este concepto y ha adquirido un sentido patrimonial cada vez más sólido y completo¹⁸.

Se entiende actualmente el *paisaje* como una unidad integral que aglutina diversos aspectos naturales y culturales¹⁹, resultado de un proceso histórico, natural y cultural de las relaciones de una comunidad con un medio ambiente determinado. Según la UNESCO, se entiende por *paisaje cultural* el resultado de las actividades humanas en un territorio concreto. Los componentes que lo identifican son:

Sustrato Natural: orografía, suelo, vegetación, agua.

¹⁶ *Ibíd.*, p 39

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Op. cit.*, p 39

¹⁸ GUZMÁN, Samuel. *Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial*. Colombia. EAE. 2011. P 23

¹⁹ *Ibíd.*, p 23

Acción Humana: modificación y/o alteración de los elementos naturales y construcciones para una finalidad concreta.

Actividad Productiva: componente funcional en relación con la economía, formas de vida, creencias y cultura.

El Paisaje que se puede encontrar en la zona cafetera Colombiana, conformados por los municipios de Caldas, Quindío, Risaralda y Norte del Valle, se caracterizan por tener grandes extensiones de café vinculadas a las viejas casonas con amplios corredores, desde donde se pueden observar verdes interminables; no puede faltar la arquitectura colonial, legado de la colonización española como sinónimo de patrimonio de los ancestros, la cual crea el paisaje cafetero que hoy se presenta como sociedad y como resultado de las formas de actuar en el espacio territorial que se le ha atribuido. Las diferentes prácticas dejan una huella permanente en el paisaje y su análisis abre expectativas de alta repercusión en los ámbitos patrimonial, de planificación del territorio y de la participación comunitaria.²⁰

Inspirado en el reconocimiento y conservación de las expresiones culturales locales, en el siglo XIX cuando la globalización se impone, el Paisaje Cultural cafetero propone un ejercicio de valoración de un bien con características patrimoniales, presentes en una amplia zona del país. La importancia que el desarrollo de la Caficultura ha tenido en la nacionalidad, la economía y la imagen del país en el exterior concluye las grandes transformaciones históricas en este paisaje y aporta el elemento temático estructurante, pues el café ha articulado los elementos que existían a su llegada y ha creado otros complementarios para el desarrollo de su actividad.²¹

La cultura cafetera se ve reflejada en el patrimonio arquitectónico y/o urbanístico, en la arqueología de muchos pueblos, en las expresiones artísticas, en su patrimonio natural, fiestas, grupos étnicos, gastronomía, cuentos, mitos y leyendas. El arraigo cultural de la región cafetera se ve en el patrimonio tangible e intangible común a un grupo humano en especial, conservado en aquellos asentamientos en los que conviven lo rural y lo urbano.²²

El estado Colombiano obtuvo la inclusión del *Paisaje Cultural Cafetero (PCC)*, en la lista de Patrimonio Mundial de la Humanidad de la UNESCO²³. Para ello,

²⁰ SIR, 2007. Citado en. GUZMÁN, Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011. P 24

²¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA, 2003. Citado en GUZMÁN, Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011. P 24

²² SIR, 2007. Citado en. GUZMÁN, Samuel. Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Colombia. EAE. 2011. P 24

²³ UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la educación, Ciencia y la Cultura

sustentó ante ésta organización el valor universal excepcional del PCC, que ha sido definido a través de:

1. Esfuerzo humano, familiar, generacional e histórico para la producción del café de excelente calidad en el marco de un desarrollo humano sostenible;
2. Cultura cafetera para el mundo;
3. Capital social estratégico construido alrededor de una institucionalidad y
4. Relación entre tradición y tecnología para garantizar la calidad y sostenibilidad del producto.²⁴

Esta iniciativa surgió con el objetivo de *Conservar y desarrollar los valores productivos, sociales, culturales y ambientales de este territorio*. El objetivo general del PCC, es *Valorar la cultura cafetera, de tal manera que se contribuya a su conservación, sostenibilidad, integralidad y autenticidad como paisaje evolutivo (vivo)*.

Apreciar la cultura cafetera, el sentido de lugar, la cohesión social, la belleza escénica; albergar a la población; estimular las actividades productivas locales; igualmente se busca contribuir a la continuidad de la Caficultura; fortalecer la denominación de origen del café de Colombia; contribuir a la protección de la biodiversidad, a la protección del agua y al uso racional del suelo.

5.2.1 Atributos del Paisaje Cultural Cafetero

El PCC cuenta con unas “huellas” que han dejado los pobladores de gran parte de los departamentos de Quindío, Risaralda, Caldas y Norte del Valle como expresión material de la cultura cafetera llamadas “atributos”, este paisaje cuenta con 16 atributos que lo hacen excepcional, estos son:²⁵

Tabla 1: Atributos del Paisaje Cultural Cafetero

Atributo	Descripción
1. <i>Café de montaña</i>	“la Caficultura del PCC se localiza principalmente entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar (msnm), en las laderas de las cadenas montañosas pertenecientes a las cordilleras Central y Occidental de los Andes colombianos. Debido a esa localización, es común referirse a ese cultivo como <i>café de</i>

²⁴UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 5. 2010. P.5-9

²⁵COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Bogotá. 2014, p 13-15

	<i>alta montaña</i> . En particular, la zona principal del PCC se caracteriza por una altitud media que alcanza los 1.540 msnm”. ²⁶
2. <i>Predominio de café</i>	Expresa el uso preferencial de la tierra para el cultivo de café, antes que para otros cultivos.
3. <i>Cultivo en ladera</i>	Representa la adaptación de los cultivos del café en zonas de alta pendiente, superiores al 25 %, lo cual caracteriza la morfología particular del paisaje.
4. <i>Edad de la Caficultura</i>	Consiste en la renovación de plantaciones de café que permite mantener joven y vivo el paisaje. Este atributo posibilita la permanencia del PCC.
5. <i>Influencia de la modernización</i>	Comprende la adaptación del paisaje a las condiciones de la vida moderna, como la infraestructura de vías de comunicación, servicios públicos, salud y educación.
6. <i>Tecnologías y formas de producción sostenibles en la cadena productiva del café</i>	Este atributo muestra las condiciones para producir café de manera sostenible y cómo la comunidad cafetera ha adaptado su forma de trabajo tradicional para lograr mejores y modernas condiciones de producción, con menos impactos ambientales. ²⁷
7. <i>Patrimonio arquitectónico</i>	El PCC posee un patrimonio que ha sido creado por los pobladores de la zona. Se trata de la arquitectura regional de bahareque, que se expresa en los saberes tradicional es del diseño y construcción de sus viviendas.
8. <i>Cultivos múltiples</i>	Es la multiplicidad de cultivos que conforman una “colcha de retazos”, elemento característico del PCC.
9. <i>Patrimonio urbanístico</i>	La forma de nuestros pueblos se basa en el modelo hispánico del trazado en cuadrícula.

²⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero. Bogotá, 2009, p. 7.

²⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Bogotá. 2014, p.13-16.

	Este tipo de estructuras urbanas, en contraposición con el relieve, las calles de gran pendiente y las manzanas ortogonales, es una muestra de la adaptación de la cultura cafetera a las condiciones ambientales particulares de la topografía quebrada, que da como resultado las estructuras urbanas con formas de damero en ladera.
10. <i>Patrimonio arqueológico</i>	Se sabe que hace más o menos diez mil años ya había presencia humana en el actual Eje Cafetero. Aparte de los vestigios arqueológicos de orfebrería y cerámica, a esos antepasados les debemos la domesticación de animales y plantas alimenticias, e incluso técnicas agrícolas que quizá puedan rastrearse en la actual producción de café.
11. <i>Institucionalidad cafetera y redes económicas afines</i>	Se refiere a la existencia de redes institucionales y económicas que inciden en el funcionamiento y dinámica del PCC. Son la garantía de la sostenibilidad del paisaje como sitio patrimonial.
12. <i>Tradición histórica en la producción del café</i>	Hace referencia a la persistencia del cultivo de café y la resistencia al cambio en el uso del suelo, a pesar de la crisis cafetera.
13. <i>Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada</i>	Otro de los rasgos característicos de la Caficultura del PCC es la predominancia de la pequeña unidad productiva. En efecto, el tamaño promedio de la finca cafetera en el área principal del paisaje es de apenas 4,6 hectáreas, de las cuales 2,6 hectáreas se encuentran cultivadas con café. Esta estructura de tenencia de la tierra, denominada de división parcelaria “menuda”, es evidencia de una significativa redistribución o democratización de la propiedad rural. Esta característica se asocia al proceso histórico de colonización de la zona en la segunda mitad del siglo XIX. ²⁸

²⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero. Bogotá, 2009, p 8.

14. <i>Patrimonio natural;</i>	La Caficultura en el centro-occidente de Colombia se ubica en la ecorregión Andina Tropical; por sus condiciones de localización, relieve, clima y suelos, presenta un elevado número de hábitats de interés estratégico para la conservación de la diversidad biológica.
15. <i>Disponibilidad Hídrica.</i> ²⁹	Se refiere a la alta presencia de unidades prioritarias para la retención y regulación del agua. La oferta de agua es determinante en la cosecha del café.
16. <i>Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra</i>	La prevalencia del minifundio es otro elemento que configura el paisaje cafetero.

Fuente: Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y Ajuste de los planes de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). P 13-15

5.2.2 Zonificación del Territorio del Paisaje Cultural Cafetero³⁰

Las seis zonas seleccionadas se consideran como las más representativas del PCC, en la medida que concentran los mayores valores de los atributos que las caracterizan. De acuerdo con los atributos descritos con anterioridad, “se delimitó el PCC de Quindío, Caldas, Risaralda y Valle, usándolo como filtro para identificar las zonas del Eje Cafetero. Las zonas que contienen en mayor medida estas características se convirtieron en área principal. Las zonas que contienen menor porcentaje de atributos, pero que deben ser protegidas, y las cuales tienen permisividad en algunos usos y condiciones de manejo clasificaron como áreas de amortiguamiento”.³¹

Zona A. Corresponde a áreas de los municipios de Riosucio y Supía, en el departamento de Caldas, incluyendo el corregimiento de San Lorenzo, con una altura de 1.545 msnm. En esta zona (al igual que en la de Quinchía) se encuentran resguardos indígenas de la comunidad Embera, principalmente. Se destaca por el carácter de su paisaje y la valiosa historia de los grupos de población originarios que todavía persisten, tales como indígenas y población negra, ocupada inicialmente en labores de minería. Al llegar la colonización antioqueña a estos territorios, en el siglo XIX, se gestaron parcelaciones y vivencias que, con el tiempo, conformaron manifestaciones culturales de gran interés.

²⁹ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 5. 2010. P.11-14

³⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA, op. cit., p 17-18

³¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Bogotá. 2014, p 13-16.

Zona B. Corresponde a áreas rurales del municipio de Quinchía, corregimiento de Naranjal, en el departamento de Risaralda. El municipio de Quinchía está situado a una altura de 1.825 msnm, con una temperatura promedio de 18 grados centígrados. En él se produce café de excelente calidad y otros importantes cultivos, como la caña panelera, la mora y los espárragos. También se destaca por su importante explotación de oro y por su altísimo potencial desde el punto de vista del patrimonio arqueológico, ya que la región fue habitada por las tribus de los Guaqueramaes y los Tapascos, familiares de los Ansermas y los Irras. Los pobladores indígenas se dedicaban especialmente a la explotación del oro de aluvión y a la extracción y comercio de la sal.

Zona C. Corresponde a zonas rurales de los municipios de Marsella, Pereira y Santa Rosa de Cabal, en el departamento de Risaralda, y de los municipios de Aguadas, Chinchiná, Neira, Palestina, Pácora, Salamina y Villamaría, en el departamento de Caldas, todas sobre la cordillera Central. Incluye las áreas urbanas de los municipios de Chinchiná, Marsella, Neira, Palestina, Pácora y Salamina, y por consiguiente el centro histórico del municipio de Salamina, declarado bien de interés cultural del ámbito nacional. En esta zona se encuentran alturas que oscilan principalmente entre los 1.500 y 1.900 msnm. La economía de estos municipios gira alrededor del café, aunque en los últimos años el turismo ha aumentado su importancia. Los poblados de la zona presentan un alto grado de arraigo y conservación de los atributos de las poblaciones cafeteras de mediados del siglo XX, de acuerdo con las características de la colonización antioqueña, en donde los elementos ambientales tienen un papel principal.

Zona D. Corresponde a áreas rurales de los municipios de Armenia, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento, en el Quindío, y zonas rurales del municipio de Pereira, en Risaralda, y de los municipios de Alcalá, Ulloa, Caicedonia y Sevilla, en el departamento del Valle del Cauca, todas sobre la cordillera Central. Incluye las áreas urbanas de Calarcá y Montenegro. En esta zona se encuentran alturas entre los 1.200 y 1.550 msnm. La región del Quindío fue habitada por los Quimbayas, uno de los grupos indígenas más importantes del país por su expresión artística y cultural, cuyo legado es ampliamente conocido. Por su localización intermedia entre el oriente y el occidente de Colombia, fue ruta obligada de los personajes y del proceso de colonización antioqueña en el siglo XIX, durante el cual se fundó la mayoría de los municipios del departamento. El cultivo del café y el auge de la economía cafetera trajeron consigo un rápido desarrollo económico y demográfico. En la actualidad, esta zona concentra gran parte de la demanda turística de la región.

Zona E. Corresponde a zonas rurales de los municipios de Trujillo y Riofrío, en el departamento del Valle del Cauca, con una altura promedio de 1.370 msnm.

Zona F. Corresponde a zonas rurales de la cordillera Occidental, e incluye los municipios de Anserma, Belalcázar, Risaralda y San José, en el departamento de

Caldas; Apía, Balboa, Belén de Umbría, La Celia y Santuario, en el departamento de Risaralda, y los municipios de Ansermanuevo, El Águila y El Cairo, en el departamento del Valle del Cauca. Incluye además las áreas urbanas de Apía, Belalcázar, Belén de Umbría, El Cairo, Risaralda y Santuario. El centro histórico urbano del municipio de El Cairo, en el departamento del Valle del Cauca, también hace parte de la zona principal. Este último centro ha sido declarado bien de interés cultural del ámbito municipal, presenta un alto nivel de homogeneidad en la arquitectura y es una manifestación directa de la principal actividad económica, que es la producción cafetera, ligada a especiales condiciones ambientales.

Tabla 2: Área correspondiente a cada zona del PCC

Área correspondiente a cada zona del PCC.			
Zona	Región (es) Distrito (s)	Área principal (Ha)	Área de amortiguamiento (ha)
A	Riosucio- Supía	1.390	6.089
B	Quinchía	826	1552
C	Norte Caldas- Risaralda	47.406	60.024
D	Risaralda-Quindío- Valle del Cauca- Cordillera Central	42.820	60.496
E	Trujillo	4.008	8.613
F	Valle-Risaralda- Caldas-Cordillera occidental	44.670	70.228
Área Total (Hectáreas)		141.120	207.000

Tomado de: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 5. 2010. P.11-14

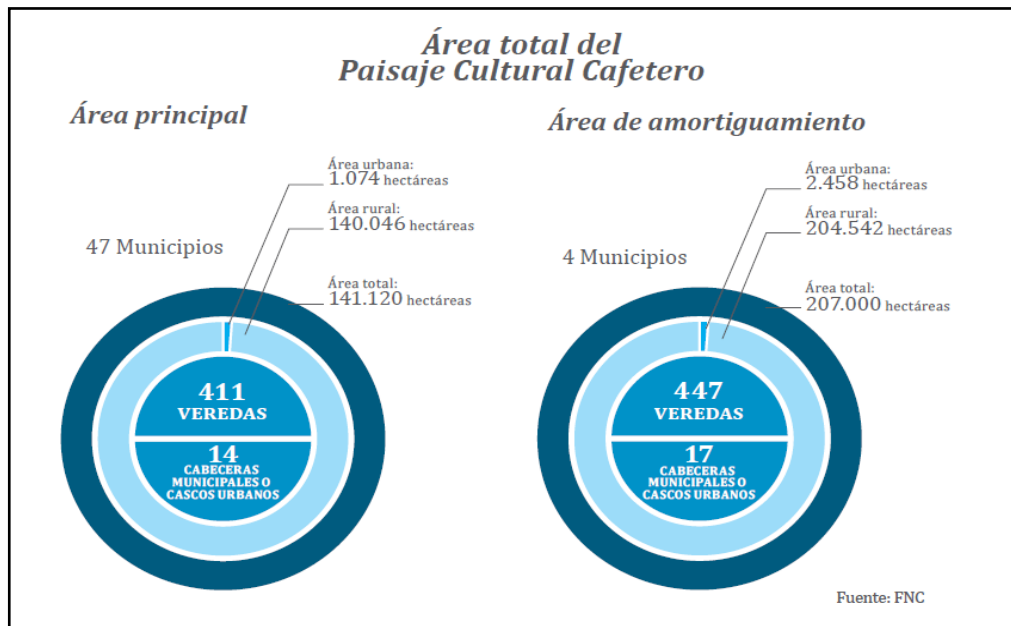


Imagen 1: Área Total del Paisaje Cultural Cafetero

Tomado de: *Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y Ajuste de los planes de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT).* p 19

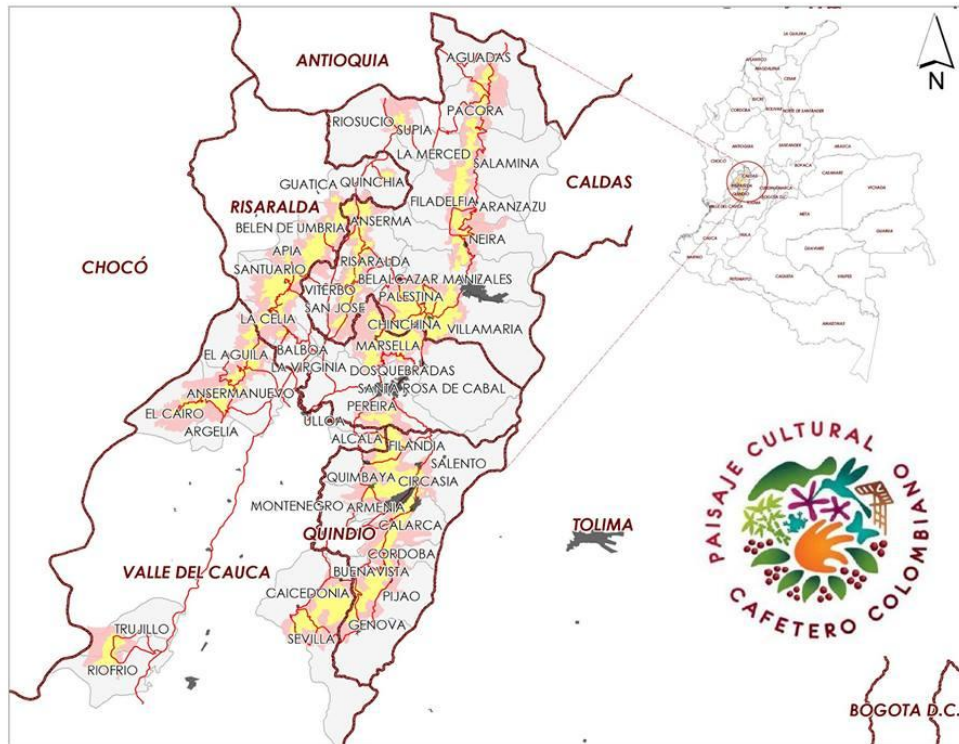


Imagen 2: Delimitación del área del paisaje Cultural cafetero

Fuente: Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. IGAC. MIN cultura.

5.2.3 Institucionalidad y Comunidades del Paisaje Cultural Cafetero

El PCC, cuenta con una representatividad institucional por cada uno de los departamentos que hacen parte de éste territorio, con el fin de que estas instituciones apoyen y gestionen el PCC dentro del área correspondiente a su jurisdicción. Existen otras instituciones y organizaciones adicionales que también tiene influencia, objetivos y deberes en la conservación de ésta declaratoria. La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC) es una institución que ha acompañado este proceso y junto a sus miembros, ha sido una gran beneficiada con ésta declaratoria. En la imagen 3 se muestra el organigrama de las instituciones que hacen parte del PCC.

El proyecto del PCC es el resultado de la articulación de múltiples instituciones que han trabajado a favor de la nominación, pero los pobladores y productores son sus agentes sociales más importantes en el proceso de conservación y desarrollo del Paisaje Cultural Cafetero.³²

Las comunidades del PCC, han contribuido en la formulación de las medidas de manejo y protección del bien, a través de un grupo de actividades de valoración que se realizan en las veredas que hacen parte del área principal y de amortiguamiento. Se ha trabajado con talleres, encuestas y entrevistas. También han ayudado en la identificación de los bienes reconocidos en las diferentes fases del proyecto.³³

El esfuerzo humano y familiar entorno al cultivo del café han hecho del PCC, un caso de transformación del paisaje por el trabajo del hombre; del cultivo del café en la zona principal y de influencia subsisten familias con empleos directos en los depósitos de compra, cooperativas, almacenes de provisión agrícola, bodegas de almacenamiento, los cafés pueblerinos, los negocios de café al paso, las tiendas Juan Valdez y los negocios y oficios que no son de café pero que dependen de los ingresos de los caficultores³⁴.

La diversificación y valores ambientales, se expresan en la biodiversidad de la fauna y la flora de los paisajes nativos y los cultivos que los seres humanos siembran y cosechan, con la intención de resolver necesidades alimenticias o generar ingresos con cultivos agroindustriales a gran escala³⁵.

³² UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 6. 2016. P.18

³³ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 6. 2016. P.18

³⁴ PINZÓN, 2008. Citado en: Ibíd., p.19

³⁵ PINZÓN, 2008. Citado en: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op.cit., Edición N° 6, p19

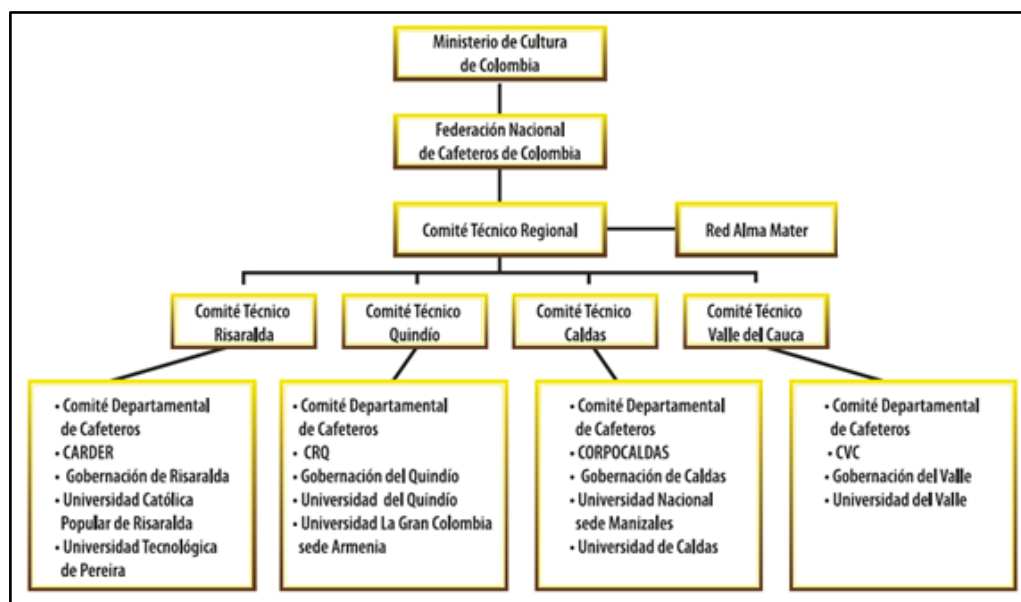


Imagen 3: Organigrama de las instituciones que hacen parte del PCC

Tomado de: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Paisaje cultural cafetero Colombiano. Edición N° 2. 2010p 17.

5.3 Cambio climático y Variabilidad Climática en el Territorio del Paisaje Cultural Cafetero

En Colombia, los diferentes eventos climáticos extremos que se han presentado con mayor intensidad en las últimas décadas, han afectado al país, especialmente al sector agrícola. El Paisaje Cultural Cafetero, se ha visto afectado por estos eventos, generando conflictos como consecuencia de los efectos del Cambio Climático, en el mantenimiento de su economía cafetera.

El sistema climático es un conjunto de interacciones complejas entre la atmósfera, la superficie terrestre, el hielo y la nieve, los océanos y otros cuerpos de agua, y los seres vivos. Del conjunto de componentes del sistema climático, el atmosférico define las características del clima, pues las precipitaciones, la temperatura y los vientos son los factores que determinan las condiciones climáticas de un lugar.³⁶

Los cambios naturales que el clima del planeta Tierra siempre ha experimentado se han dado en el transcurso de largos períodos, como las glaciaciones. En el último siglo, sin embargo, el sistema climático terrestre ha experimentado cambios considerables de forma acelerada. La atmósfera está compuesta por una gran cantidad de gases que permiten el calentamiento natural de la Tierra. Estos gases

³⁶ IPCC, (2007). Citado en: ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Desarrollo Compatible con el clima en el sector agrícola del alto Cauca Colombiano. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Documento Sintético. 2015, p 2

reciben el nombre de *gases de efecto invernadero*, los cuales retienen parte de la radiación solar y mantienen el planeta a una temperatura apta para la vida. El efecto invernadero es natural y necesario, pero las actividades llevadas a cabo por los seres humanos lo han alterado, causando el incremento a largo plazo de la temperatura promedio de la atmósfera (calentamiento global). De esta forma se alteran las condiciones climáticas del entorno, generando lo que conocemos como el cambio climático y variabilidad climática.³⁷

De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se define el *cambio climático* como la variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.³⁸

Según el IPCC, el concepto de *variabilidad Climática*³⁹ denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que la de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad climática es una medida del rango en que los elementos climáticos, como la temperatura o lluvias varían de un año a otro. Se denomina variabilidad natural del clima cuando se produce por causas naturales. En algunos casos, para referirse al cambio de origen humano se usa la expresión cambio climático antropogénico.

El clima y la variabilidad climática producen cambios y aumento en la frecuencia, intensidad, extensión espacial y duración de eventos climáticos extremos. Algunos fenómenos son resultado de la variación del clima que se manifiesta de manera periódica como los ENOS.

³⁷ IPCC, (2007). Citado en: *Ibíd.*, p 2

³⁸ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, IPCC. Cambio Climático 2014, Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Suiza, 2014, p 5.

³⁹ GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Información y difusión sobre Variabilidad y Cambio Climático. Preparándonos para el cambio Climático. Pereira, 2ª Edición, 2015, p 20

El ENOS⁴⁰ es un ciclo oceánico atmosférico que se desarrolla en las aguas ecuatoriales del océano pacífico tropical. Consta de dos fases correspondientes a un ciclo del fenómeno, fase cálida conocida como “El niño” y la fase fría llamada “La niña”. El niño⁴¹, es una de las fases extremas dentro de este ciclo. Es la causa de mayor señal de variabilidad climática interanual en la zona tropical. El niño está asociado con la aparición y permanencia por varios meses de aguas superficiales relativamente más cálidas de lo normal del océano pacífico cubre grandes extensiones y por su magnitud afecta el clima en diferentes regiones del planeta. La niña⁴², es la fase extrema contraria al fenómeno El Niño. Se manifiesta con temperaturas más bajas de lo normal en las aguas superficiales del pacífico.

5.3.1 Consecuencias del Cambio Climático en el Territorio

Para el IPCC, los impactos o consecuencias por el cambio climático están representados por los efectos en los sistemas naturales y humanos. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.⁴³

En muchas regiones, las cambiantes precipitaciones o el derretimiento de nieve y hielo están alterando los sistemas hidrológicos, lo que afecta a los recursos hídricos en términos de cantidad y calidad. Los glaciares siguen retrocediendo prácticamente por todo el planeta debido al cambio climático, lo que afecta a la escorrentía y los recursos hídricos aguas abajo. Los impactos negativos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos han sido más comunes que los impactos positivos principalmente con los aspectos de la seguridad alimentaria como producción y acceso.⁴⁴

Actualmente la carga mundial de mala salud humana a causa del cambio climático es relativamente pequeña en comparación con los efectos de otros factores de estrés y no está bien cuantificada. No obstante, se ha producido un aumento de la mortalidad asociada al calor y una disminución de la mortalidad asociada al frío en algunas regiones como resultado del calentamiento. Los cambios locales en la temperatura y la precipitación han alterado la distribución de algunas enfermedades transmitidas por el agua y vectores de enfermedades.

⁴⁰ Ibid., p 20

⁴¹ Ibid., p 21

⁴² GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Op. Cit., p 21

⁴³ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Op. Cit., p 5

⁴⁴ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Op. Cit., p 4

En general, las principales consecuencias del cambio climático a nivel global son el aumento de la temperatura, peligro de extinción de flora y fauna, cambios en la capa de nieve y suelos, aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, aumento del nivel y temperatura del mar, modificaciones en la agricultura y el sector forestal e impactos en la salud humana como se explicaba anteriormente.

Para Colombia, según la tercera comunicación de cambio climático, los escenarios nos indican que el país en su conjunto estaría afectado por el Cambio Climático; sin embargo, el aumento esperado en la temperatura, así como el comportamiento de las precipitaciones no será el mismo para todas las regiones del país. Esto implica que las medidas para hacer frente a posibles fenómenos extremos deben ser diferentes para cada región del territorio nacional. Si los niveles de emisiones globales de GEI aumentan (como es lo más probable), la temperatura media anual en Colombia podría incrementarse gradualmente para el fin del Siglo XXI (año 2100) en 2.14 °C.⁴⁵

Las consecuencias que estos aumentos en la temperatura podrían traer al país son entre muchas otras, el mayor aumento en el nivel del mar que comprometería no sólo parte de las fronteras (por cambios en la línea de costa), sino a las poblaciones y ciudades asentadas en estos espacios; el derretimiento acelerado de los nevados y glaciares, así como el retroceso de páramos de los que dependen una gran cantidad de los acueductos en el país; la reducción en la productividad agropecuaria y la potencial mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos.

Este aumento en la temperatura sumado a los cambios en el uso del suelo, puede incrementar los procesos de desertificación, disminución de la productividad de los suelos agrícolas y la pérdida de fuentes y cursos de agua. Así mismo, puede ocasionar mayor incidencia de olas de calor especialmente en áreas urbanas. Adicional, los efectos de fenómenos de variabilidad climática como El Niño o La Niña tendrán mayor impacto en los territorios y sectores, incrementando la posibilidad de afectación de acueductos veredales y daño de la infraestructura vial en áreas de montaña, así como de inundaciones en áreas planas del país.⁴⁶

La infraestructura en todo el país y los asentamientos precarios en zona de riesgo pueden verse afectados por la mayor frecuencia de eventos extremos, especialmente por inundaciones, tormentas, vendavales y deslizamientos, que deterioraría aún más las condiciones de habitabilidad y calidad de vida de poblaciones desplazadas y pobres.

⁴⁵ IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELERÍA. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. 2015. P 12

⁴⁶ GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Op. Cit., p 25

La producción del café, ha empezado ya a sufrir efectos del cambio climático. Los cafetos son arbustos muy sensibles y se ven especialmente afectados por las alteraciones en la temperatura y las precipitaciones, las cuales tienen un impacto directo en los procesos fisiológicos de la planta de café, y consecuentemente en la calidad y cantidad final de la cosecha. Fenómenos como el “Niño” y la “Niña”, están provocando una merma en las producciones, en el país, por ejemplo, las lluvias torrenciales que se registraron en las principales zonas productoras en 2011, han tenido como consecuencia la menor cosecha de café de los últimos 30 años, 7,8 millones de sacos de 60 kilos. Para hacer frente a esta situación y en previsión a nuevos fenómenos, han iniciado un programa de renovación de cafetos con nuevas variedades resistente al cambio climático⁴⁷.

5.4 Riesgo Climático

Se está produciendo una interferencia humana en el sistema climático, y el cambio climático plantea riesgos para los sistemas humanos y naturales (Imagen 4). La evaluación de los impactos, la adaptación y la vulnerabilidad analiza el modo en que están cambiando los patrones de riesgos y los beneficios potenciales debido al cambio climático, y estudia cómo se pueden reducir y gestionar los impactos y los riesgos relacionados con el cambio climático por medio de la adaptación y la mitigación.⁴⁸

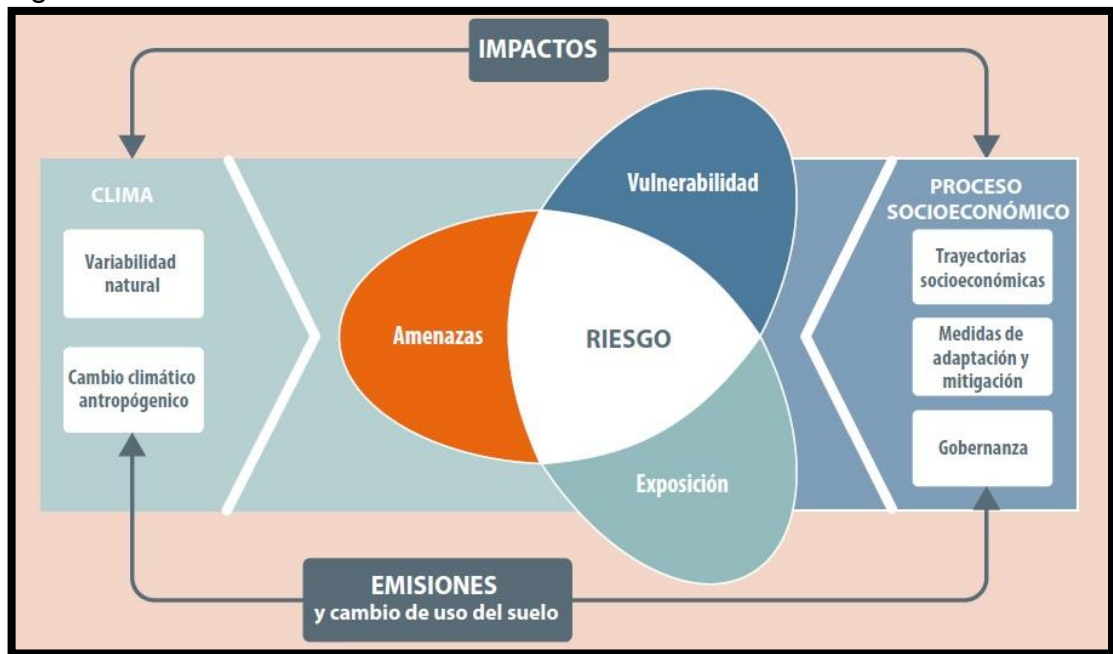


Imagen 4: Esquema explicativo de los factores del Riesgo Climático
 Tomado de: AR5 - IPCC, 2014. Adaptado en: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 14

⁴⁷ CUADRAS, Susana. *Forum del café*. Café y medio ambiente. *Cambio climático*. P 26-27

⁴⁸ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Op. Cit., p 3

El cambio climático conlleva interacciones complejas y cambios en las probabilidades de impactos diversos. La focalización en el riesgo, ayuda a la toma de decisiones en el contexto del cambio climático. Las personas y las sociedades pueden percibir o jerarquizar los riesgos y los beneficios potenciales de formas diferentes, según los diversos valores y objetivos.

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC, define al riesgo como el Potencial de consecuencias en que algo de valor está en amenaza con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosas multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los *riesgos* resultan de la interacción de la *vulnerabilidad*, la *exposición* y la *amenaza*. Para efectos de Cambio Climático, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos de impactos del cambio climático.⁴⁹

En el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, el riesgo puede ser considerado como la combinación de un evento, su posibilidad y sus consecuencias. Cuando una amenaza se materializa en un evento, el riesgo se convierte en un desastre que se traduce en impactos socio-económicos.⁵⁰ El riesgo climático está asociado a las amenazas de origen hidrometeorológico.

En cuanto hacemos referencia al término de exposición, lo pertinente es separarlo de los conceptos de vulnerabilidad y amenaza para hablar del riesgo y cambio climático como elementos complementarios, con el objetivo de priorizar acciones para la disminución de la exposición y afrontar de manera más eficiente el riesgo. La *exposición* es la presencia de personas, comunidades, recursos naturales y servicios ambientales, infraestructura, activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían ser afectados por el clima.⁵¹

Los cambios en el clima pueden generar una *amenaza*, la cual según el PNACC es un evento físico de origen natural, o causado por la acción humana de manera accidental, que se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, o también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. Con relación al cambio climático las amenazas corresponden a los eventos climáticos que incluyen: cambio climático, variabilidad climática y eventos climáticos extremos.⁵²

⁴⁹ GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Op. Cit., p 5

⁵⁰ COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. ABC, Adaptación bases conceptuales. Marco conceptual y lineamientos. Bogotá, 2012, p25

⁵¹ *Ibíd.*, p 25

⁵² *Ibíd.*, p 26

De acuerdo con el IPCC, la *vulnerabilidad* se define como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos del cambio climático, particularmente de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está dada en función de la sensibilidad y capacidad de adaptación, este último mide la capacidad del sistema de afrontar y recuperarse ante un evento.⁵³

La *sensibilidad* mide la debilidad del sistema y hace referencia a la predisposición física del ser humano, la infraestructura o los ecosistemas de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones intrínsecas que potencian el efecto de la amenaza.

La *capacidad de adaptación* se define como la capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente. Esto incluye la capacidad para preservar, restaurar o modificar, y mejorar sus funciones y estructuras básicas.⁵⁴

Corresponde a los medios por los cuales la gente u organizaciones usan los recursos disponibles y habilidades para enfrentar las consecuencias adversas que puedan conducir a efectos dañinos sobre los sistemas humanos y ecosistémicos. En general, esto supone un manejo de recursos y capacidades tanto en tiempos normales como en periodos de crisis. Este componente se asocia al nivel de desarrollo tecnológico del que se dispone, a la capacidad de acción efectiva que pueda tener el gobierno en una región, a las condiciones sociales y políticas, a los fenómenos de concentración y fragmentación de los usos del suelo, a la degradación ambiental que se presenta en el área de estudio y bien se puede afirmar que a las condiciones socioculturales prevalecientes en la misma.⁵⁵

Las personas que están marginadas en el plano social, económico, cultural, político, institucional u otro son especialmente vulnerables al cambio climático así como a algunas respuestas de adaptación y mitigación. La vulnerabilidad rara vez se debe a una sola causa. Más bien, es el producto de procesos sociales interrelacionados que se traducen en desigualdades en las situaciones socioeconómicas y los ingresos, así como en la exposición. Entre esos procesos sociales, cabe mencionar por ejemplo la discriminación por motivo de género, clase, etnicidad, edad y discapacidad.⁵⁶

Los conflictos violentos a gran escala hacen que aumente la vulnerabilidad al cambio climático al dañar los activos que facilitan la adaptación, entre ellos la

⁵³ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Op. Cit., p 20

⁵⁴ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Op. Cit., p 26

⁵⁵ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Desarrollo Compatible con el clima en el sector agrícola del alto Cauca Colombiano. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Documento Sintético. 2015, p 21

⁵⁶ *Ibid.*, p 21

infraestructura, las instituciones, los recursos naturales, el capital social y las oportunidades de obtener medios de subsistencia.

5.5 Gestión del Cambio Climático⁵⁷

Los cambios en el sistema climático global son inequívocos, y están directamente relacionados con las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), generadas por la actividad humana, haciendo del cambio climático un fenómeno de alta complejidad que requiere por tanto un gestión sistémica que aborde conjuntamente los retos y desafíos que suponen estos cambios.

De acuerdo con esto, un primer reto a superar es la visión lineal y fragmentaria de la realidad, la cual predetermina abordajes desarticulados de esta compleja problemática ambiental. Superar el pensamiento lineal y reduccionista permite integrar la adaptación y mitigación del cambio climático identificando medidas, acciones e iniciativas proyectos que puedan ser relacionados con la planificación, gestión y desarrollo del territorio.

En consecuencia avanzar en una gestión del cambio climático que sea sistémica, plantea la necesidad global de establecer cuál debe ser el papel del Estado y el Gobierno (Nacional y subnacional), así como el rol de las corporaciones y los sectores productivos en las transformaciones que se requieren al interior de los mercados, las instituciones y las empresas, apoyados siempre en la sociedad civil y los ciudadanos, que permitan la transición hacia una sociedad climáticamente inteligente –baja en emisiones y altamente resiliente.

La GCC como enfoque de gestión pública está sujeta al cumplimiento de lo establecido en la Constitución y la normatividad vigente Ley, por lo cual es a través de los procesos e instrumentos de planificación y desarrollo territorial que se debe desplegar las metodologías, métodos, técnicas y herramientas que requieren para enfrentar los retos y desafíos del cambio climático. En consecuencia, es a través del ordenamiento territorial que se deben incorporar los alcances de largo plazo de la GCC en la escala local-municipal con el fin de configurar territorios resilientes y bajo en emisiones de GEI.

5.6 Amenazas Climáticas en el Territorio

Durante el fenómeno de La Niña se incrementan las crecientes y desbordamientos de los ríos, las inundaciones prolongadas, las tormentas, ciclones y tornados, así como los deslizamientos de tierra como manifestaciones de los efectos que el cambio climático tiene en el territorio. Ahora, en épocas del fenómeno del Niño las

⁵⁷COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 2-4

oleadas de calor, las sequias, las heladas en la sabana, manifiestan la otra cara de fenómenos del sistema climático que impactan el territorio y ameritan por tanto la toma de decisiones acertadas.⁵⁸

La clasificación de las amenazas climáticas se plantea a partir de su relación con los fenómenos de cambio climático (cambios en tiempos no menores a treinta años), variabilidad climática (cambios entre un año y otro o por fenómenos periódicos como el niño y la niña) y/o fenómenos meteorológicos (Cambios entre un día y otro o en un mismo día). La siguiente clasificación (Tabla 3) relaciona elementos para la comprensión de las manifestaciones climáticas según su temporalidad, constituyendo un insumo para la articulación de sus efectos en los procesos de ordenamiento territorial a escala municipal.⁵⁹

Tabla 3: Clasificación de amenazas climáticas según fenómeno y temporalidad relacionada

Fenómeno relacionado	Cambio Climático	Variabilidad Climática	Fenómenos Meteorológicos
Temporalidad	Cambios no menores 30 años	Cambios entre un año y otro	Cambios entre un día y otro en un mismo día
Amenaza Climática	Cambios en la temperatura media Cambios en la precipitación media anual Olas de Calor extremo Aumento en el nivel del mar	Cambios en la temperatura media Tornados Inundaciones Desertificación y Sequía	Vendavales, heladas y granizadas Cambios en el régimen de vientos Deslizamientos Avenidas Torrenciales Tormentas eléctricas Lluvias intensas y torrenciales

Tomada de: *Clasificación de amenazas climáticas según fenómeno y temporalidad relacionada. Documento 3 Convenio Interadministrativo 290 MADS-UTP, p 16*

En línea con lo anterior, el CONPES 3700 de 2011 identifica la gestión del riesgo de desastres como el mecanismo de preparación ante los efectos ocasionados por el cambio climático y la gestión ambiental como la herramienta para lograr la

⁵⁸MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. Cit., p 13-14

⁵⁹COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 16

adaptación territorial (DNP, 2010; DNP, 2011). De igual forma propone la creación de una estrategia que permita reducir emisiones y contribuya al desarrollo sostenible del país.

A continuación se definen cada una de las categorías de amenazas que se presentan en el territorio del Paisaje Cultural Cafetero y que serán objeto de caracterización en el siguiente trabajo de grado.

Tabla 4: Definición de las Categorías de Amenaza

Categoría	Definición
<i>Avalancha</i>	O Aludes se refieren a una cantidad de nieve o hielo que se desliza ladera abajo por la fuerza de la gravedad. Se producen cuando la carga sobre las capas superiores de nieve excede a las fuerzas de cohesión de la masa total de nieve. Frecuentemente contienen material debajo del manto de nieve, como suelo, rocas, etc.(avalancha de detritos).(IFRC.org)
<i>creciente súbita</i>	Son crecientes rápidas que se presentan cuando las inundaciones son súbitas y en zonas montañosas (UNGRD, s.f.). Un aumento en el nivel del flujo de agua y depósito de sedimentos en las zonas inundadas.
<i>Deslizamiento</i>	Todo movimiento de masa en una ladera, diferente a erosión superficial. Incluye términos como derrumbe, asentamiento, corrimiento, movimiento de masa, reptación, desplazamiento, hundimiento, colapso de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento (lento o rápido) sobre vertientes o laderas, de masas de suelo o de rocas. Incluye los reportes de “falla” en cortes o taludes de laderas, vías, canales, excavaciones, etc. (Corporación Osso, 2013).
<i>Granizada</i>	El Granizo es una forma de precipitación que se llega a originar cuando corrientes de aire ascienden a la atmósfera de forma violenta. Las gotas de agua se convierten en hielo al ascender a zonas cuya temperatura sea como mínimo de 0° Centígrados. Pueden verse relacionados con los cambios en la temperatura media anual.
<i>Incendio forestal</i>	Es el fuego que se propaga sin control, consumiendo material vegetal ubicado en áreas forestales, y cuyo tamaño es superior a

Categoría	Definición
	0,5 hectáreas. Estos son provocados principalmente por acciones del ser humano, aunque también pueden ser originados por rayos y volcanes. (UNGRD, s.f.)
<i>Inundación</i>	Son definidas también como el desbordamiento o subida de aguas, generalmente lentos, sobre pequeñas áreas o vastas regiones, que supera la sección del cauce de los ríos. Las inundaciones por mareas en zonas litorales se reportarán bajo el término “marejada”. (Corporación Osso, 2013)
<i>sequía</i>	Un período de condiciones meteorológicas anormalmente secas suficientemente prolongado para que la ausencia de precipitación ocasione un importante desequilibrio hidrológico. (IPCC)
<i>Tormenta eléctrica</i>	Una tormenta eléctrica es un fenómeno meteorológico caracterizado por la presencia de rayos y truenos. Por lo general, están acompañadas por vientos fuertes, lluvia y a veces granizo; aunque también puede presentarse sin presencia de lluvias. No es posible saber exactamente cuándo se va a presentar una tormenta. (UNGRD, s.f.).
<i>Vendaval</i>	Un vendaval es el aumento de la intensidad de los vientos durante intervalos cortos de tiempo, con valores superiores a 46 kph. Pueden causar daños a edificaciones, especialmente a cubiertas, tejas y ventanas; caída de árboles y objetos (UNGRD, s.f.)
<i>Avenida torrencial</i>	Cuando ocurren precipitaciones intensas sobre las cuencas o estribaciones montañosas que son pendientes o inclinadas, el agua corre a gran velocidad y se concentra en los arroyos y quebradas. Por su empuje, estos arroyos arrastran maleza, escombros, piedras y los materiales que encuentran a su paso, lo cual se denomina como avenida torrencial. (Gobernación de Antioquia, 2015)

Fuente: Adaptado de la tabla 2. Definición de cada uno de los efectos de cambio climático.
Documento 3 Convenio Interadministrativo 290 MADS-UTP, p 21-27

5.7 Ordenamiento Territorial en la Gestión del Cambio Climático

El ordenamiento territorial entendido como: “el principal instrumento de planificación del desarrollo territorial sostenible” (Massiris 2012:79), marca por sí mismo la relevancia de este proceso para cualquier apuesta de gestión. En este orden de ideas el ordenamiento territorial de acuerdo con la Ley 388/97 y la Ley 1454 de 2011 se define como el instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales que comprende un conjunto de medidas político-administrativas como parte de un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal.⁶⁰

El desarrollo territorial debe ser pensado hacia horizontes de resiliencia climática y desarrollo bajo en carbono. La Ley de Desarrollo Territorial, ley 388 de 1997,⁶¹ aborda los momentos, procesos, “asuntos” y técnicas pertinentes en los procesos de ordenamiento territorial; entendidos los asuntos como aquellos que “constituyen el objeto del proceso de planificación”.

Los instrumentos de planificación y gestión ambiental, territorial y sectorial establecen la visión regional ambiental, económica y sociocultural, directrices, lineamientos, condicionamientos de uso y manejo que son los referentes para la definición del modelo de ocupación territorial municipal. Los “asuntos” referidos a los atributos físicos, son aquellos que hacen posible la construcción del espacio físico donde ocurren y se moldean las relaciones de poder e interacciones entre los sistemas y los elementos que caracterizan cada una de las dimensiones, planteándose como atributos físicos los siguientes: suelo, vivienda, equipamientos, espacio público, servicios públicos, vías y transporte⁶².

La gestión del riesgo como estrategia complementaria y una de las determinantes del ordenamiento territorial, junto con la definición del modelo de ocupación del territorio, aspecto central de cualquier POT, contemple la identificación y delimitación de las áreas con riesgo y amenaza alta, -de conformidad con el Decreto 1807 de 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 (...)*”.

En el *Plan de Ordenamiento Territorial* se define la estructura físico espacial del territorio, en función de las apuestas de crecimiento económico, desarrollo social y la visión ambiental regional; asimismo queda expresado el modelo de ocupación

⁶⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 28

⁶¹ MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, 1997. Citada en: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 47

⁶² MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, 1997. Citada en: MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. Cit., p 47

territorial (MOT), que define la estructura espacial que el municipio y la región requieren para lograr ejecutar la visión estratégica territorial de desarrollo socioeconómico y ambiental regional de largo plazo.⁶³

En los procesos de ordenamiento territorial, se presentan unos temas que son comunes entre instrumentos de planificación y gestión ambiental y territorial con la gestión del cambio climático desde un enfoque sistémico, como ejes estratégicos para la actuación en el territorio. Los siguientes *ejes temáticos* son los a tener en cuenta: Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión Sostenible del Suelo, Gestión Integral de Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Gestión para el manejo Integrados de Zonas Costeras, Gestión Integral de Residuos Sólidos, Gestión Ambiental Territorial⁶⁴ y la Gestión Integral del Patrimonio cultural. Este eje temático es desde el cual se puede avanzar en la configuración del desarrollo territorial en sintonía con las políticas de sostenibilidad ambiental, para la conservación y disminución de la vulnerabilidad al cambio climático del Paisaje Cultural Cafetero.

Para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial, se entenderán los *sistemas estructurantes* como aquellos que representan los atributos que son objeto de planificación y gestión en los procesos de ordenamiento del territorio, y que por su naturaleza posibilitan la articulación con otros instrumentos de planificación.⁶⁵

Los sistemas estructurantes y sus elementos, cumplen una función en doble vía en el marco de la gestión del cambio climático, de una parte son los receptores directos de los efectos del cambio climático, la variabilidad climática y los fenómenos meteorológicos; y de otra parte, tienen el potencial a través de acciones de adaptación y mitigación relacionadas, de aportar a la adaptación territorial y a la mitigación de los GEI's⁶⁶

⁶³ *Ibíd.*, p 31-33

⁶⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 34-36

⁶⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 47

⁶⁶ *Ibíd.*, p 49



Imagen 5: La Gestión del Cambio Climático en el ordenamiento territorial basado en los sistemas estructurantes

Fuente: Convenio MADS-UTP con base en la Ley 388 de 1997 y la Serie de Procesos de Aplicación para la aproximación conceptual (1997) del Ministerio de Desarrollo Económico, 2015.

En coherencia con lo anterior, los siguientes son los sistemas estructurantes⁶⁷ desde los cuales realizar la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial: Movilidad, vías y transporte, equipamientos, espacio público, sistemas productivos, estructura ecológica principal, servicios públicos domiciliarios, hábitat y vivienda y patrimonio cultural.

5.8 Aspectos de Ordenamiento Territorial que aportan a la gestión del Cambio Climático⁶⁸

En Colombia, el ordenamiento del territorio se lleva a cabo bajo las directrices de varios instrumentos normativos relacionados con los Ejes Temáticos enunciados, los cuales inciden en el ordenamiento del territorio a escala municipal. En las políticas, leyes, decretos y los Planes de Acción Sectorial (PAS) de la estrategia ECDBC que instrumentan la gestión ambiental y sectorial en el país, hay aspectos relacionados con Cambio Climático, que pueden ser abordados desde el ordenamiento territorial con el propósito de lograr territorios climáticamente adaptados y carbonos eficientes.

⁶⁷ *Ibid.*, p 50

⁶⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 42-44

Hay dos categorías de aspectos, la primera está conformada por aquellos aspectos propios del ordenamiento territorial según la Ley 388 de 1997 y el Decreto 3600 de 2007, el Decreto 2372 de 2010 y el Decreto 879 de 1998, los cuales tienen temas que contribuyen a la gestión del cambio climático.

Los artículos 8, 12, 13, 14, 15 de la Ley 388 de 1997, abordan asuntos tales como las actuaciones urbanísticas, las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y los recursos naturales, sobre la localización de infraestructuras para la provisión de servicios públicos y saneamiento básico, la zonificación y localización de los centros de producción, actividades terciarias, aprovechamiento y manejo del suelo, usos, intensidades de uso, tratamientos de conservación ambiental y del patrimonio cultural, y demás normas que regulen la ocupación del suelo rural, urbano y de protección.

Adicionalmente el Decreto 3600 de 2007 orienta los usos del suelo rural para lo cual, además de lo enunciado desde la Ley 388/1997, adicionalmente indica condiciones básicas para la localización de usos industriales en suelo rural suburbano teniendo en cuenta criterios de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos, sobre las áreas de maniobra de vehículos de carga, estacionamientos, así como las normas sobre el uso y manejo de las áreas destinadas a la producción agrícola, ganadera, forestal, de explotación de los recursos naturales, agroindustrial, ecoturística, etnoturística y demás actividades compatibles con la vocación del suelo rural. Y finalmente, el artículo 16 del Decreto 2372 de 2010 aborda los distritos de conservación de suelos, los cuales una vez definidos deben ser reconocidos en el ordenamiento territorial.

Este conjunto de normas, abordan los asuntos desde los cuales se gestionan los atributos que hacen posible la construcción física del suelo urbano y rural, y las dimensiones del desarrollo que hacen posible la construcción del espacio sociocultural (Ministerio de Desarrollo Económico, 1997:65). Es así como, varios de los efectos del cambio climático, algunos aspectos de mitigación de GEI y las oportunidades económicas como efecto del cambio climático pueden expresarse en el territorio municipal y gestionarse desde los asuntos del ordenamiento territorial. La evaluación de coherencia, contiene cada uno de los aspectos de ordenamiento territorial desde los cuales se puede gestionar el Cambio Climático en el espacio físico del Municipio.

Por otra parte, se propone una segunda categoría correspondiente a los aspectos que no son de obligatorio cumplimiento en el ordenamiento territorial, pero de igual manera contribuyen a gestionar el cambio climático desde el ordenamiento territorial, producto de la revisión de las políticas, leyes y los PAS, relacionados con la gestión ambiental y sectorial.

5.9 Marco legal (Legislación aplicable)

El estudio de la normatividad que gira en torno a la gestión del Paisaje Cultural Cafetero, además de las normas que articulan el ordenamiento territorial con la sostenibilidad del mismo, y los diferentes mecanismos legales para llevar a cabo una gestión del cambio climático, debe generar argumentos para la planeación y ejecución de los programas y acciones a realizar que tengan como objetivo fortalecer la capacidad adaptativa del PCC al cambio climático por medio de las revisiones y ajustes de los instrumentos de ordenamiento territorial y así lograr que el territorio que hace parte de esta declaratoria se piense con una visión integral que consiga hacerlo climáticamente resilientes y aportar en la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de este paisaje cultural.

En este sentido, como normas generales para la gestión del Paisaje Cultural Cafetero, el estado colombiano mediante la ley 45 de 1983, entró a formar parte de la “Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural” de la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, aprobada por la conferencia general en su decimoséptima reunión en París el 16 de noviembre de 1972. La conservación de estos bienes se ampara en el marco jurídico vigente para el manejo de los Bienes de Interés Cultural (BIC) y de los bienes naturales, el cual está sustentado en la constitución Nacional. Estas directrices constitucionales no podrán contradecirse ni modificarse por ninguna norma de menor alcance.

Desde la promulgación de la constitución política de 1991 el estado colombiano se compromete con el tratamiento y conservación del patrimonio cultural de la nación a través de los artículos 70, 71 y 72, a través de los cuales se creó la Ley General de Cultura (Ley 397 de 1997) que desarrolla la política Cultural de la Nación, crea el Ministerio de Cultura y, entre otras funciones, le delega a éste el manejo de los Bienes de Interés Cultural de la Nación. El título segundo de la Ley, que trata sobre Patrimonio Cultural de la Nación, fue reglamentado mediante la Ley 1185 de 2008. En este contexto, el Paisaje Cultural Cafetero hace parte del Patrimonio Cultural de la Nación de acuerdo con el artículo de esta Ley, que incorpora la categoría de paisaje cultural como uno de los elementos constitutivos del patrimonio.⁶⁹

La Ley ordena el cumplimiento del Plan Especial de Manejo y Protección aprobado para el bien y su aplicación en los planes de ordenamiento territorial y en los procesos para la obtención de licencias de intervención. De acuerdo con el artículo 14 del decreto 763 de 2009, “los Planes Especiales de Manejo y Protección – PEMP- son un instrumentos de gestión del Patrimonio Cultural de la Nación, mediante el cual se establecen acciones necesarias con el objetivo de garantizar

⁶⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero. Bogotá, 2009, p 36-38

la protección, conservación y sostenibilidad de los BIC o de los bienes que pretendan declararse como tales si ajuicio de la autoridad competente dicho plan requiere”

En cuanto al patrimonio arqueológico, el decreto 833 de 2002 establece además, que las obras de infraestructura requieren la aplicación de un Programa de Arqueología preventiva. Este incluye la realización de estudios previos al inicio de las obras, las cuales permitan determinar la existencia de evidencias arqueológicas en el área del proyecto y, si el caso, formular las medidas para prevenir, evitar o mitigar los impactos sobre el patrimonio arqueológico, en lo que se constituye en el Plan de Manejo Arqueológico.⁷⁰

En cuanto a los bienes naturales, la Constitución Política establece unos lineamientos por medio de los artículos 79, 80,82 y 95. La regulación, protección y conservación de los bienes naturales se encuentra a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible creado mediante la Ley 99 del 1993 como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables (...). Esta ley establece como una de las principales funciones del Ministerio, la administración de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, la protección del patrimonio natural y la diversidad biótica de la Nación, así como la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.⁷¹

En cuanto a la Caficultura, como una de las principales actividades del sector rural y agropecuario colombiano, cuenta con tratamiento especial en la constitución política de 1991, con los lineamientos planteados en los artículos 64, 65 y 66 en los cuales se promueve el acceso a la propiedad privada de la tierra de los trabajadores, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas. Además de brindar condiciones crediticias y apoyos en lo que se pueda presentar en la práctica productiva o afectación a la misma por medios externos como los naturales. La producción de alimentos gozará de especial atención del estado (...) entre otros aspectos.

De acuerdo a lo anterior, se promulgó la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (Ley 101 de 1993), la cual busca proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales.

Es importante destacar que la producción cafetera se encuentra igualmente protegida a través de las políticas de fomento del sector agropecuario colombiano, implementadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, creado a través del decreto 2478 de 1999, tiene como misión principal formular, coordinar y

⁷⁰ *Ibid.*, p 39-40

⁷¹ *Ibid.*, p 41

evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de dichos sectores con criterio de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana⁷².

En cuanto a las normas de *Ordenamiento Territorial* la Ley de Desarrollo Territorial (Ley 388 de 1997) obliga a los municipios a formular planes de ordenamiento territorial, con el fin de promover la regulación racional y equitativa del territorio, incluyendo la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural. Es decir, el desarrollo del territorio en armonía con el medio ambiente y, las tradiciones históricas y culturales. Adicionalmente, dicha ley establece que en la elaboración y adopción de dichos planes, los municipios deberán tener en cuenta “las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural de la nación y de los departamentos, incluyendo el histórico, artístico y arquitectónico, de conformidad con la legislación correspondiente.

Las normas de ordenamiento territorial adoptadas por los municipios que hacen parte del Paisaje Cultural Cafetero por medio de la promulgación de sus Planes de Ordenamiento Territorial o instrumento correspondiente (PBOT, EOT, POT), son parte integral de las normas para la protección del paisaje. Estos instrumentos contienen además los objetivos, estrategias y políticas de largo, mediano y corto plazo para la ocupación y aprovechamiento del suelo, la división del territorio en suelo urbano y rural y otras disposiciones conforme a los sistemas estructurantes. El proceso de revisión de los planes de ordenamiento en estos municipios incluirá el avance en criterios de valoración e identificación del patrimonio, de acuerdo con el Plan de Manejo del PCC.⁷³

El marco legal para la *Gestión del Cambio Climático* se sustenta en los convenios y tratados internacionales firmados por el Gobierno Nacional en representación del Estado colombiano y ratificados por el Congreso de la República. La gestión del cambio climático es compartida con la gestión ambiental y sectorial, la planificación territorial y del desarrollo y la gestión del riesgo de desastres, esto quiere decir, que desde los instrumentos vigentes hay acciones que aportan a la reducción de la vulnerabilidad frente a la variabilidad y cambio climático, la adaptación territorial y la reducción y captura de emisiones de GEI.⁷⁴

Los planes de ordenamiento territorial del ámbito municipal (POT, PBOT, EOT) expresan en el espacio físico la visión ambiental regional y la visión de desarrollo socioeconómico y lineamientos territoriales previstos desde estos instrumentos y otros que confluyen en el municipio. La inter-relación entre instrumentos debe ser

⁷² COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero. Bogotá, 2009, p 42,43

⁷³ *Ibid.*, 45,46

⁷⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. Cit., p 5-9

complementaria, escalar y sinérgica. La amplia reglamentación de la legislación colombiana relacionada con el ordenamiento territorial está estrechamente ligada a la administración ambiental y de los recursos naturales la cual permite el ordenamiento y clasificación de usos del suelo de acuerdo a las potencialidades que ofrece la plataforma ecosistémica de cada territorio y las actividades económico-productivas presentes históricamente en el territorio.

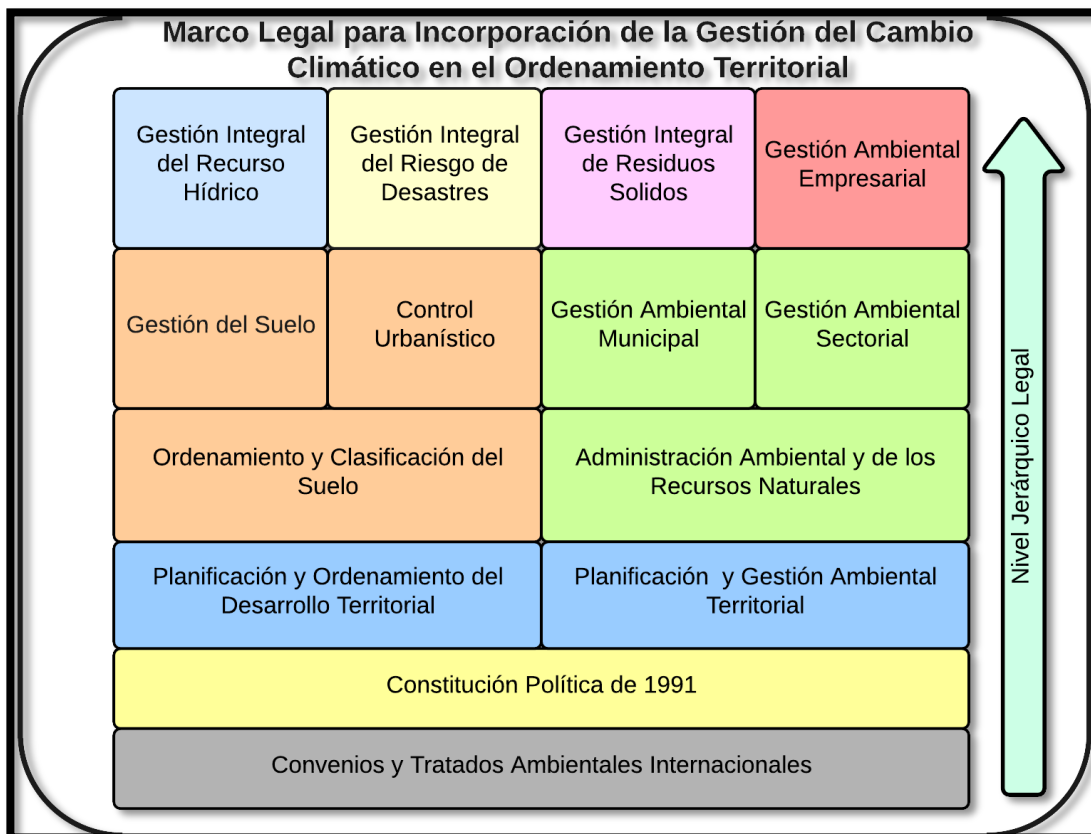


Imagen 6: Marco legal de referencia para la incorporación
 Fuente. Documento 3. Convenio MADS-UTP. Elaboración propia, 2015

Dentro de este marco legal y político el CONPES 3700 correspondiente a la *Estrategia Institucional para la articulación de Políticas y Acciones en materia de Cambio Climático en Colombia* del 2011 indica que las Convenciones sobre Diversidad Biológica y Lucha contra la Desertificación y la Sequía, tienen como tema central de articulación entre estas la adaptación al cambio climático. Asimismo este CONPES plantea las prioridades de Colombia sobre el tema de cambio climático, contemplando la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono el desarrollo del mecanismo de Reducción de la Erosión, Deforestación y Degradación (REDD+), de los bosques, y la estrategia financiera para la reducción de la afectación fiscal por causa de desastres.

En el CONPES 3700 de 2011 se destaca la pertinencia de establecer la relación con la gestión del cambio climático para conocer y manejar:

- Incremento en la velocidad de pérdida por la biodiversidad
- Impacto en los bosques nublados, bosques tropicales, bosques secos, arrecifes coralinos, manglares y humedales interiores.
- Pérdida y retirada de los glaciares, afectando descarga y suministro de agua
- Impactos por inundación y sequía
- Degradación del suelo y pérdida de sus servicios ecosistémicos. “El 85% de los sistemas productivos de Colombia [están] en áreas vulnerables a desertificación y el 48% del país es susceptible de erosión” (DNP, 2010)

La gestión del cambio climático debe reconocerse como un proceso que comparte acciones con la gestión ambiental y sectorial y con la planificación ambiental, territorial y del desarrollo para lograr resiliencia territorial y bajas emisiones de GEI en el corto, mediano y largo plazo. La gestión del cambio climático también busca la sostenibilidad del desarrollo y de los territorios y la seguridad territorial (MADS, 2012; Ley 1523 DE 2012, CONPES 3700 de 2011), siempre en escenarios de reducción de emisiones⁷⁵.

5.10 Antecedentes (Estado del Arte)

A continuación se describen algunas investigaciones, proyectos, trabajos, entre otros que se han realizado con respecto al ordenamiento territorial, gestión del cambio climático y su relación con el Paisaje Cultural Cafetero.

En el 2011 cuando la UNESCO incluía el PCC en la lista de Patrimonio mundial, el congreso colombiano aprobaba el acto legislativo reformando el sistema de regalías, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, y de daba vía libre a los Contrato Plan, tres decisiones que sirvieron de nuevos referentes para al futuro institucional del PCC.

En el 2014 se expide el documento Conpes 3803 Política para la preservación del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia, con el propósito de potenciar su productividad y sostenibilidad.

En ese mismo año se hace pública la actualización de la Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial. (POT, PBOT, EOT). Ministerio de Cultura - Federación Nacional de Cafeteros.

⁷⁵COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. Cit., p 5-9

Este año se publicó los Informes y resultados de indicadores del Plan de Manejo del PCC 2012-2014 por el Comité Directivo y Comité Técnico Regional del Paisaje Cultural Cafetero.

A escala departamental y municipal desde la planeación se incluye la sostenibilidad del PCC en varios planes territoriales de desarrollo 2012-2015, y el nuevo Plan estratégico del área Metropolitana Centro Occidente.

Las cuatro corporaciones Autónomas Regionales (Caldas, Quindío, Risaralda y Valle) acordaron una Agenda Ambiental para el desarrollo de la Ecorregión Eje Cafetero en la cual son visibles los compromisos en este paisaje y disponen de un acuerdo sobre determinantes ambientales para el reordenamiento de su territorio.

La Alianza Clima y Desarrollo CDKN (The Climate and Development Knowledge Network) brinda apoyo a los tomadores de decisión en el diseño y entrega de un desarrollo compatible con el clima. Desarrollaron un proyecto llamado: *“Análisis interinstitucional e intersectorial de vulnerabilidad y de adaptación al cambio climático en el sector agrícola de la Cuenca Alta del Río Cauca, Colombia”*, entre 26 septiembre 2011 – 31 agosto 2013 con el apoyo de la Universidad del Cauca, CIAT, Universidad de Caldas y Cenicafé que muestra como la variabilidad climática implica cambios en el uso del suelo, en la ubicación y el tipo de cultivos en ciertas áreas, el desplazamiento de la población rural, entre otros. Este proyecto cubre en su totalidad el territorio del eje cafetero, por lo tanto se convierte en un insumo importante de análisis para este trabajo de grado.

La Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD, realiza unos reportes de emergencias relacionados con eventos hidrológicos, los cuales se pueden clasificar en eventos de cambio climático para los departamentos que componen el PCC.

Información disponible en el Nodo regional de Cambio Climático del eje cafetero, en temas de adaptación al cambio climático.

6 ENFOQUE METODOLÓGICO

Un enfoque desde el cual se abordará este trabajo de grado es el sistémico. Pesci, plantea el pensamiento sistémico como un pensamiento contextual, y puesto que la explicación en términos de contexto significa la explicación en términos de entorno, podemos también afirmar que el pensamiento sistémico es un pensamiento medioambiental. Lo que denominamos parte, es meramente un patrón dentro de una inseparable red de relaciones. Por tanto, el cambio de las partes al todo puede también ser contemplado como el cambio de objetos a relaciones. En cierto modo, se trata de un cambio de esquemas, de diagramas. Para el pensador sistémico las relaciones son prioritarias. La percepción del mundo viviente como una red de relaciones ha convertido el pensamiento en términos de redes en otra de las características fundamentales del pensamiento sistémico.⁷⁶

Como complemento al enfoque sistémico, el enfoque de planeación prospectivo, será fundamental en los resultados esperados de este trabajo de grado. En este sentido, la prospectiva en el territorio se plantea como un nuevo método el cual pretende reconciliar el saber y el poder, los fines y los medios, para dar a los políticos la posibilidad de convertir su visión del futuro en acciones y sus sueños en proyectos.⁷⁷

Objetivo 1: Identificar los eventos y amenazas climáticas históricas y proyectadas, y sus consecuencias en el territorio del PCC.

6.1 Caracterización de la Amenaza

Para la recolección de información acerca de los eventos climáticos que han afectado el territorio del Paisaje Cultural Cafetero, se consultó el consolidado anual de emergencias disponible en la página web oficial de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD, la cual se encuentra para el periodo comprendido en los años de 1998 y 2015. Adicional, se consultó la base de datos del sistema de inventario de efectos de desastre (Desinventar), también disponible de forma virtual de su página web, allí se encuentran diferentes bases para Colombia, las cuales se filtraron las correspondientes a los departamentos del PCC, para los periodos comprendidos entre los años 1998 y 2013.

Se diseñó una base de datos para sintetizar la información contenida en los consolidados anuales y en Desinventar, con el objetivo de obtener por

⁷⁶ PESCI, Rubén. *Proyectar la Sustentabilidad. Enfoque y metodología de FLACAM para proyectos de sustentabilidad*. La Plata: Editorial CEPA. 2007. P 80-81

⁷⁷ GODET, M y PHILIPPE, D. *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Paris. 2009. P 13.

departamento la información de todos los años, las columnas de esta base de datos se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Base de Datos: Indica de donde fue obtenida esta información sea Desinventar o UNGRD.

Año: Correspondiente al año del evento.

Fecha: Correspondiente a la fecha del evento.

Departamento: En el cual se presentaron los eventos (Caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca)

Municipio: Correspondiente al municipio del Departamento.

Categoría de amenaza: Los diferentes eventos que tienen relación con la variabilidad climática presentados en estos periodos de tiempo en los Departamentos.

Fuente: Para la base de Desinventar de dónde obtuvo el dato del registro

Origen: Para la base de Desinventar cuál fue el posible origen o causa del evento

Personas: Hace referencia al número registrado de personas afectadas por evento presentado.

Infraestructura afectada: Hace referencia al número registrado de infraestructura afectada; esta columna fue obtenida de sumar información referente a: viviendas destruidas, viviendas afectadas, vías, puentes vehiculares, acueductos, alcantarillado y centros de salud, educativos y comunitarios.

Hectáreas: Correspondiente al área afectada por incendio forestal

En los inventarios de eventos consultados, para las personas afectadas se encuentran registros de muertos, heridos, damnificados, afectados, desaparecidos, personas y familias.

Para este análisis en la base de la UNGRD sólo se tuvo en cuenta los registros de la columna de personas, pues es la más representativa en cantidad y en presencia en la mayoría de los eventos registrados.

Para Desinventar se realizó una nueva columna llamada personas afectadas, la cual se obtiene de la suma de las columnas de heridos, damnificados y afectados del inventario original de Desinventar. Los heridos corresponde a las personas que tuvieron alguna lesión física y que comprometió su estado de salud, los

damnificados son las personas que directamente perdieron sus pertenencias por la ocurrencia del desastre, y afectados corresponde a las personas que indirectamente se vieron perjudicadas por la ocurrencia de ese evento.

En la base de la UNGRD el número de hectáreas corresponde a la afectación presentada por incendio forestal, en Desinventar estas hectáreas pertenecen tanto a incendios como a algunas inundaciones u otros eventos registrados.

Para el análisis de la infraestructura afectada, se creó una columna en la cual se realizaba la suma de las viviendas destruidas y averiadas, además los datos registrados de centros educativos, comunitarios, de salud, puentes y vías reportadas en el inventario de la UNGRD, pues los datos de estas últimas infraestructuras no eran realmente significativos ni constantes para todos los eventos registrados. En la base de Desinventar, se realizó la suma para viviendas afectadas y destruidas.

Para el análisis de la información obtenida se utilizaron unas tablas dinámicas las cuales nos permitieron conocer por categoría de amenaza y departamento, un total aproximado de eventos que se presentaron entre los periodos de 1998-2015 y 1998-2013 con sus respectivas proporciones además del número de personas e infraestructura afectada, y el porcentaje de hectáreas conformadas por cultivos, pasturas y bosque que se vieron afectadas en algunos de los incendios forestales en los cuales existió un registro.

En el proceso se observó que la base de la UNGRD y la de Desinventar no son consistentes en su información, que la primera tiene más información y números de registros para los últimos años, mientras que Desinventar tiene más información para los años entre 1998 y 2002 aproximadamente, por lo tanto, Desinventar no se puede usar como un método de validación de información de la base de la UNGR, en ese sentido, se decidió trabajar con las dos bases de manera complementaria.

6.2 Análisis de Conglomerados

El Análisis Clúster también conocido como Análisis de Conglomerados, Taxonomía Numérica o Reconocimiento de Patrones, es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos en grupos (clúster en inglés) de forma que los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean muy similares entre sí (cohesión interna del grupo) y los de los objetos de clústeres diferentes sean distintos (aislamiento externo del grupo).⁷⁸

⁷⁸SALVADOR, Figueras. Análisis de conglomerados o clúster. 2001. Disponible en: [5campus.org](http://www.5campus.org), *Estadística* <<http://www.5campus.org/leccion/cluster>> citado el [23 MARZO 2016]

Para la realización de este análisis se utilizó el software “*InfoStat*” en su versión libre. En estadísticas, se seleccionó la opción de “*Análisis multivariados*” – *Análisis de conglomerados*”. Después se indicaban las variables que serían agrupadas y el criterio de clasificación. Para el análisis de las bases de datos se utilizó el método de *Ward* con una distancia de *Euclídea al cuadrado*, es importante estandarizar los datos y que estos sean arrojados en *dendogramas* para su interpretación.

El método de *Ward* fue propuesto en 1963 por Ward quien argumentó que los conglomerados debían constituirse de tal forma que, al fundirse dos elementos, la pérdida de información resultante de la fusión fuera mínima. En este contexto, la cantidad de información se cuantifica como la suma de las distancias al cuadrado de cada elemento respecto al centroide del conglomerado al que pertenece, lo cual hace *Euclídea al cuadrado*. Por último se suman las distancias correspondientes a todos los elementos.⁷⁹

En un Dendograma, además de estar representadas las etapas del proceso de fusión, también lo están las distancias existentes entre los elementos fundidos. Las líneas verticales identifican elementos fundidos (conglomerados); y la posición de las líneas indica la distancia existente entre los elementos fundidos.

Con la información contenida en la base de datos, se realizó un análisis de conglomerados con el fin de identificar si las diferentes variables como afectación de infraestructura, personas y hectáreas tienen comportamientos similares en las diferentes categorías de amenaza. Este análisis se realizó de dos formas; la primera con la base creada por cada departamento, identificando que categorías de amenaza presentaban comportamientos similares en cuanto a las variables que representan una afectación, de igual manera se realizó para los departamentos del área de estudio en la base de la UNGRD y Desinventar, este nos arrojó las diferencias significativas en la información contenida, pues las categorías de amenaza se agrupaban de diferente manera en ambas bases.

La segunda forma fue creando una nueva tabla en la cual por cada municipio se estableció la cantidad de eventos, personas, infraestructura y hectáreas afectadas por cada categoría de amenaza, en este análisis de conglomerados se identificaron los municipios de cada departamento que tiene similitud en cuanto a la magnitud de las afectaciones presentadas en este periodo de tiempo.

6.3 Análisis de los escenarios de la tercera comunicación

El objetivo con los escenarios de la tercera comunicación, fue poder realizar una comparación del escenario actual en cuanto a los promedios de precipitación y temperatura por zonas estratégicas de cada departamento, y el escenario

⁷⁹ Análisis de Conglomerados: I procedimiento conglomerados Jerárquicos. Disponible en <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/22conglj.pdf>

proyectado al 2017-2100 que da cuenta de los aumentos en precipitación y temperatura para el territorio.

Esto con el fin de poder analizar los impactos en la economía y en las dinámicas culturales y ambientales en el territorio del PCC, en el proceso de una posible adaptación a las nuevas condiciones climáticas, además de relacionar este nuevo ambiente que puede llegar a ser más favorable para la ocurrencia de diferentes eventos de variabilidad y cambio climático, los cuales tienden aumentar su magnitud y frecuencia. Esto en base a la caracterización y análisis del comportamiento de las amenazas realizada para los departamentos.

Objetivo 2: Evaluar la vulnerabilidad de algunos de los atributos que definen el Paisaje Cultural Cafetero frente al cambio climático.

6.4 Ponderación de los efectos de Cambio Climático

Para conocer el nivel de afectación que se pueden presentar en los departamentos del Paisaje Cultural Cafetero, se trabajó con los promedios presentados para personas e infraestructura en las bases de datos. En este caso, se tomó la base completa con los cuatro departamentos y los datos de afectación a personas e infraestructura por cada municipio, teniendo como criterio de clasificación a cada uno de las categorías de amenaza. Después se sacó los promedios de afectación por evento presentado, y posteriormente se realiza el análisis de los municipios con los promedios más altos y bajos de afectación.

6.5 Análisis de la Sensibilidad de los atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático

La tabla de motricidad y dependencia permitió identificar las categorías de amenaza que más afectan a los atributos del Paisaje Cultural Cafetero. Así mismo, con el análisis a la amenaza previamente realizado, identificar algunos municipios o zonas donde más existe la ocurrencia de las diferentes categorías de amenaza y poderlos relacionar con los atributos del PCC.

Además, se identificaron los atributos que mayor predisposición tiene a ser afectados por los eventos de variabilidad y Cambio Climático, dependiendo de la cantidad de categorías de amenaza que lo pueden llegar a afectar.

La *predisposición del atributo a ser afectado*, se mide en una escala de 1-10 debido a que son diez categorías de amenazas caracterizadas en este territorio. La clasificación a la afectación se encuentra en la siguiente tabla.

PREDISPOSICIÓN DEL ATRIBUTO A SER AFECTADO	
<i>Número de C. Amenaza</i>	<i>Clasificación</i>
Entre 1 y 3 categorías	Baja
Entre 4 y 6 categorías	Media
Entre 7 y 10 categorías	Alta

Imagen 7: Nivel de clasificación de la predisposición del atributo a ser afectado
Fuente: Realización propia

La *Capacidad de Afectación al territorio del PCC* por eventos de variabilidad y cambio climático se evalúa de 1-16 debido al número total de atributos. La clasificación de la capacidad de afectación se encuentra en el siguiente cuadro.

CAPACIDAD DE AFECTACIÓN EN EL TERRITORIO	
<i>Número de Atributos</i>	<i>Clasificación</i>
Entre 1 y 5 atributos	Baja
Entre 6 y 10 atributos	Media
Entre 10 y 16 atributos	Alta

Imagen 8: Nivel de clasificación de la capacidad de afectación de las categorías de amenaza.
Fuente: Realización propia

Posteriormente, se realizó el análisis por cada uno de los 16 atributos del Paisaje Cultural Cafetero, en los cuales se explica el grado de predisposición a ser afectado, las categorías que más lo pueden llegar a afectar, algunas características importantes que ayuden a comprender la importancia del atributo frente a la declaratoria y el por qué puede ser más vulnerable. Igualmente, por cada atributo se explicó cuáles pueden ser los efectos de cambio climático que generan algún tipo de riesgo para la sostenibilidad en el tiempo del atributo y por ende de la declaratoria del PCC.

6.6 Efectos de Cambio Climático en los Atributos del Paisaje Cultural Cafetero

Para la identificación de los efectos derivados de los eventos de variabilidad y Cambio Climático que inciden en los atributos del Paisaje Cultural Cafetero o que en escenarios futuros pueden llegar a afectarlos, se basó en la información contenida en el documento 3 “*documento que defina para cada entidad territorial seleccionada cuales son los aspectos de cambio climático que deben ser incorporados en los instrumentos de planificación territorial...*” del convenio interadministrativo 290 firmado entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Universidad Tecnológica de Pereira en el año 2015.

Dicho documento, es el resultado del trabajo del equipo técnico que definió parte del marco teórico que también es utilizado en este trabajo de grado y los efectos del cambio climático proyectados a escenarios futuros al igual que los aspectos de ordenamiento territorial que los aborda para incorporar en los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial.

En este sentido, se realizó una tabla en la cual se concretaron los efectos que el cambio climático tiene en cada uno de los aspectos del paisaje Cultural Cafetero y se hizo una descripción de cada uno de ellos, tomando como base el documento 3 del convenio MADS-UTP y algunas fuentes alternas. Estos efectos se dividieron en dos grupos. El primero, hace referencia a los efectos derivados de la ocurrencia de algún evento relacionado con variabilidad climática y el segundo grupo, aborda los efectos directos que se pueden presentar por las variaciones de las temperaturas proyectadas.

Objetivo 3: Definir aspectos para la Gestión del Cambio Climático en el Paisaje Cultural Cafetero, desde el Ordenamiento Territorial.

6.7 Aspectos de Ordenamiento Territorial

La Gestión del Paisaje Cultural Cafetero articulado con el ordenamiento del territorio se debe llevar a cabo bajo las directrices de varios instrumentos normativos relacionados con la Gestión del Patrimonio Cultural y demás ejes temáticos que tengan incidencia sobre los atributos de esta declaratoria. Existen efectos de Cambio Climático sobre estos atributos que pueden ser abordados desde el ordenamiento territorial con el propósito de lograr territorios climáticamente adaptados⁸⁰, y contribuir a la gestión, conservación, y sostenibilidad del paisaje cultural en el tiempo.

Estos aspectos de ordenamiento territorial, son propuestos por el equipo técnico de trabajo en el convenio interadministrativo 290 MADS-UTP. *“Incorporación del Cambio Climático en los Planes de Ordenamiento Territorial”*.

Los aspectos se organizaron en dos categorías, la primera está conformada por aquellos aspectos propios del ordenamiento territorial según la Ley 388 de 1997 y el Decreto 3600 de 2007, el Decreto 2372 de 2010 y el Decreto 879 de 1998, los cuales tienen temas que contribuyen a la gestión del cambio climático. Los artículos 8, 12, 13, 14, 15 de la Ley 388 de 1997, abordan asuntos tales como las actuaciones urbanísticas, las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y los recursos naturales, sobre la localización de infraestructuras para la provisión de servicios públicos y

⁸⁰COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. 2015, p 42

saneamiento básico, la zonificación y localización de los centros de producción, actividades terciarias, aprovechamiento y manejo del suelo, usos, intensidades de uso, tratamientos de conservación ambiental y del patrimonio cultural, y demás normas que regulen la ocupación del suelo rural, urbano y de protección⁸¹. Este primer grupo de aspectos pertenecen a aquellos que son de obligatorio cumplimiento.

Por otra parte, se propone una segunda categoría correspondiente a los aspectos que no son de obligatorio cumplimiento en el ordenamiento territorial, pero se identificó que contribuyen a gestionar cambio climático desde el ordenamiento territorial, producto de la revisión de la políticas y leyes, relacionados con la gestión ambiental y sectorial⁸².

Para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo de grado, se desarrollaron unas tablas que permitieran relacionar aspectos de ordenamiento, con los efectos de cambio climático y el atributo del PCC al que contribuyen. En este sentido en la primer tabla, se relacionaron los aspectos del ordenamiento territorial que contribuyen a la gestión del cambio climático, con los efectos producidos por este fenómeno Global e indicando a que atributos contribuye para la gestión del Paisaje Cultural Cafetero.

En la segunda tabla se relacionaron aspectos de cambio climático que aportan al ordenamiento, y de igual forma se relacionó con efectos y atributos del PCC que pueden impactar.

6.8 Mecanismo de incorporación

A partir de la revisión de la Ley 388 de 1997 y de los diferentes componentes que tienen los planes de ordenamiento territorial. Se realizó una recomendación, en la cual los aspectos de ordenamiento territorial se relacionan especialmente con los artículos correspondientes a los componentes del ordenamiento y sus numerales. Se desarrollan unas tablas en las cuales se explica por cada aspecto, que atributo del Paisaje Cultural Cafetero aborda, y por cual artículo y numeral se puede incorporar al ordenamiento; además del plazo de revisión de dicho componente, pues es importante saber en qué momento se puede gestionar la incorporación de estos aspectos en los planes de ordenamiento territorial.

⁸¹ *Ibíd.*, p 43

⁸² *Ibíd.*, p 44

7 CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA EN EL TERRITORIO DEL PCC

Del proceso llevado a cabo con la base de datos de Desinventar y de la UNGRD para conocer el comportamiento de los eventos que se han registrado en estos departamentos, se obtuvo la siguiente información.

7.1 Eventos Registrados a Nivel Departamental

7.1.1 Departamento de Caldas

Tabla 5: Base de datos UNGRD (1998-2015) Departamento de Caldas

Base de datos UNGRD (1998-2015) Departamento de Caldas							
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Súbita	Deslizamiento	Incendio Forestal	Inundación	Vendaval	Total general
Total general	5	2	237	64	137	136	581

Como se puede observar en la (Tabla 5), entre 1998-2015 se presentaron 581 registros de eventos relacionados con variabilidad climática. Los deslizamientos con 237 registros es el evento que más presencia tiene en este departamento, seguido de inundación y vendaval con 137 y 136 registros respectivamente. En el municipio de Manizales es donde se tienen los mayores registros de eventos con un total de 103, y 77 deslizamientos registrados. Los municipios donde más inundaciones se presentaron son La Dorada con 30 eventos registrados, Manizales con 14 y Supía con 16. En los municipios donde más se presentaron vendavales están Samaná y Pensilvania. Otro evento que también tuvo mucha incidencia en el Departamento de Caldas es el incendio Forestal con un total de 64 registros, los cuales los municipios de Anserma y la Dorada son donde más eventos se registraron.

En cuanto a la creciente súbita como aparece en la tabla sólo hay dos registros representando el 0,34%, uno de ellos en el Municipio de Manizales en el año 2014 el otro registrado en Villamaría en el año 2015. Para la avalancha sólo existen 5 registros en esta base, es decir, el 0,86% de los eventos, tres de ellos en el municipio de Manizales uno en el año 2006 y dos en el 2011 por los meses de marzo y abril coincidiendo con el fenómeno de la niña de ese año, las otras dos avalanchas se presentaron en los municipios de Riosucio y Pensilvania. Los pocos registros se presentan porque no existieron más episodios de creciente súbitas o avalanchas o porque no fueron reportados a tiempo por las entidades competentes de departamento a la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

En el (Gráfico 1), muestra los porcentajes de los eventos registrados en este departamento, para lo cual los deslizamientos representan el 41%, seguido de inundación con un 24% y vendaval con un 23% de los eventos registrados, el incendio forestal presenta el 11% de registros. Por lo tanto, se puede concluir que por las características climáticas del Departamento de Caldas y teniendo en cuenta que tiene unas diferencias en altitudes en todo el departamento, los eventos que más tienen incidencia son, deslizamientos, inundación, vendaval e incendios forestales.

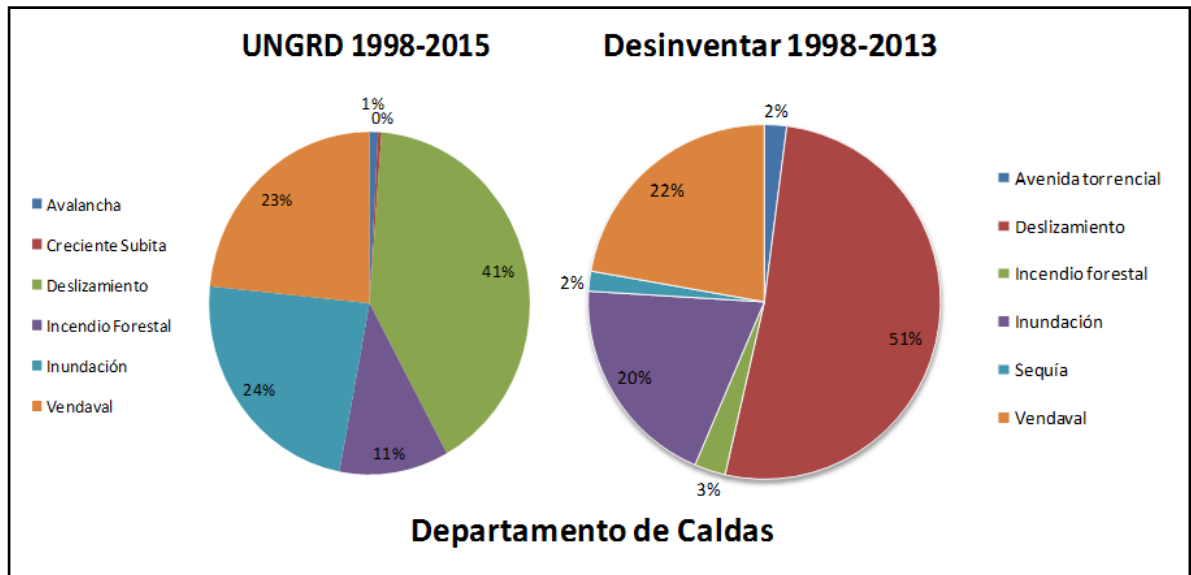


Gráfico 1: Porcentajes de eventos registrados para el Departamento de Caldas

Tabla 6: Base de datos Desinventar (1998-2013). Departamento de Caldas

Base de datos Desinventar (1998-2013) Departamento de Caldas							
Categoría de amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Vendaval	Total general
Total de eventos	10	253	14	96	9	109	491

Para la base de datos de Desinventar en el departamento de Caldas (Tabla 6) existe un registro de 491 eventos, una diferencia de casi 100 registros por debajo con respecto a la base de la UNGRD. Sin embargo, en esta base también existe una coincidencia en los mayores registros para deslizamientos con 253 registros, vendavales con 109 e inundaciones con 96 registros. En esta base de datos para Caldas aparece otro evento significativo en cuanto a variabilidad climática que son las avenidas torrenciales con un total de 10 registros y la sequía con 9. Nuevamente, Manizales es el municipio donde más eventos aparecen registrados con un total de 108, de los cuales 90 pertenecen a deslizamientos, ocho a inundación, cinco a avenida torrencial y cuatro a vendaval.

Para el caso de la categoría de amenaza de sequía, se registran nueve eventos en nueve municipios diferentes del departamento, todos los registros pertenecen al año de 1998 en el mes de enero, lo cual coincide con un fenómeno del niño presentado en ese año.

Con respecto a las inundaciones La Dorada aparece con 27 registros es decir el 72% de los eventos registrados para este municipio.

En el Gráfico 1 se encuentran los porcentajes de eventos registrados por categoría de amenaza para el departamento de Caldas de igual forma para la base de Desinventar, lo cual se observa que el deslizamiento tiene el 51% de los eventos registrados, seguido de la inundación con un 20% y el vendaval con un 22%, los demás eventos como avenida torrencial, incendio forestal y sequia representan el otro 7% de los eventos.

El incendio forestal con un total de 14 registros a nivel departamental, se observa que la mayoría de ellos se presentaron en los años de 2001 y 2012, en los municipios de La Dorada, Palestina, Marquetalia y manzanares.

7.1.2 Departamento del Quindío

Tabla 7: Total eventos registrados para el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015

Total de eventos registrados para el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	3	2	189	2	65	134	1	6	245	647

Tabla 8: Total eventos registrados para el Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013

Total de eventos registrados. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequia	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	4	168	1	33	126	1	5	185	523

Como se puede observar en la (Tabla 7) perteneciente a los eventos registrados en la base de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre, para el Quindío se registró entre 1998-2015 un total de 647 registros, de los cuales 189 registros son de deslizamientos, 245 para la categoría de amenaza de vendaval, 134 inundación y 65 para incendio forestal.

En cuanto a la base de Desinventar Tabla 8, que es para un periodo de tiempo de 15 años dos años menos respecto a la base de la UNGRD, se presenta un total de 523 registros, siendo el vendaval la categoría de amenaza con el mayor número

de eventos 185 en total, seguido de deslizamientos con 168 e inundaciones con 126 registros.

Para ambas bases el municipio que mayor número de eventos registró es Armenia, con 187 en la base de la Unidad y 140 en la base de la unidad, el cual también tiene el mayor número de registros para deslizamientos, inundaciones, vendavales e incendios forestales.

El municipio de Calarcá, coincide con 23 registros en la categoría de amenaza de inundación en ambas bases de datos y con 21 deslizamientos en la base de la unidad y 25 en la base de Desinventar, siendo el segundo municipio con más registros de estos eventos registrados.

Los municipios con mayor número de registros de vendavales son Armenia, Montenegro y Circasia, en ambas bases consultadas sólo se registra una granizada en Armenia. Con respecto a la creciente súbita, categoría de la base de la UNGRD, se presentaron dos en Armenia en los años de 2012 y 2014, y la categoría de Avenida torrencial de la base de Desinventar se presentó 4 registros de los municipios de Calarcá, Génova, Filandia y Armenia entre los años de 1999 y 2012.

En el Gráfico 2 de porcentaje de eventos registrados por categoría de amenaza para la base de la UNGRD, se muestra que un 29% de los eventos son deslizamientos, un 10% incendio forestal, 21% la inundación y un 38% el vendaval. Los demás eventos representan el 2,16% del total de eventos registrados en esta base para el Departamento del Quindío.

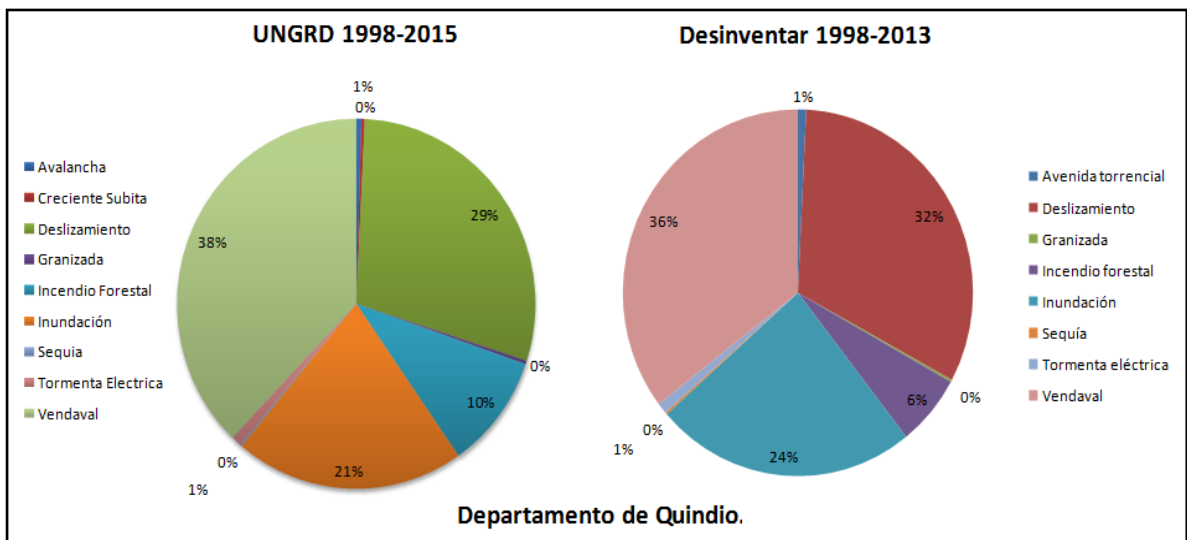


Gráfico 2: Porcentaje de eventos registrados en el Departamento del Quindío

En el (Gráfico 2) se observan los porcentajes para la base de Desinventar, en esta el deslizamiento es representado por un 32%, la inundación de un 24% y el vendaval con un 36%, del total de eventos registrados. Siendo poca la diferencia en los porcentajes de ambas bases, teniendo en cuenta que Desinventar está solo hasta el 2013, y la diferencia de 124 registros más que tiene la base de Desinventar.

7.1.3 Departamento de Risaralda

Tabla 9: Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015

Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	7	4	321	2	123	205	11	4	330	1.007

Tabla 10: Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015

Total de eventos registrados. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequia	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	34	1.652	19	274	1.951	1	4	1.133	5.068

Para el Departamento de Risaralda, se observa una gran diferencia en cuanto al número total de registros en ambas bases, pues en la UNGRD se encuentran 1.007 registros mientras en Desinventar se encuentran 5.068. Esta diferencia está enmarcada en la recolección de información, pues en la página de Desinventar se encuentra una base exclusiva para este departamento, aparte del inventario a nivel nacional, por lo tanto, tiene un riguroso manejo de la información, que data desde 1900 hasta el 2015, sin embargo para efectos de este trabajo, sólo se utilizó la información desde el año de 1998 al año de 2015, y realizando la filtración para los eventos de interés, siendo la única base de datos de Desinventar obtenida con registros hasta el 2015 como en la UNGRD.

Para el departamento se observa la misma dinámica que se viene presentando en los departamento del Quindío y Caldas, pues lo eventos con más representatividad son deslizamiento, inundación, vendaval e incendio forestal. Para Risaralda existe un total de 1.652 registros en la base de Desinventar, 1.951 registros para la inundación y 1.133 registros para vendaval.

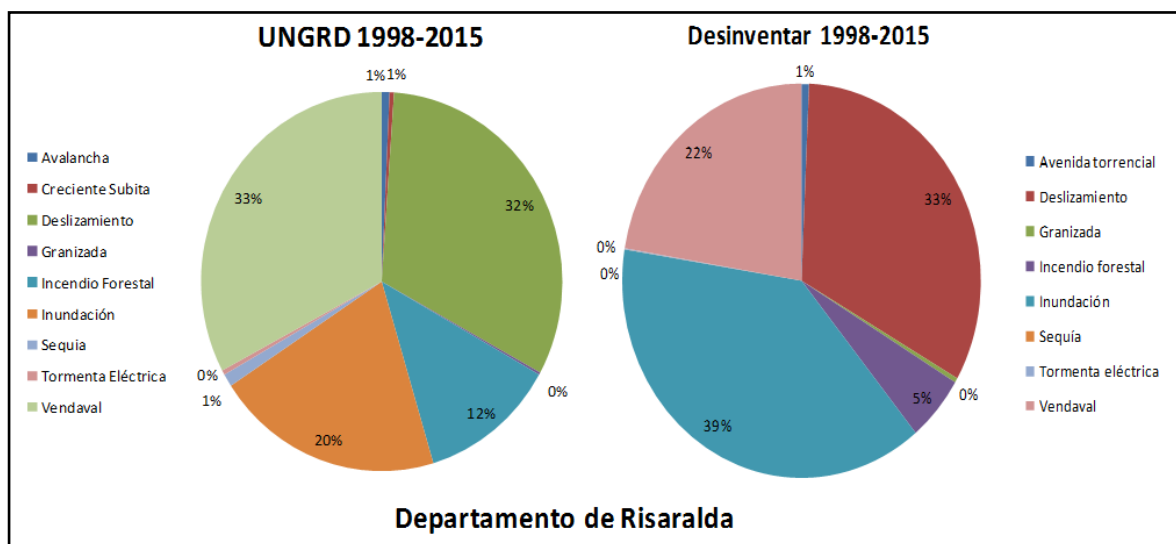


Gráfico 3: Porcentaje de eventos registrados para el Departamento de Risaralda

En el Gráfico 3 está el porcentaje de registros por categoría de amenaza para el Departamento de Risaralda, sin embargo se observa similitudes con el gráfico que representa los datos de la base de Desinventar, se tiene un 32%-33% de los eventos registrados para deslizamientos, en inundación un 29%-30% de los eventos registrados y vendaval un 22%-33% registrado.

En cuanto a la avalancha, creciente súbita, sequía y tormenta eléctrica en la base de la UNGRD, representan un 2,78% de los eventos registrados, y en la base de Desinventar Avenida Torrencial, sequia, granizada y tormenta eléctrica representan el 1,14% de los registros para Risaralda.

En Risaralda los municipios que más registros tienen por deslizamientos son Mistrató, Santuario, Apia, Dosquebradas y Pereira según ambas bases. En este sentido, los municipios de Pereira y Dosquebradas son los que mayores eventos registran con un total según Desinventar de 1.507 y 1.387 registros respectivamente, es decir, el 57% de los eventos registrados a nivel departamental.

El municipio de Santa Rosa de Cabal registra un total de 770 eventos de los cuales, 618 son inundaciones y 110 deslizamientos, siendo el tercer municipio con más reportes en la base de Desinventar.

En cuanto a incendios forestales los municipios según Desinventar que más reportes tienen son Apía, Dosquebradas, Mistrató y Santuario, representando un 75.9% de los incendios forestales registrados en Risaralda.

7.1.4 Departamento del Valle del Cauca

Tabla 11: Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015

Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Súbita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequía	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	23	3	195	8	257	696	6	8	246	1.442

Tabla 12: Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013

Total de eventos registrados. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	42	302	8	267	759	4	8	219	1.609

Para el Valle del Cauca, en la base de la UNGRD, se registraron 1.442 eventos y en Desinventar 1.609, manteniendo la misma dinámica donde la mayoría de reportes pertenecen a las categorías de amenaza de deslizamiento, inundación, vendaval e incendio Forestal. Al igual que para los departamento de Caldas y Quindío, en el valle del Cauca la base de Desinventar sólo va desde 1998 hasta el año 2013.

Para la base de la UNGRD, (Gráfico 4) muestra el porcentaje de eventos registrados por categoría de amenaza para el departamento del Valle del Cauca, la categoría de amenaza de deslizamiento representa un 13% de los registros, seguido del incendio forestal con un 18%, inundación con un 48% y el vendaval con un 17%. Los demás eventos como avalancha, creciente súbita, granizada, sequía y tormenta eléctrica representan un 3,32% de los eventos registrados en el departamento.

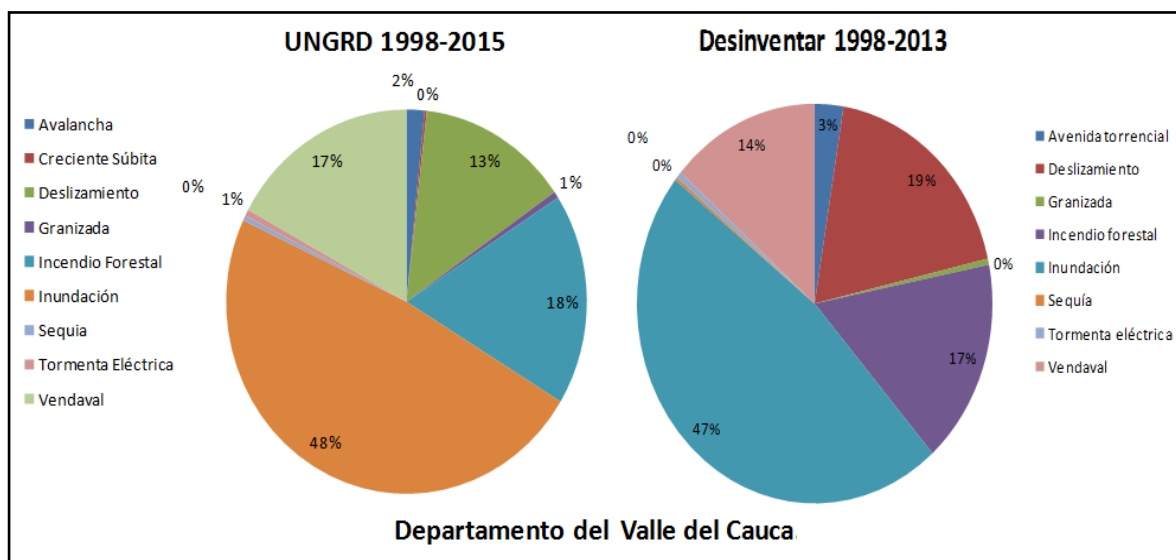


Gráfico 4: Porcentaje de eventos registrados en el departamento del Valle del Cauca

En Desinventar, la categoría deslizamiento tiene un 19% de los registros, incendio forestal 17%, inundación el 47% y el vendaval un 14% de los eventos registrados. En general, ambas bases tienen coincidencias en cuanto a la distribución porcentual de los eventos presentados en los diferentes periodos de tiempo. Las categorías de amenaza como avenida torrencial, granizada, sequía y tormenta eléctrica representan en total el 3,85% de los eventos registrados en el Valle del Cauca.

Los municipios con más reportes por deslizamientos son Buenaventura, Cali y El Águila con un 30,4% de los deslizamientos presentados en el Departamento según Desinventar. Con mayor número de reportes por incendios forestales son Cali, Jamundí y Yumbo con 176 registros entre los 3 municipios que equivale al 65,9% de los eventos incendios forestales registrados. La inundación con 759 registros se presentan en gran número en la mayoría de los municipios del departamento.

7.2 Afectación de los Eventos

Con el fin de conocer el nivel de afectación de las diferentes categorías de amenaza registradas en las bases de datos, se realizó la sumatoria de personas afectadas, al igual que la infraestructura y hectáreas; que nos darían a conocer la magnitud de los eventos registrados, dependiendo sí, en pocos eventos ocurrió mucha afectación se refiere a eventos de gran magnitud, o de lo contrario por más eventos que se hayan registrado si la afectación no ha sido realmente significativa, se asume un impacto bajo.

Es importante el conocimiento de estas afectaciones, pues al referirnos a los diferentes atributos del Paisaje Cultural Cafetero, encontramos que como paisaje vivo integra diferentes elementos arquitectónicos, culturales, poblacionales, entre otros; que tienen incidencia en las dinámicas que se presenta en este territorio, por lo tanto, se pueden ver afectados por los diferentes eventos de variabilidad climática que se han presentado.

En este sentido, con el análisis de conglomerados, se obtuvo un Dendograma que nos da una base del comportamiento de las variables de afectación (personas, infraestructura, hectáreas) con respecto a las diferentes categorías de amenaza a nivel regional integrando los datos de los cuatros departamentos de interés para este trabajo (Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca).

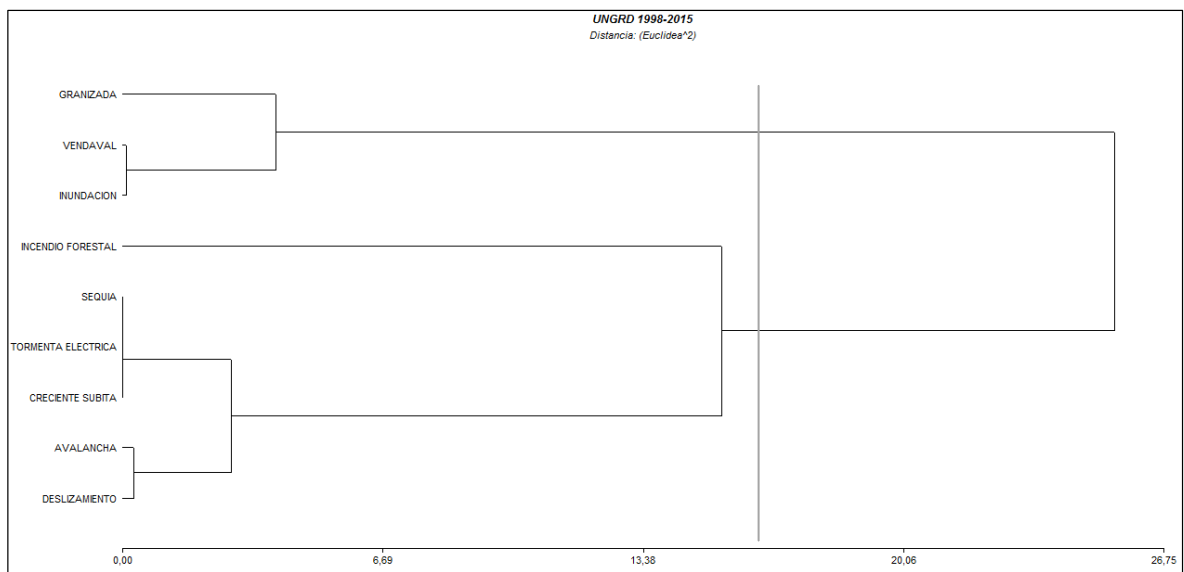


Gráfico 5: Dendograma UNGRD 1998-2015

En el Gráfico 5, se presenta un análisis realizado para los cuatro departamentos, en el cual observamos que las líneas verticales forman conglomerados y las horizontales indican la distancia entre estos. En la UNGRD, el primer conglomerado conformado por granizada, vendaval e inundación nos indica que las variables de afectación se comportan de manera similar en estas tres categorías de amenaza. Sin embargo, vendaval e inundación, tienen mayor similitud, pues son dos categorías en las cuales para los cuatro departamentos se registró un número significativo de eventos e indican que con respecto a las variables de afectación de personas e infraestructura tienen una similitud.

El otro conglomerado está conformado por las categorías de sequía, tormenta eléctrica y creciente súbita, los cuales registraron un menor número de eventos, y por lo tanto, el comportamiento de las variables de afectación tiene una similitud en estos casos. Sin embargo, presentan una similitud con el clúster conformado

por avalancha y deslizamientos, los cuales en términos de afectación a personas e infraestructuras tienen un comportamiento similar. Con una menor similitud en el comportamiento de las variables, la categoría de incendio forestal se presenta independiente, teniendo en cuenta que para este evento la mayor afectación es manifestada en hectáreas.

En el Gráfico 6 el cual pertenece al Dendograma de la base de Desinventar, se evidencia un comportamiento muy diferente en los datos, lo cual da muestra de las diferencias encontradas en ambas bases sin importar el cierto grado de similitud en el registro de eventos.

En Desinventar, se encuentra tres conglomerados. El primer clúster está conformado por granizada e incendio forestal con una diferencia marcada en los demás grupos, lo que se puede deducir que a pesar de los pocos eventos registrados existe una afectación significativa en Hectáreas afectadas por estos eventos, debido a que en esta base de datos las hectáreas afectadas se registran especialmente para estas dos categorías. Vendaval, tempestad e inundación, tienen una mayor similitud en el comportamiento de las variables, se relacionan con una afectación mayor a personas e infraestructura al igual que las categorías de tormenta eléctrica y deslizamiento que entre ambas presentan un comportamiento similar; estas categorías se relacionan con una menor similitud formando el segundo conglomerado.

Las categorías de avenida torrencial y sequía tienen una similitud en el comportamiento de las variables, forman el tercer clúster debido a que tienen una mayor distancia con respecto a los demás conglomerados indicando las diferencias existentes en los datos para los departamentos.

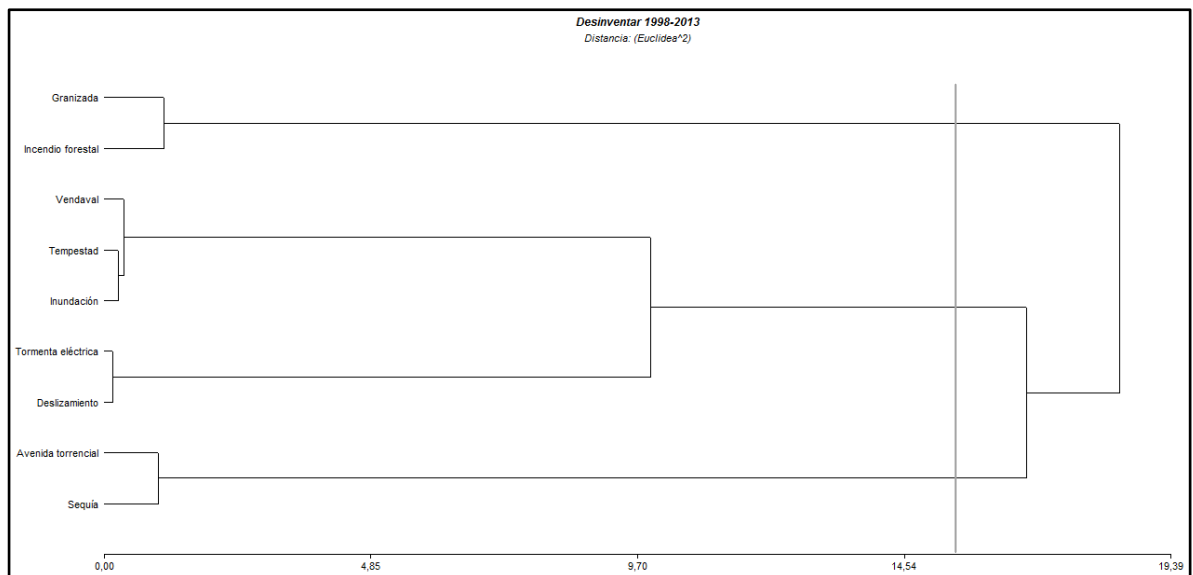


Gráfico 6: Dendograma Desinventar 1998-2013

7.3 Personas Afectadas a Nivel Departamental

7.3.1 Departamento de Caldas

Tabla 13: Personas afectadas en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015

Personas Afectadas en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015							
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Incendio Forestal	Inundación	Vendaval	Total general
Total general	175	1	46.579	4	79.604	32.813	159.176

Tabla 14: Personas afectadas en el Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013

Personas afectadas en el Departamento de Caldas. Desinventar 1998-2013							
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Vendaval	Total general
Total general	286	37.975	0	65.734	0	23.453	127.448

Como se puede observar en las tablas 13 y 14 en el departamento de Caldas según la UNGRD, hubo 159.176 personas afectadas y según Desinventar un total de 127.448 personas, siguiendo la misma dinámica presentada en cuanto al registro de los eventos, pues se evidencia que en deslizamiento, inundación y vendaval es donde se presenta el mayor número de afectación en cuanto a esta variable.

En el Gráfico 7 se muestra el porcentaje de personas afectadas por categoría de amenaza, en la cual según la UNGRD, en deslizamiento con 46.579 personas representa un 29% de personas afectadas, en inundación con 79.604 personas representa un 50% y en la categoría de vendaval con 23.453 personas equivale al 21%.

Para la base de Desinventar los porcentajes son similares, en cuanto a vendaval hay 23.053 personas que significa el 18%, en inundación hay 65.734 personas equivalente al mismo 50% y los deslizamientos con 37.975 representan el 30% de personas afectadas. Las categorías de avalancha, creciente súbita e incendio forestal en la UNGRD representan el 0,11% de las personas afectadas. En Desinventar, avenida torrencial incendio forestal y sequia representan el 0,22% de personas afectadas.

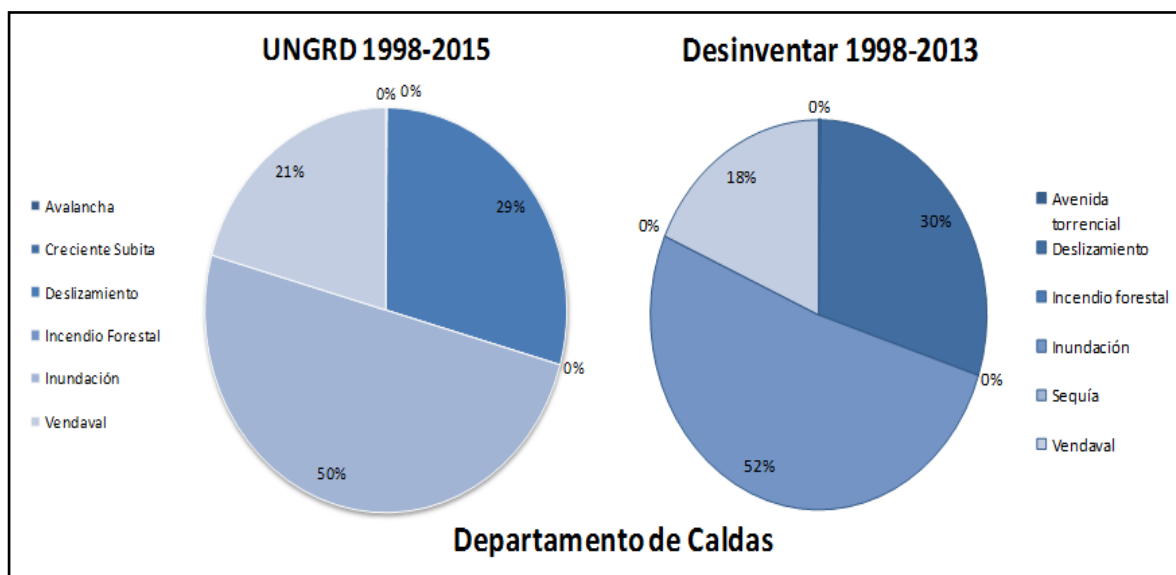


Gráfico 7: Porcentaje de personas afectadas en el Departamento de Caldas

Para ambas bases coinciden en que los municipios con más personas afectadas en este periodo de tiempo por deslizamientos son Manizales con 12.009 personas y Pensilvania con 8.840 personas según Desinventar que equivale al 54% de las personas afectadas por deslizamientos en el Departamento de Caldas.

En cuanto a los municipios más afectados por vendavales se encuentran La Dorada, Belalcazar y nuevamente Pensilvania, coincidiendo en ambas bases, sin embargo la afectación en estos municipios representan el 43,1% de las personas afectadas por vendavales en la base de Desinventar para dicho periodo de tiempo.

Con respecto a inundación, en ambas bases se evidencia que los municipios con un número mayor de personas afectadas son La Dorada y Salamina, según la unidad con un número total de 56.276 y 3.206 personas respectivamente, representando el 74,72% de las inundaciones presentadas en el Departamento.

7.3.2 Departamento del Quindío

Tabla 15: Personas afectadas en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015

Personas Afectadas en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Elctrica	Vendaval	Total general
Total general	935	11	16.326	2.680	129	19.940	0	13	55.187	95.221

Tabla 16: Personas afectadas. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013

Personas afectadas. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	931	7.664	30	120	16.781	0	27	53.400	78.953

Para el departamento de Quindío, se observa en la UNGRD, 95.221 personas afectadas en los eventos registrados, y para la base de Desinventar se observan 78.953 personas. Para este departamento, las categorías de amenazas como granizada, incendio forestal, tiene más representatividad de lo que se observaba en el departamento de Caldas, además para dos registros de eventos de granizada que existe y tener 2.680 personas afectadas en la base de la UNGRD, nos indica que la magnitud de este evento fue alta comparada con otras categorías que se esperan que por tener numerosos registros, pues también se tengan numerosas afectaciones. (Tablas 17 y 18)

Según la UNGRD, (Gráfico 8) el deslizamiento con 16.326 personas afectadas representan el 17%, las inundaciones con 19.940 personas registradas representan el 21% del total y la categoría de vendaval representa un 58% con 55.187 personas afectadas registradas.

La categoría de granizada con 2.680 registros representa el 3% de las personas afectadas registradas en la UNGRD. Las demás categorías como avalancha, creciente súbita, sequía y tormenta eléctrica representan un 1,14% de las personas afectadas.

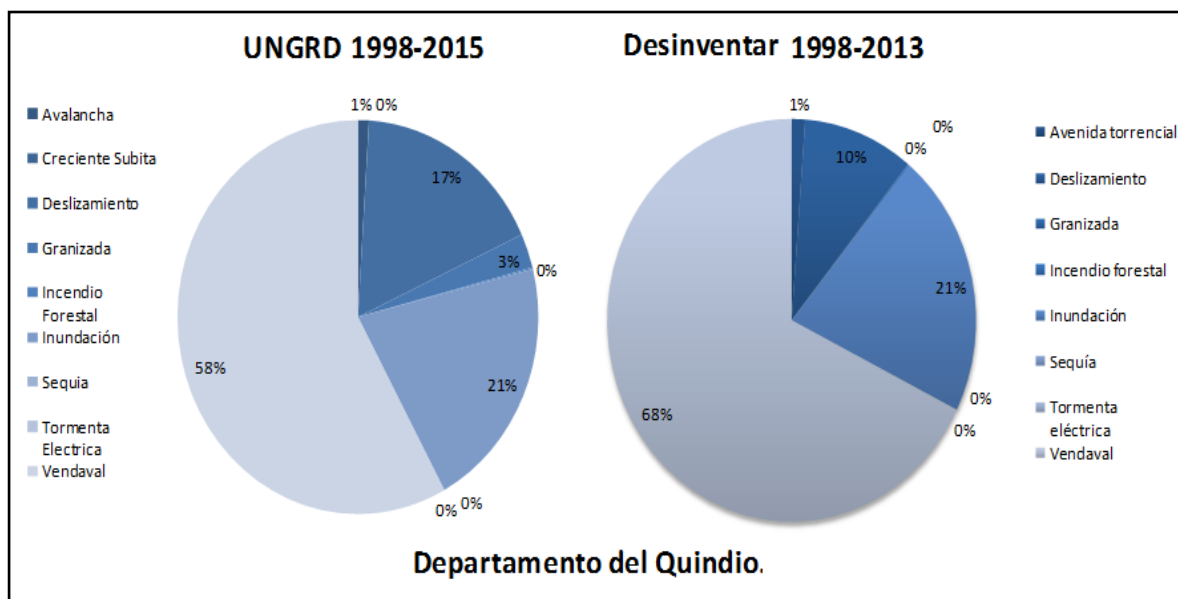


Gráfico 8: Porcentaje de Personas afectadas en el departamento del Quindío

Para la base de Desinventar, (Gráfico 8) los deslizamientos representan un 10%, las inundaciones un 21% con 16.781 personas afectadas, y el vendaval un 68% con 53.400 personas afectadas en el departamento del Quindío. En este sentido, se puede observar que las dos bases tienen comportamientos similares en cuanto a las personas afectadas para este departamento.

Sin embargo, la base de la UNGRD tiene más registros de personas afectadas por las diferentes categorías de amenaza en el Quindío, por lo tanto, los municipios que más personas registradas tienen como afectadas por deslizamientos en esta base son Armenia, Génova y Córdoba con un total de 10.602 personas que representan el 64,9% de las personas afectadas por deslizamientos en el departamento.

Los municipios que más personas afectadas tienen para este periodo de tiempo de acuerdo con las inundaciones son Calarcá, Córdoba y Pijao, con un total de 10.363 personas representan el 51,9% de las personas afectadas por inundaciones. En cuanto a vendavales los municipios de Armenia, La Tebaida y Montenegro representan el 79,9% con 44.095 personas afectadas por la categoría de vendaval en el Departamento.

Con respecto a la categoría de Amenaza de Granizada, en ambas bases existe un reporte para el municipio de Armenia de 30 personas afectadas, sin embargo, para la base de la UNGRD, existe otro evento reportado en el municipio de Montenegro en el año 2015 que dejó 2.650 personas afectadas.

7.3.3 Departamento de Risaralda

Tabla 17: Personas afectadas. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015

Personas afectadas. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	45	0	46.059	132	330	160.719	0	21	58.567	265.873

Tabla 18: Personas afectadas. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015

Personas Afectadas. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequia	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	911	7.456	76	21	17.146	0	6	20.759	46.375

En el departamento de Risaralda se observa una diferencia significativa en cuanto al reporte de personas afectadas de ambas bases de datos. Para la UNGRD

existen 265.875 personas afectadas, mientras que en Desinventar existen 46.375 personas, conociendo que en esta última base de datos existe gran cantidad de registros de eventos. Este hecho da a entender que a aun existiendo tantos registros en la base de Desinventar para Risaralda, la mayoría de los eventos no dejaron afectaciones considerables al menos en cuanto a la variable de personas afectadas, en este sentido, la mayoría de los eventos se pueden considerar de bajo impacto en afectación. (Tablas 17 y 18)

En la UNGRD, para la categoría de deslizamiento existen 46.059 personas afectadas, es decir el 17% del total de personas registradas, para inundación y vendaval hay 160.179 y 58.567 personas que representan el 61% y el 22% respectivamente. Para el incendio forestal hay 330 registros que representan el 0,12% de personas afectadas en el Departamento de Risaralda. (Gráfico 9)

En cuanto a los datos de Desinventar, los deslizamientos representan el 16% con 7.456 personas registradas, para inundación existen 17.146 personas que son el 37% y en vendaval 20.759 personas para un porcentaje equivalente de 45%. Los demás eventos como la avenida torrencial, granizada, incendio forestal, sequía y tormenta eléctrica representan el 2,18% de las personas afectadas en el departamento.

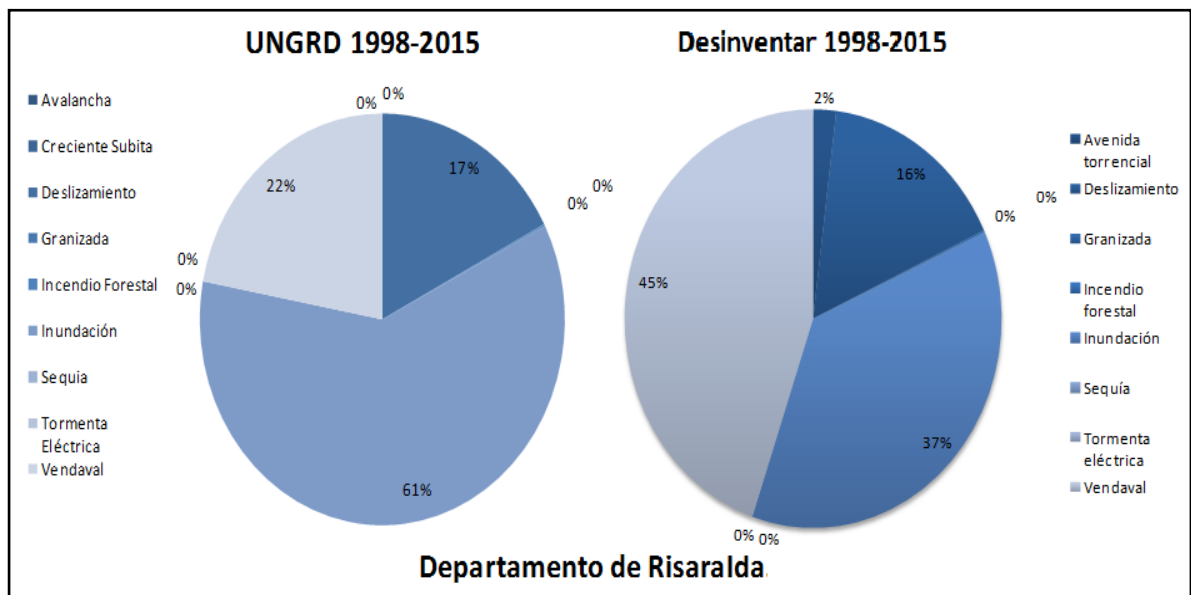


Gráfico 9: Porcentaje de personas afectadas en el Departamento de Risaralda.

De acuerdo con la UNGRD, los municipios que más personas afectadas registraron por deslizamientos son Balboa, Marsella y Quinchía con un total de 31.938 personas que representan un 69,3% de las personas afectadas por deslizamiento en el Departamento. Entre los años de 1998 y 2015, los municipios de La Virginia y Pereira tienen un total de 123.141 y 21.304 de personas afectadas

respectivamente por la categoría de Amenaza de inundación representando en total el 89,8% del total de personas afectadas por inundación en Risaralda para este mismo periodo de tiempo. Con respecto a la categoría vendaval, los municipios del Pereira y Dosquebradas tienen el mayor número de afectación, representando el 69,2% del total de personas afectadas por esta categoría en el departamento de Risaralda.

7.3.4 Departamento del Valle del Cauca

Tabla 19: Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015

Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Súbita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	4.223	72	41.338	2.615	25	421.118	7.249	1	97.212	573.853

Tabla 20: Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013

Personas afectadas. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequia	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	90.247	146.041	2.357	99	473.473	20.079	14	100.158	832.468

Para la base de la UNGRD se reportan 573.853 personas afectadas para dicho periodo de tiempo tabla 19, existiendo a diferencia de los otros departamentos más reportes para las categorías de granizadas que representan el 0,45% de las personas afectadas para el departamento, otra categoría que resaltar en este departamento es avalancha con un total de 4.223 personas afectadas que representan el 0,73% de la afectación total de personas. Sin embargo tanto para la base de Desinventar como para UNGRD, se sigue manteniendo la misma dinámica de los otros departamentos, en cuanto al mayor número de registros de personas afectadas que corresponden a las categorías de deslizamiento, vendaval e inundaciones.

Para la UNGRD (Gráfico 10) los deslizamientos corresponden al 7% de personas afectadas, los vendavales al 17% y las inundaciones al 73% con un registro de 421.118 personas afectadas del total de afectados del departamento del Valle del Cauca.

En cuanto a Desinventar se registraron 832.468 personas afectadas, resaltando las categorías de avenida torrencial pues presentan un reporte de 90.247 personas afectadas representando el 11% del total, y sequia con 20.079 personas

registradas que equivale al 2% del total. Las categorías de granizada e incendio forestal tienen un registro de 2.357 y 99 personas respectivamente, siendo significativo con respecto a los reportes de los otros departamentos.

Los deslizamientos están representados por el 18% del total de personas registradas, las inundaciones con 473.473 personas afectadas equivale a un 57% del total y el 12% es para vendaval con 100.158 personas afectadas por esta categoría en el departamento.

Según la base de UNGRD, los municipios que más afectación presentaron por avalanchas son Cartago, La Unión y Tulúa con un total de 3.060 personas que representan el 72,4% de las personas afectadas por avalanchas en el departamento. El otro evento que resaltar para el valle del Cauca en granizada, los municipios que más se vieron afectados por esta categoría son Jamundí y Ulloa con 1.705 personas afectadas que equivalen al 65,2% de afectados por esta categoría en el departamento.

Los municipios más afectados por la categoría de Avenida Torrencial según la base de Desinventar son Buenaventura, El Cerrito y Obando con un total de 84.239 personas afectadas que representan el 93,3% del total de afectados por esta categoría en el departamento.

Para la categoría de sequía, los dos municipios con registros de personas afectadas son Trujillo y Yumbo con una total de 79 y 2.000 personas afectadas respectivamente para este periodo de tiempo.

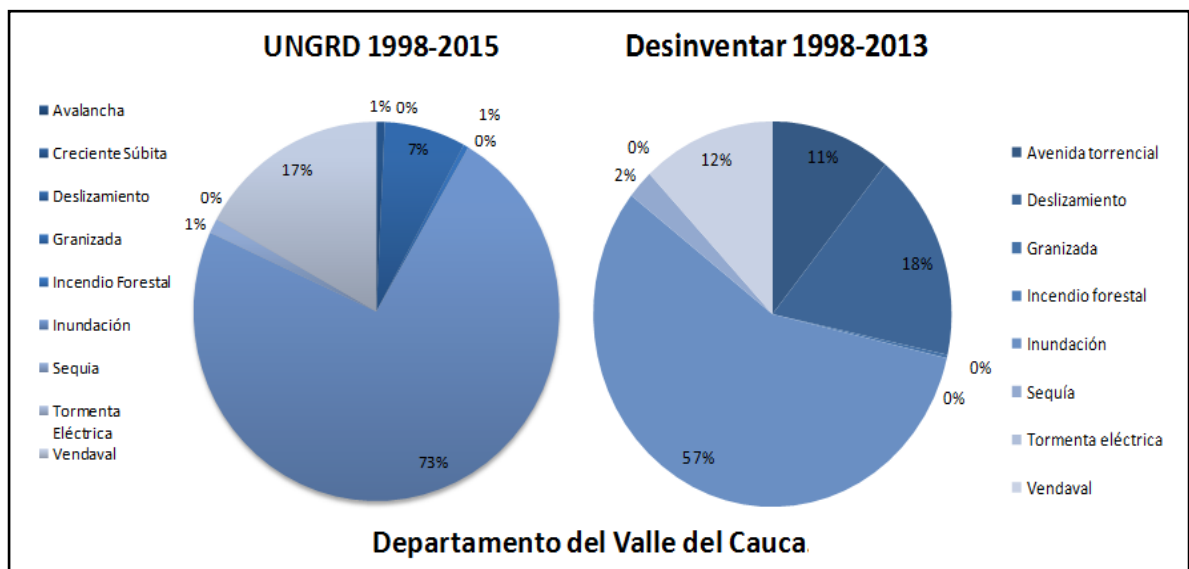


Gráfico 10: Porcentaje de Personas Afectadas en el Valle del Cauca

En cuanto a deslizamientos según Desinventar los municipios con mayor registro de personas afectadas son El Águila, Versalles y Cartago que representan el 67,3% de las personas afectadas por deslizamientos en el Valle del Cauca. Para inundaciones los municipios de Buenaventura, Cali, Cartago, Jamundí y Tulúa representan el 59% de las personas afectadas registradas por inundaciones para el departamento.

Por último los municipios más afectados por vendavales en el Valle del cauca son Buenaventura y Cartago con un total de 39.637 registros que representan el 39,5% de los afectados por dicha categoría en el departamento.

7.4 Infraestructura Afectada a Nivel Departamental

7.4.1 Departamento de Caldas

Tabla 21: Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015

Infraestructura Afectada en el Departamento de Caldas. UNGRD 1998-2015							
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Incendio Forestal	Inundación	Vendaval	Total general
Total general	27	0	3.960	3	12.296	6.370	22.656

Tabla 22: Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas. Desinventar 1998--2013

Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas. Desinventar 1998-2013							
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Vendaval	Total general
Total general	23	3.291	1	11.358	0	4.442	19.115

Para el departamento de Caldas tenemos una afectación de acuerdo a la base la UNGRD de 22.656 registros, (tablas 21 y 22) y para la base de Desinventar tenemos un registro total de 19.115. En ambas bases coincide que el mayor número de infraestructura afectada se presenta en las categorías de Amenaza de Deslizamiento, inundación y vendaval, siendo coherente con los registros presentados tanto para el número de eventos como para personas afectadas.

Para los deslizamientos en la UNGRD se registran 3.960 infraestructuras afectadas que equivalen al 18% (Gráfico 11), la inundación representa el 54% con 12.296 registros, y el vendaval 6.370 registro con un porcentaje de 28%. Las otras categorías como avalancha, creciente súbita e incendio forestal representan en conjunto el 0,13% de la infraestructura afectada en el departamento de Caldas.

Según la base de Desinventar los deslizamientos registran el 17% de la infraestructura afectada con un número de registros de 3.291, así mismo las inundaciones tienen un mayor porcentaje equivalente al 60% de la afectación en infraestructura con un número 11.358 registros, y por los vendavales con 4.442 registros representa el 23%. Las categorías de amenaza como avenida torrencial, incendio forestal y sequía, representan el 0,12% de la infraestructura afectada para el departamento.

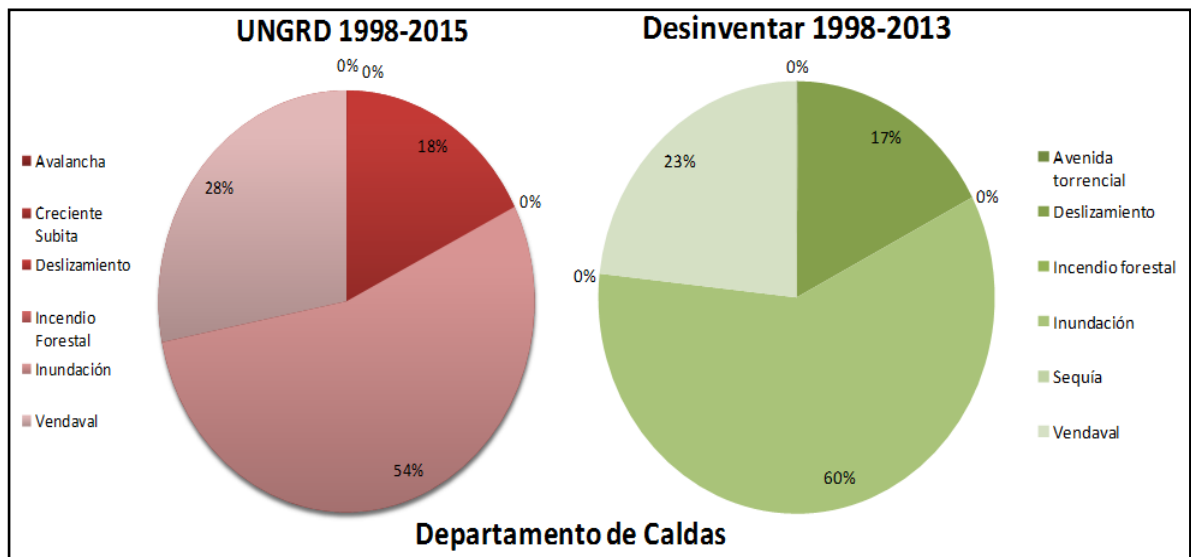


Gráfico 11: Porcentaje de Infraestructura afectada en el Departamento de Caldas

Los municipios que mayor afectación presentan por deslizamiento en el departamento de Caldas son Manizales y San José con un total de 1634, que representan el 41,2% de la infraestructura afectada por deslizamientos en el departamento.

El municipio de La Dorada con un registro de 9.503, Salamina y Viterbo son los municipios con más infraestructura afectada entre 1998-2015 por inundaciones con un total de 10.196 registros representan el 82,9% de la afectación por inundación del departamento.

Los municipios de La Dorada, Belalcazar y Manzanares son los municipios con el mayor número de registros de infraestructura afectada por vendaval, con un total de 2.799 equivale al 43,9% de la afectación por esta categoría para el Departamento de Caldas.

7.4.2 Departamento de Quindío

Tabla 23: Infraestructura Afectada en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015

Infraestructura Afectada en el Departamento del Quindío. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Subita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Electrica	Vendaval	Total general
Total general	1	0	889	607	34	1.981	0	0	9.500	13.012

Tabla 24: Infraestructura afectada. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013

Infraestructura Afectada. Departamento del Quindío. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequia	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	7	630	6	32	1.828	0	0	5.870	8.373

Para el departamento del Quindío según la UNGRD entre el 1998 y 2015 de acuerdo a los eventos presentados hubo un total de 13.012 infraestructuras afectadas. Para Desinventar entre los años de 1998-2013 hubo un total de 8.373. Sin embargo, en ambas bases se observa la misma tendencia en cuanto a que, el mayor número de afectación se presentó para las categorías de deslizamiento, inundación y vendaval, resaltando un buen número de registros para granizada en la base de la UNGRD. (Tablas 23 y 24)

En la base de la UNGRD, se tiene un registro de 889 deslizamientos que equivalen al 7%, (gráfico 12) la categoría de granizada presenta 607 registros con un 5% de la infraestructura afectada de acuerdo a las categorías de amenaza, la inundación con 1.981 registros y vendaval con 9.500, equivalen al 15% y 73% de las afectaciones a infraestructura en el departamento. Las demás categorías como Avalancha, creciente súbita, incendio forestal y tormenta eléctrica representan el 0,26% de afectación.

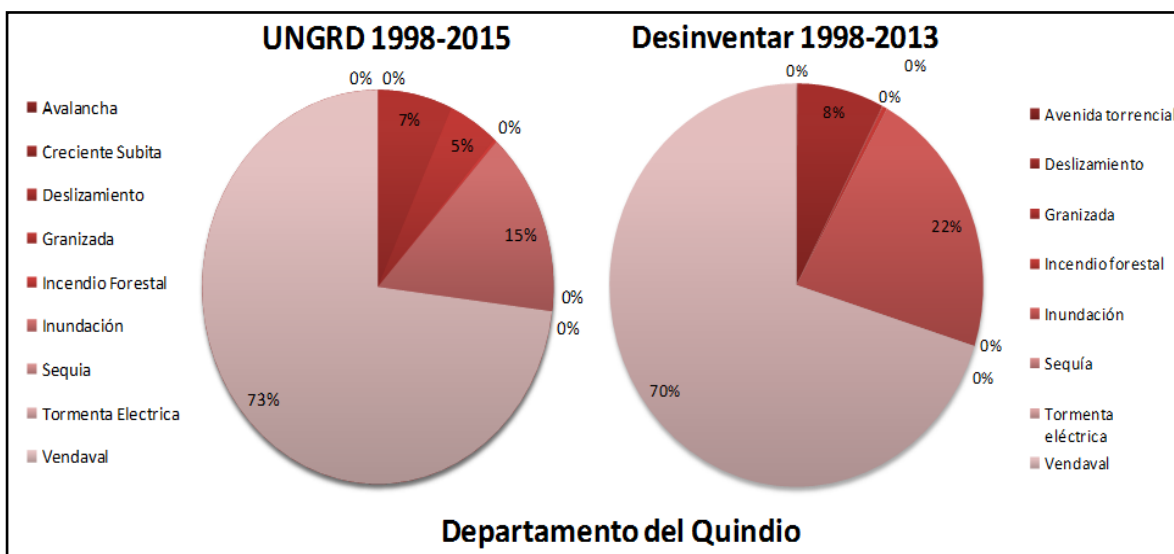


Gráfico 12: Porcentaje de infraestructura afectada en el Departamento del Quindío

Para la base de Desinventar, los deslizamientos tienen el 8% de afectación con 630 registros, las inundaciones con 1828 registros tiene el 22% de afectación y los vendavales tienen un 70% de afectación con 5.870 registros, siendo la categoría de amenaza que en ambas bases representa el mayor número de infraestructura afectada.

Los municipios de Armenia, Génova y Pijao son los que representan la mayor infraestructura afectada para la categoría de deslizamiento, con un total de 474 registros representan el 53,3% de afectación por dicha categoría en el departamento.

En el 2015 el municipio de Montenegro presentó una granizada que dejó 601 infraestructuras afectadas, coincidiendo con el dato de mayor afectación en personas para esta fecha, lo que significa que este evento registrado fue de gran magnitud al dejar una alta afectación para este municipio, tanto en personas como en infraestructura.

Los municipios de Calarcá, Génova y Quimbaya, son los que mayores registros tienen de infraestructura afectada para inundaciones, con un total de 868 representan el 45,4% de la afectación a la infraestructura por dicha categoría de amenaza para el departamento.

En cuanto a la categoría de vendaval los municipios de Armenia y La Tebaida representan un 72,4% de infraestructura afectada con un total de 6.882 registros, para esta categoría en el departamento del Quindío.

7.4.3 Departamento de Risaralda

Tabla 25: Infraestructura afectada. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015

Infraestructura Afectada. Departamento de Risaralda. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Súbita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequía	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	11	3	4.405	29	1	26.280	0	4	10.185	40.918

Tabla 26: Infraestructura afectada. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015

Infraestructura afectada. Departamento de Risaralda. Desinventar 1998-2015									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	247	1.673	22	81	3.514	0	1	5.847	11.385

En cuanto al departamento de Risaralda, según la UNGRD existe un total de infraestructura afectada entre el 1998-2015 de 40.918, lo que para Desinventar en este mismo periodo de tiempo registra 11.385 afectaciones a infraestructura. (Tablas 25 y 26).

Se mantiene la misma dinámica, con el mayor registro de infraestructura afectada para las categorías de amenaza de deslizamiento, inundación y vendaval en ambas bases de datos. Los deslizamientos se presentan con un registro de 4.405 equivalente al 11% de afectación, (Gráfico 13) para la UNGRD, en inundación se registra un total de 26.280 que representan un 64% del total de afectación y la categoría de vendaval, representa un 25% con 10.185 registros. El total de categorías como avalancha, creciente súbita, granizada, incendio forestal, sequía y tormenta eléctrica representan el 0,11% de infraestructura afectada en el departamento de Risaralda.

Para la base de Desinventar, la categoría de avenida torrencial representa el 2% con 247 registros, los deslizamientos con 1.673 registros representan el 15% (Gráfico 13), la inundación y la avalancha representan el 31% y el 51% respectivamente de infraestructura afectada con un número de registros de 3.514 y 5.847 siendo esta última categoría la que mayor afectación a infraestructura reportó para el departamento de Risaralda.

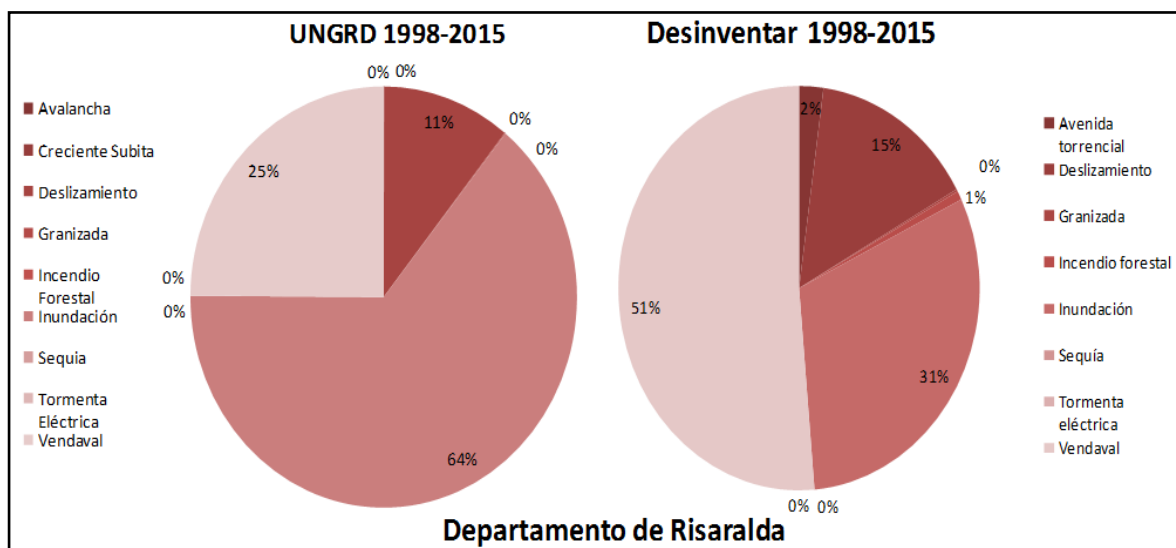


Gráfico 13: Porcentaje de infraestructura afectada en el Departamento de Risaralda

Según la UNGRD los municipios con mayor afectación a infraestructura debido a deslizamientos son Balboa y Belén de Umbría, con un total de 1.837 registros que representan el 41,7% de la infraestructura afectada por esta categoría en Risaralda.

La Virginia, es el municipio con mayor afectación a infraestructura del departamento por inundaciones, con 20.444 registros entre 1998 y 2015, representa el 77,7% del total de infraestructura afectada en Risaralda por esta categoría.

Dosquebradas y Pereira, son los municipios con mayores registros de infraestructura afectada por vendavales, representa el 70,9% de la infraestructura total de Risaralda afectada por dicha categoría. Estos municipios según Desinventar, también presentan la mayor afectación para la categoría de avenida torrencial, con el 87,8% de la infraestructura afectada por esta categoría en el departamento de Risaralda.

7.4.4 Departamento del Valle del Cauca

Tabla 27: Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015

Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015										
Categoría de Amenaza	Avalancha	Creciente Súbita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Sequia	Tormenta Eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	710	16	4.939	210	5	51.133	0	0	17.956	74.969

Tabla 28: Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013

Infraestructura afectada. Departamento del Valle del Cauca. Desinventar 1998-2013									
Categoría de Amenaza	Avenida torrencial	Deslizamiento	Granizada	Incendio forestal	Inundación	Sequía	Tormenta eléctrica	Vendaval	Total general
Total general	430	3.092	210	19	52.042	0	0	15.225	71.018

Para el departamento del Valle del Cauca, tanto la base de Desinventar como la base de la UNGRD tienen datos similares (Tablas 27 y 28), para Desinventar se presentaron 430 registros de infraestructura afectada en la categoría de avenida torrencial, 3.092 para deslizamiento que equivale al 4% del total (Gráfico 14), 52.042 registros de inundación que representa el 73% siendo la categoría con mayor afectación a infraestructura en ambas bases, y vendaval con 15.225 tiene un porcentaje de 22% del total. Las categorías como incendio forestal, sequía y tormenta eléctrica representan el 0,02% del total. En ambas bases existe una coincidencia con respecto a la categoría de granizada, pues registran 210 infraestructuras afectadas con 0,29% del total para Desinventar.

Para la UNGRD, (Gráfico 14), los deslizamientos representan el 7% de afectación, la categoría de avalancha el 1% con 710 registros, inundación el 68% con 51.133 registros y el vendaval con 17.956 registros representa el 24% del total de afectación en infraestructura para el departamento.

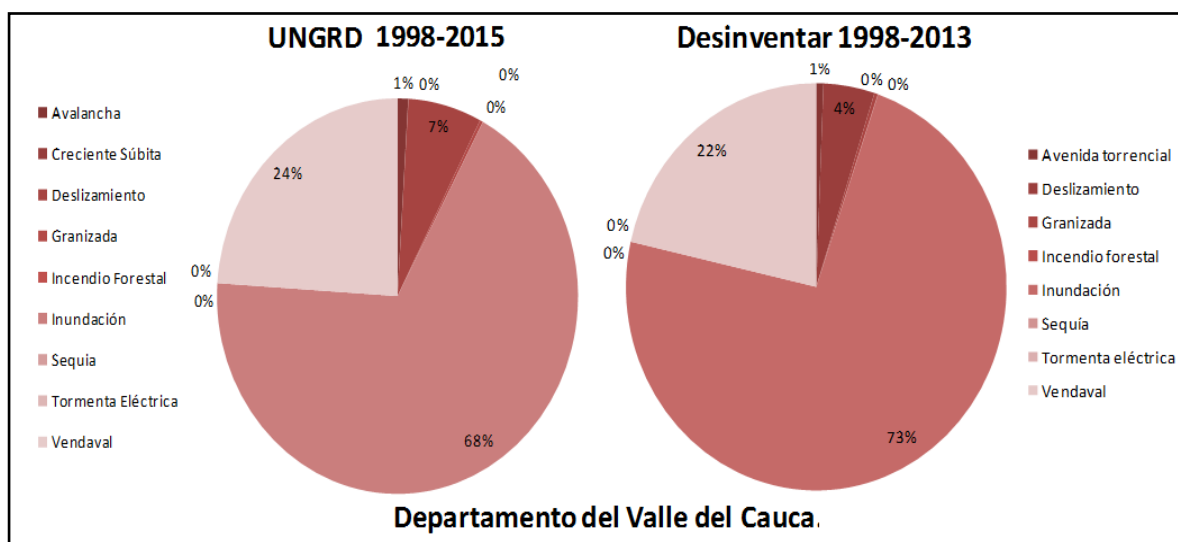


Gráfico 14: Porcentaje de Infraestructura afectada en el Departamento del Valle del Cauca.

Los municipios de Cartago y Tulúa, con 488 registros para este periodo de tiempo en la categoría de avalancha, representan el 68,7% de afectación en

infraestructura para el departamento en esta categoría. De igual manera Tulúa y La Unión con 231 registros tienen el 53,7% de afectación en infraestructura para la categoría de avenida torrencial en el Departamento.

Los municipios de Jamundí y Yumbo son los que registran más infraestructura afectada para la categoría de granizada con 126 y 54 registros respectivamente.

Los municipios con más registros de infraestructura afectada por deslizamientos son Obando y Ginebra con 1935 registros que equivalen al 39,1% de afectación por esa categoría en el departamento.

Cali y Jamundí, presentan la mayor afectación a infraestructura por inundaciones con un porcentaje de 31,2% del total por esta categoría en el departamento.

El municipio de Buenaventura es el más afectado por vendavales en el Valle del Cauca, con un registro de 5.453 infraestructura comprometida en este periodo de tiempo.

7.5 Hectáreas Afectadas a Nivel Departamental

Para la base de datos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, las hectáreas registradas pertenecen a la categoría de amenaza de incendio forestal para los cuatro departamentos, dando los siguientes datos.

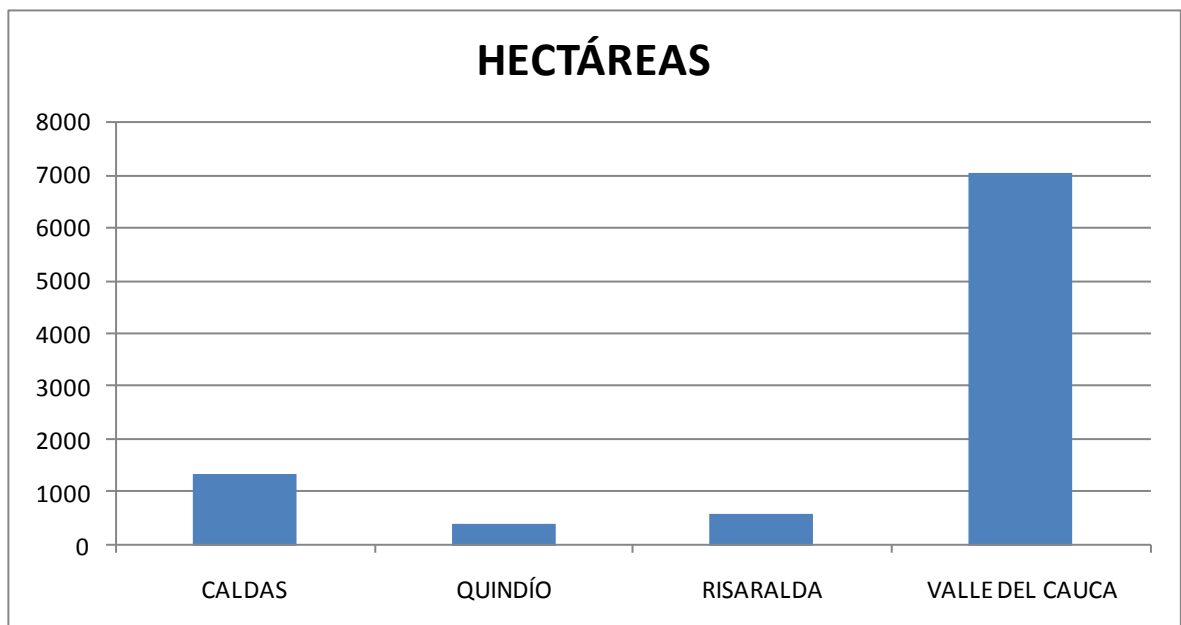


Gráfico 15: Hectáreas afectadas. UNGRD 1998-2015. Caldas- Quindío- Risaralda- Valle del Cauca

En el Gráfico 15, se muestra que el departamento con el mayor número de hectáreas afectadas por los incendios forestales entre 1998 y 2015 es el Valle del Cauca con un total de 7.010 hectáreas, seguido del departamento de Caldas con un total de 1.359, el departamento del Quindío tiene un registro de 414 hectáreas y por último el departamento de Risaralda presenta 590 Hectáreas.

Los municipios del departamento de Caldas que más afectación de hectáreas por incendios forestales tienen son La Dorada con 1.134 hectáreas y Neira con 23 representan el 81,1% de las hectáreas afectadas en este departamento.

Génova en el departamento del Quindío, es el municipio con el mayor número de hectáreas registradas con un total de 245 representa el 59,1% del total del departamento.

En Risaralda los municipios más afectados son Pereira, Quinchía y Santa Rosa de Cabal con un porcentaje de 68,8% del total de hectáreas afectadas en todo el departamento.

Por último para el Departamento del Valle del Cauca, los municipios de Cali, Jamundí y Yumbo con un total de 5.297 hectáreas representan el 75,5% de afectación por incendio forestal de todo el departamento.

Para la base de Desinventar, las hectáreas afectadas si corresponden a diferentes categorías de amenaza como se muestra en el siguiente grafico.

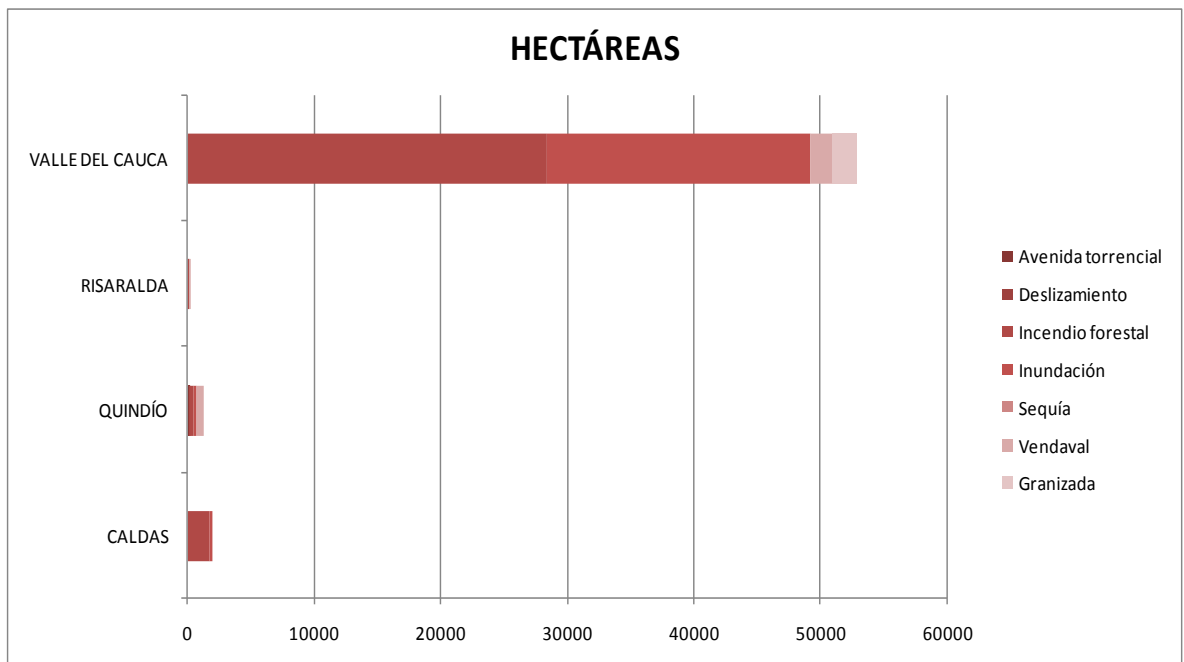


Gráfico 16: Hectáreas afectadas. Desinventar 1998-2013. Caldas- Quindío- Risaralda- Valle del Cauca

En el departamento del Valle del Cauca, la categoría de Incendio forestal reporta un total de 28.452 hectáreas, inundación 20.781, vendaval 1.704 y granizada de 1.917 para un total para el departamento de 52.854 hectáreas afectadas.

En este departamento los municipios de Cali, Jamundí, Sevilla y Tulúa son los que reportan un mayor número de hectáreas afectadas por incendios forestales, con un total de 22.388 representan el 78,6% de las afectaciones por incendios presentados en el departamento. Cartago, El Cairo y Obando son los municipios que más registran hectáreas afectadas por inundaciones con un total de 9.654 registros que equivalen al 46,4% de las hectáreas afectadas por esta categoría en el departamento.

Para Risaralda, en la categoría de deslizamiento se reporta en total 2,7 hectáreas, en incendios forestales 138,81 y en vendaval 2,5 para un total de 137,01 hectáreas afectadas para el departamento. El municipio que más hectáreas afectadas presenta por incendios forestales es Santa Rosa de Cabal con un total de 63 hectáreas de las 138 del departamento para esta categoría de amenaza.

En el Quindío, existe un reporte de 120 hectáreas para avenida torrencial, 50 para deslizamiento, 1.744 para incendio forestal manteniéndose como la principal categoría con un gran número de hectáreas afectadas en todos los departamentos, para la inundación 182 y para vendaval 586, para un total de 1.216 hectáreas afectadas en este departamento.

El municipio que más afectación presenta en hectáreas para incendio forestal es Génova con 212 hectáreas, Calarcá tiene un reporte de 120 hectáreas afectadas por avenida torrencial y 50 por deslizamiento. La Tebaida es el municipio que presenta 182 hectáreas afectadas por inundación y Córdoba 586 para vendaval.

Por último, en el Departamento de Caldas, existe un total de 1.744 hectáreas para incendio forestal, y 250 para inundación para un total 1.994 hectáreas afectadas en Caldas. En este departamento el municipio de La Dorada, presenta el mayor número de afectación de hectáreas por incendio forestal e inundación con un total de 1705 y 250 hectáreas respectivamente.

7.6 Comportamiento de las Variables de Afectación por Categoría de Amenaza

7.6.1 Departamento de Caldas

En el Gráfico 17, se observa el Dendograma que representa el comportamiento de las variables de afectación (personas, infraestructura, hectáreas) para el departamento de Caldas. En la base de La unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, las categorías de vendaval e inundación forman un

conglomerado con similar comportamiento en cuanto a afectación. Estas dos categorías representan la mayor infraestructura y número de personas afectadas para el departamento de Caldas.

En el segundo conglomerado se encuentran las categorías de creciente súbita, avalancha y deslizamiento las cuales presentan un comportamiento similar en la ocurrencia de los eventos, personas e infraestructura afectada y la categoría de incendio forestal de manera independiente representa la afectación a las hectáreas.

En cuanto a la base de Desinventar, (Anexo 1-Caldas) el Dendograma presenta un comportamiento similar. El primer conglomerado está conformado por la categoría de inundación que muestra un comportamiento de las afectaciones diferente a las demás categorías, esto se presenta porque para la base de Desinventar las inundaciones representan el mayor número de personas, infraestructura y hectáreas afectadas del departamento en sólo 96 eventos registrados, lo cual manifiesta el impacto generado por este evento. El otro conglomerado está conformado por las demás categorías que presentan una mayor similitud en cuanto al comportamiento de las variables de personas e infraestructura afectada exceptuando la categoría de incendio forestal que la mayor afectación está representada en Hectáreas.

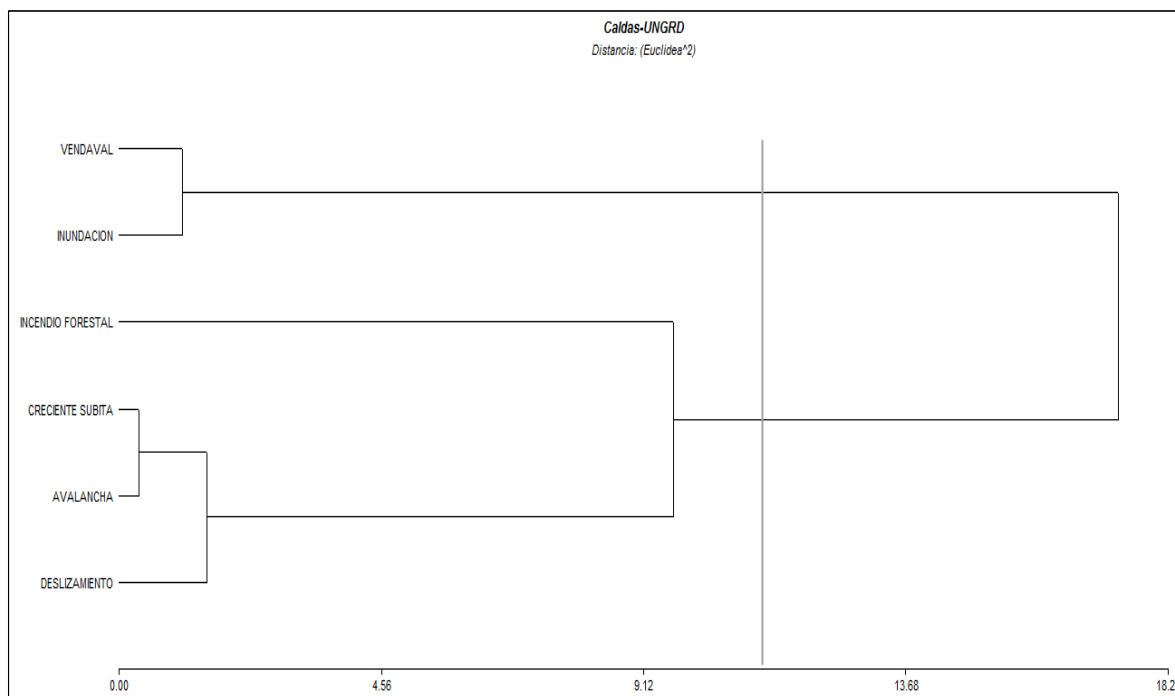


Gráfico 17: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Caldas. UNGRD.

7.6.2 Departamento del Quindío

En la base de la UNGRD Gráfico 18 presenta para el departamento del Quindío la categoría de incendio forestal como un conglomerado debido a que su comportamiento es diferente a las demás categorías, en las variables de personas afectadas y especialmente en la afectación a hectáreas.

La amenaza de granizada conforma un conglomerado debido al comportamiento diferencial en la variable de personas afectadas como se puede observar en la base de datos de la UNGRD. En el tercer conglomerado, la categoría de avalancha presenta un comportamiento poco similar con las demás categorías de amenaza debido a que registra un mayor número de personas afectadas, a diferencia en la afectación en las demás variables. Esta categoría se relaciona con creciente súbita, sequía, deslizamiento, entre otras que si presentan una mayor similitud en los comportamientos de dichas variables de afectación, conformando el tercer clúster.

En la base de Desinventar (Anexo 1 - Quindío), se forma un clúster con las categorías de avenida torrencial y vendaval por la similitud en el comportamiento de las variables, especialmente en la afectación de hectáreas. El segundo conglomerado es conformado por las demás categorías de amenaza, sin embargo incendio forestal e inundación difiere del comportamiento presentado en las variables de personas y hectáreas afectadas.

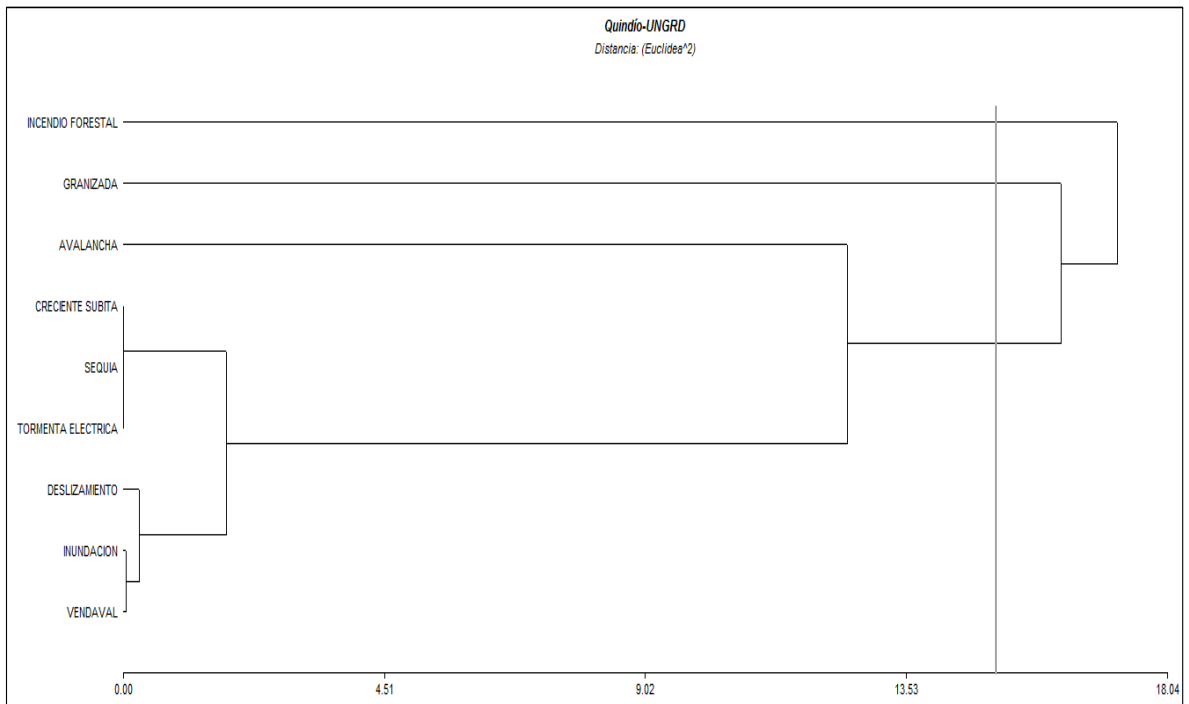


Gráfico 18: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Quindío UNGRD

7.6.3 Departamento de Risaralda

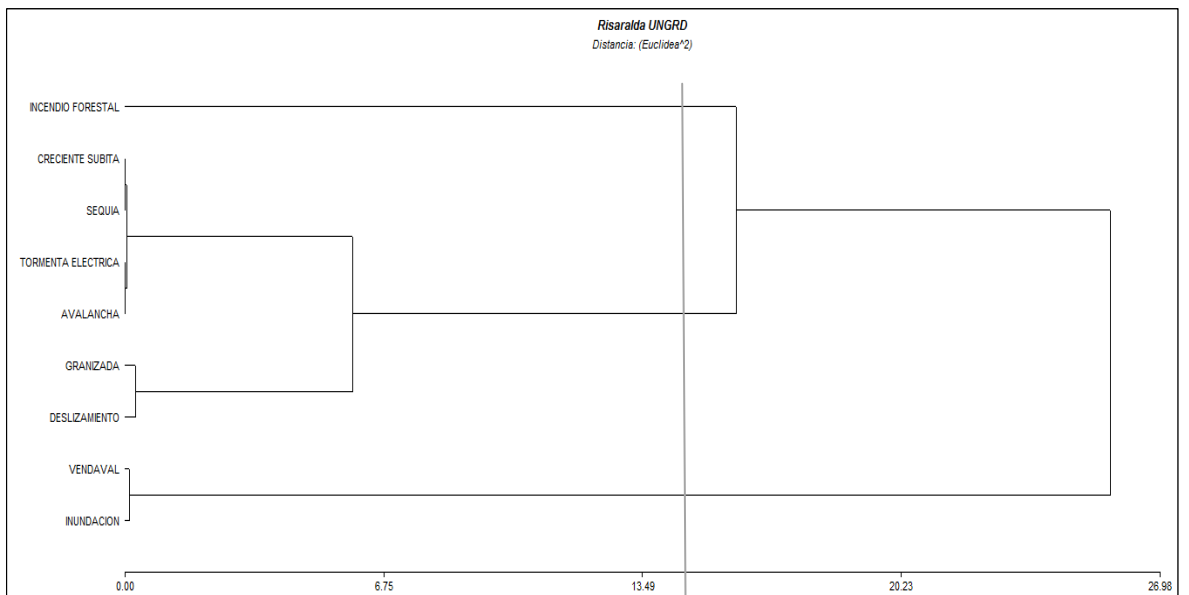


Gráfico 19: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Risaralda UNGRD

En el Gráfico 19 se observa un conglomerado conformado por vendaval e inundación, el cuál demuestran similitud en el comportamiento de las variables de afectación, especialmente para infraestructura y personas afectadas. La categoría de incendio forestal, representa la mayor afectación en hectáreas para el departamento de Risaralda, conformando el segundo clúster. Las demás categorías de amenaza conforman el tercer conglomerado, el cual está dividido en dos grupos que presentan un comportamiento de las variables similar, especialmente en la afectación a personas e infraestructuras.

En la base de Desinventar (Anexo 1-Risaralda), las categorías de avenida torrencial y vendaval presentan comportamiento similar en las variables de afectación, a pesar de la diferencia en número de registros para estas categorías, la afectación a personas e infraestructuras es proporcional al número de eventos registrados. Estas dos categorías representan el primer clúster para los datos de esta base. Las demás categorías presentan mayor similitud en la afectación a personas e infraestructuras, a diferencia de incendio forestal que evidencia mayor registro de hectáreas afectadas, sin embargo estas categorías junto con incendio forestal conforman el segundo conglomerado del análisis.

7.6.4 Departamento del Valle del Cauca

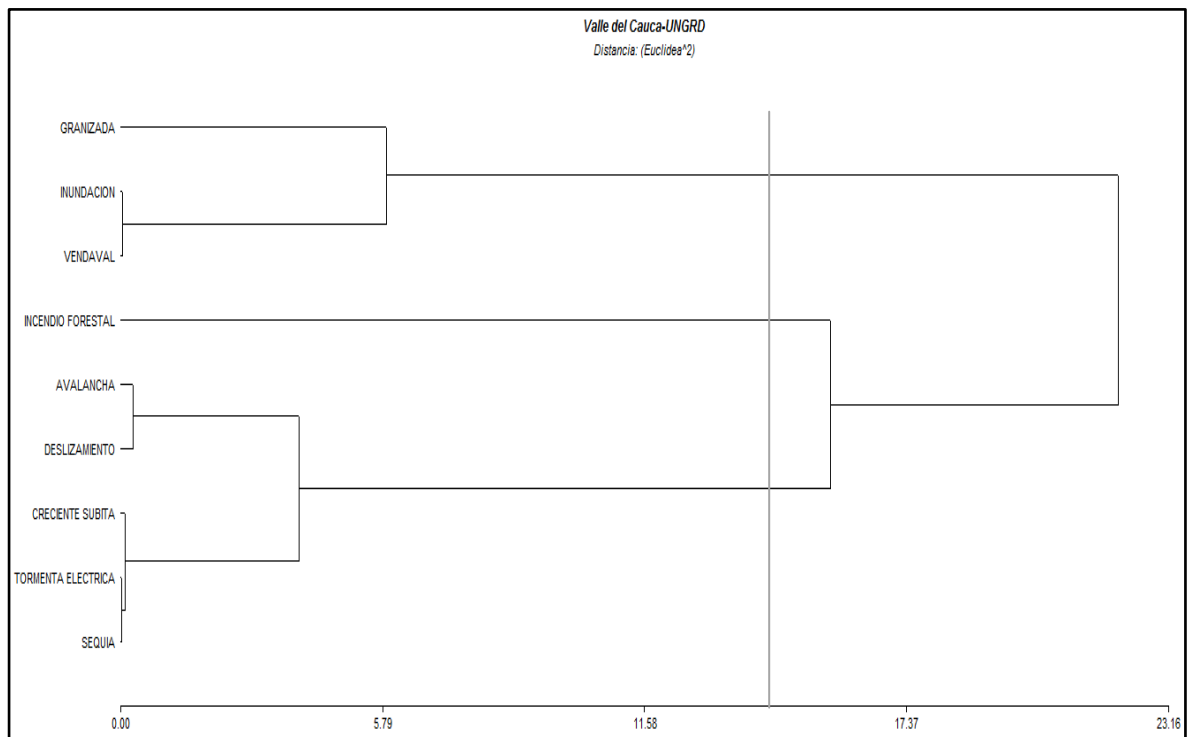


Gráfico 20: Dendrograma del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza. Valle del Cauca. UNGRD

En el gráfico 20, se muestra el Dendograma de los datos registrados en la UNGRD para este departamento. Las categorías de granizada, inundación y vendaval conforman el primer conglomerado pues presentan un comportamiento similar en las variables especialmente en la afectación a personas. La categoría de incendio forestal conforma el segundo clúster ya que no representa mayor similitud en las variables con las demás categorías pues el mayor registro de afectación lo tiene para hectáreas. Las demás categorías conforman el tercer conglomerado, estando divididas en grupos de similitud en cuanto al comportamiento de las variables de afectación de personas e infraestructuras.

En cuanto a Desinventar (Anexo 1- Valle del Cauca), el primer conglomerado al igual que en el Dendograma anterior está conformado por las categorías de granizada, vendaval e inundación, la diferencia es que para esta base la variable de afectación a hectáreas es mayor en estas tres categorías. Las demás categorías conforman el segundo conglomerado pues presentan un comportamiento similar en las variables de personas e infraestructuras afectadas. La categoría de sequía presenta una distancia mayor en este último conglomerado debido a que sólo se registra afectación en personas.

En el departamento de Caldas, los vendavales y las inundaciones son las categorías que más afectación presentan a personas según la base de la UNGRD, con respecto a Desinventar, las inundaciones representan el mayor grado de afectación a infraestructuras, personas y hectáreas, es decir que este departamento se ha visto especialmente afectado por esta categoría y que la frecuencia e intensidad es alta según lo observado en las bases de datos. El municipio donde más ha existido afectación por inundación es La Dorada, si bien este municipio no pertenece a la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero, el puerto allí existente representa una de las salidas de los productos provenientes de este territorio.

El Departamento del Quindío, en comparación con los demás departamentos, en la base de Desinventar es el único que reporta una mayor afectación de personas, infraestructura y hectáreas para la categoría de incendio forestal. Las categorías de granizada y avalancha han perjudicado especialmente a los municipios de Montenegro y Génova afectando principalmente a las personas, diferencia que se muestra en el Dendograma de la UNGRD. Los vendavales han afectado a personas, infraestructuras y hectáreas especialmente en los municipios de Armenia y Córdoba. Es decir, los eventos meteorológicos son los que más han afectado al departamento del Quindío.

Para el departamento de Risaralda, las categorías de vendaval e inundación son las que mayor ocurrencia e impacto han tenido en el departamento, con la mayor afectación a infraestructura y personas registradas, eso explica el comportamiento diferencial con respecto a las demás categorías de amenaza. Adicional a estas dos categorías, los incendios forestales para el departamento tienen una gran

tendencia de ocurrencia afectando grandes cantidades de hectáreas, infraestructura y personas, similar a lo presentado en el departamento del Quindío. Los municipios más afectados por incendios forestales son Balboa, Apia, Pueblo Rico, Dosquebradas y Mistrató. Las amenazas de este departamento son de origen variado.

Para el departamento del Valle del Cauca, las categorías de inundación y vendaval son las que más afectación presentan con un comportamiento en las variables de afectación similar en ambas bases. Inundación tiene un mayor número de registros. Los municipios más afectados por inundaciones son Buenaventura, Bugalagrande, Jamundí, Cartago, Guadalajara de Buga y Cali. Al igual que en los departamentos de Risaralda y Quindío los incendios forestales tienen una gran frecuencia especialmente en periodos secos lo cual aparte de generar afectación a infraestructuras y personas causa una mayor afectación a hectáreas y por ende a diferentes cultivos predominantes en la región. Los municipios más afectados por incendios forestales son Cali, Jamundí y Yumbo. Las amenazas más representativas para este departamento son de origen hidrometeorológico.

7.7 Comportamiento de las Variables de Afectación por Municipios

7.7.1 Departamento de Caldas

El análisis de conglomerados realizado a la base de la UNGRD (Gráfico 37) para el departamento de Caldas, con los municipios como criterio de clasificación muestra dos grandes conglomerados organizados de la siguiente manera. El primer clúster lo conforma el municipio de La Dorada, pues este municipio representa la mayor cantidad de personas e infraestructura afectada por la categoría de inundación. El segundo conglomerado, está conformado por los demás municipios pues en su mayoría el comportamiento de las variables especialmente de personas afectadas e infraestructura es similar. Sin embargo el municipio de Manizales además de ser la ciudad capital, presenta para la categoría de deslizamiento la mayor afectación a personas e infraestructura en el departamento.

Para el Dendograma de la base de Desinventar (Anexo 2-Caldas), en este departamento existe un comportamiento similar en cuanto a las variables de afectación de personas, infraestructura y hectáreas al igual que en la conformación de los dos conglomerados principales. Los comportamientos de las variables para los municipios de La Dorada y Manizales son congruentes en ambas bases.

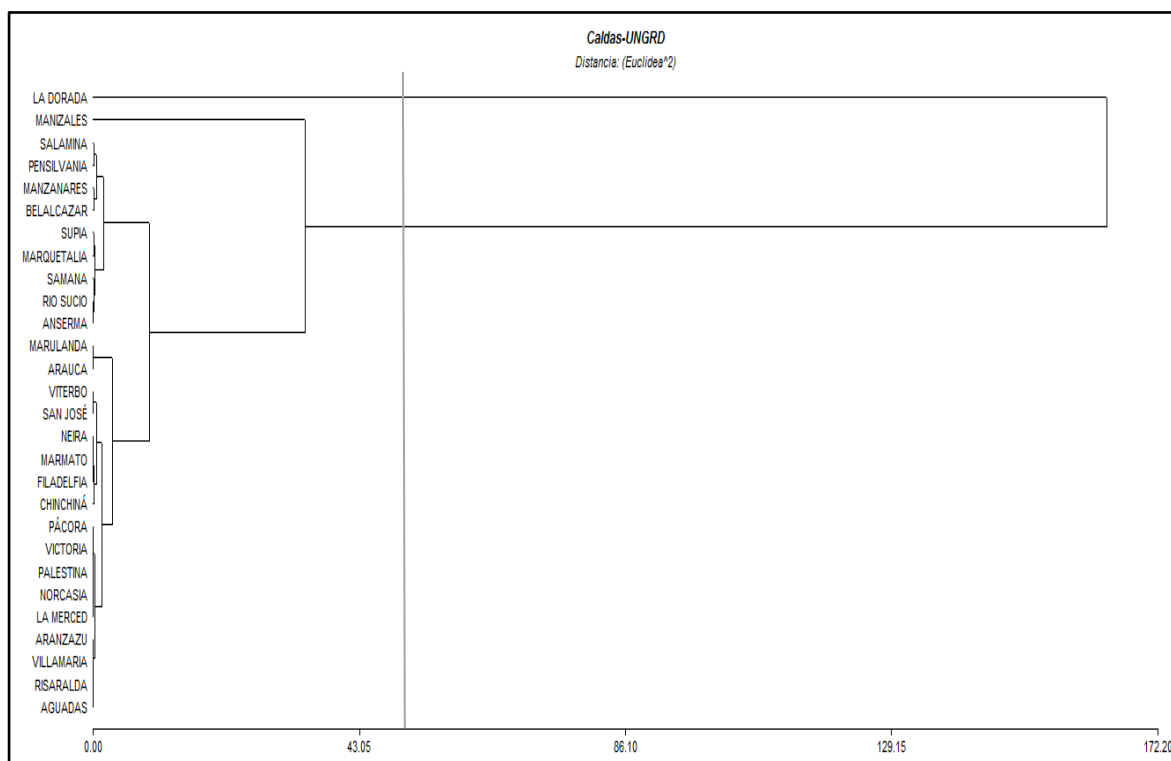


Gráfico 21: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Caldas. UNGRD 1998-2015

7.7.2 Departamento del Quindío

El Dendograma de la UNGRD (Gráfico 38) para este departamento muestra un primer conglomerado conformado por el municipio de Génova, el cual presenta mayor distancia en el comportamiento de las variables con respecto a los demás municipios, esto se debe a que en éste la afectación a personas, infraestructura y hectáreas por la categoría de incendio forestal es mayor a la de los demás municipios. Lo mismo ocurre con el municipio y ciudad capital Armenia, la cual conforma el segundo clúster presentando el mismo comportamiento en cuanto a incendios forestales. Sin embargo, se diferencia de Génova y de los demás municipios al presentar el mayor número de registros y afectaciones para las categorías de deslizamiento, inundación y vendaval.

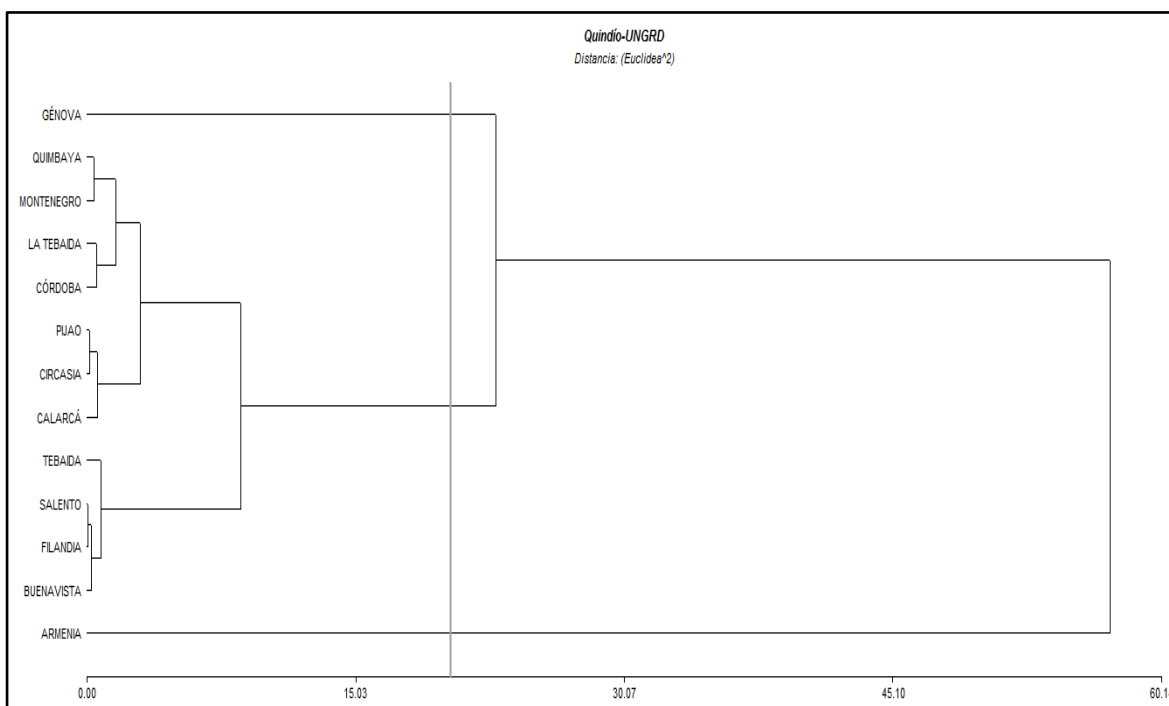


Gráfico 22: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Quindío. UNGRD1998-2015

El tercer conglomerado, está conformado por los demás municipios, ya que presentan un comportamiento similar con las variables de afectación especialmente para las categorías de deslizamientos, inundaciones y vendavales.

En cuanto al Dendograma de la base de Desinventar (Anexo 2-Quindío), se tiene un primer conglomerado con el municipio de Córdoba, el cual para esta base a diferencia de los demás municipios presenta pocos registros y afectaciones para las categorías de inundación, vendaval y deslizamiento. El segundo clúster lo conforma el municipio de Armenia que a diferencia de Córdoba es el municipio que mayores registros y afectaciones presenta para estas tres categorías de amenaza coincidiendo con el Dendograma anterior. Los demás municipios conforman el tercer conglomerado, pues presentan una mayor similitud en el comportamiento de las variables de afectación especialmente en personas e infraestructura, conformando grupos de distintas distancias de similitud entre ellos.

7.7.3 Departamento de Risaralda

En el Dendograma de la UNGRD (Gráfico 39) para este departamento, los municipios de Pereira y la Virginia conforman el primer conglomerado presentando una mayor similitud en el comportamiento de las variables de afectación.

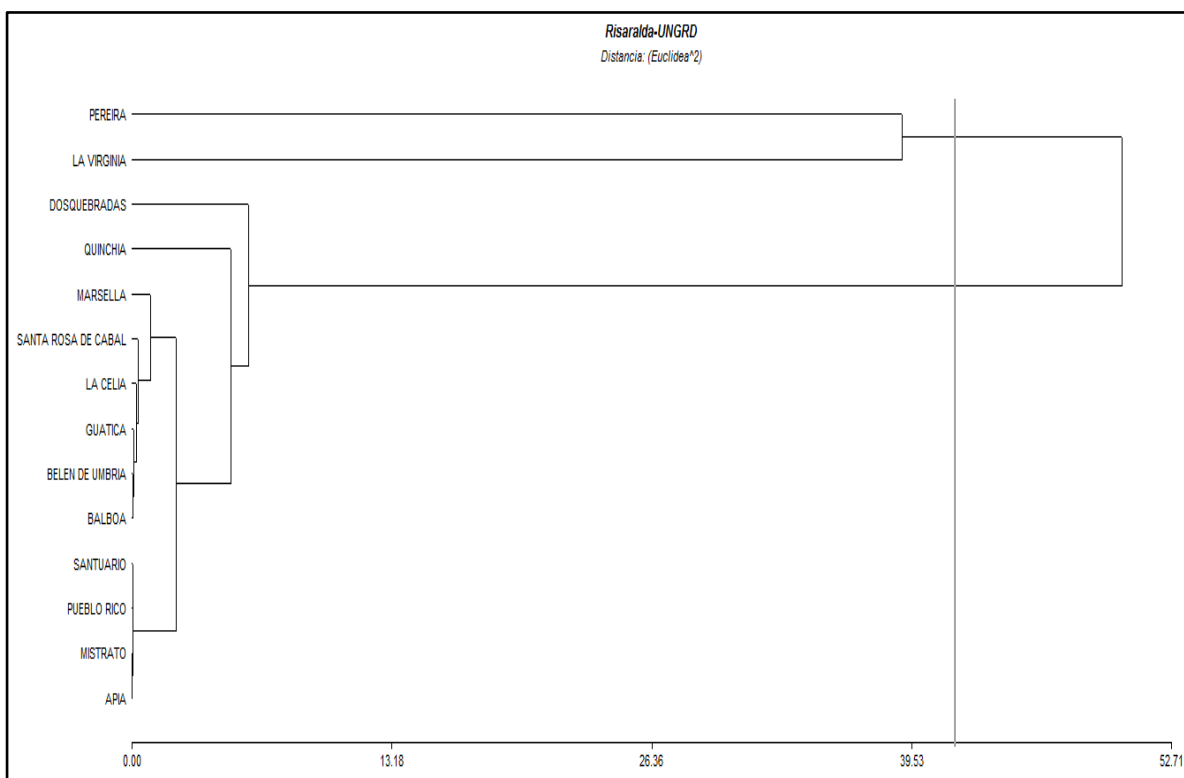


Gráfico 23: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Risaralda. UNGRD 1998-2015

Estos dos municipios, presentan la mayor infraestructura y personas afectadas por la categoría de inundación. Los demás municipios conforman el segundo clúster, presentando comportamientos similares en las tres variables de afectación para las categorías de inundación, deslizamientos, vendavales e incendio forestales.

Con respecto al Dendograma de Desinventar (Anexo 2-Risaralda), los municipios de Pereira y Dosquebradas conforman un conglomerado debido a que el comportamiento de las variables de afectación de personas e infraestructura son similares en las categorías de deslizamientos, vendavales, inundaciones e incendios forestales, siendo los dos municipios con mayores registros y afectaciones para estas categorías. El segundo clúster está conformado por los demás municipios divididos en dos grupos de municipios los cuales presentan entre ellos una gran similitud en el comportamiento de las variables de afectación. Sin embargo perteneciente a este clúster el municipio de Santa Rosa de Cabal presenta el mayor número de hectáreas afectadas por la categoría de incendio forestal, lo cual explica que la distancia en el comportamiento de este municipio sea mayor al resto de las entidades que conforman este conglomerado.

7.7.4 Departamento del Valle del Cauca

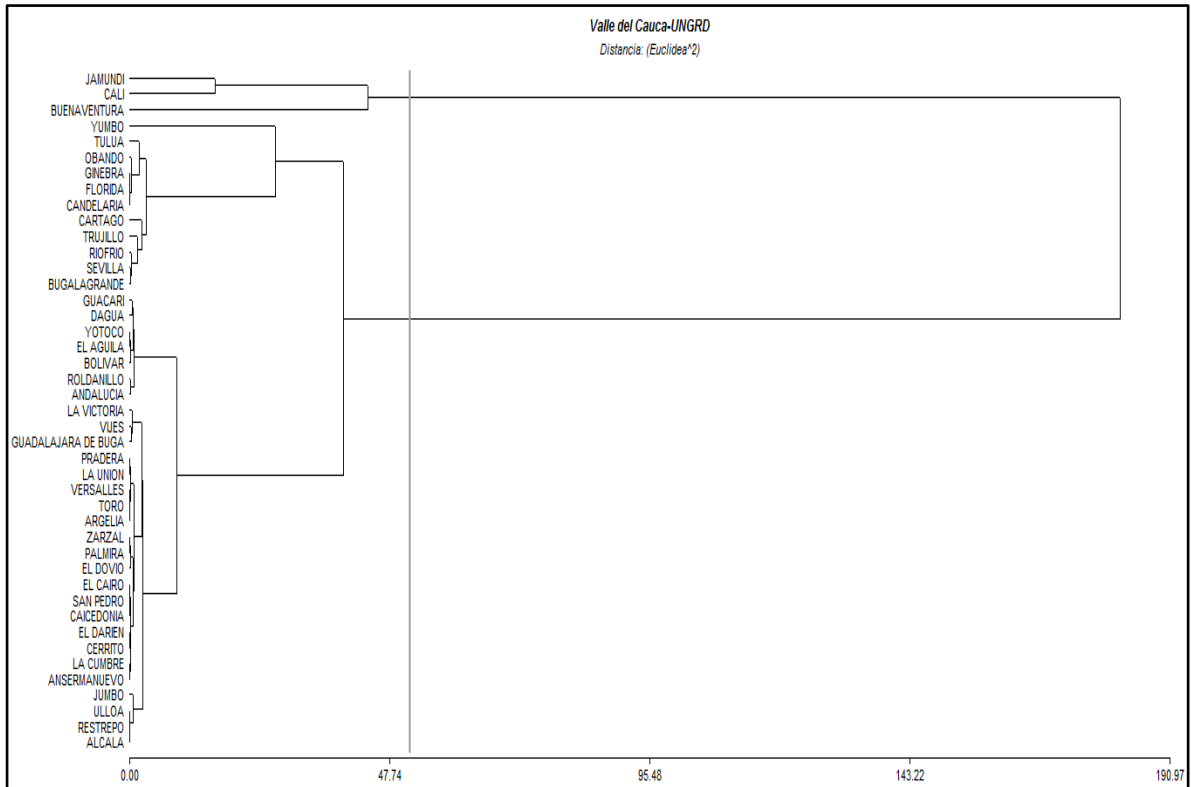


Gráfico 24: Dendograma del comportamiento de las variables de afectación por municipios. Valle del Cauca. UNGRD 1998-2015

En el Dendograma de la UNGRD (Gráfico 40) para este departamento, los municipios de Jamundí, Cali y Buenaventura conforman el primer conglomerado, debido a que en estos tres municipios el comportamiento de las variables de afectación son similares para las categorías de incendio forestal e inundación. El segundo Clúster lo conforman los demás municipios, a nivel general hay una buena similitud en el comportamiento de las variables, sin embargo, hay unas divisiones para algunos municipios. Las categorías que más registros y afectaciones presentan en estos municipios son inundaciones e incendios forestales además de vendavales y deslizamientos.

En cuanto al Dendograma perteneciente a Desinventar (Anexo 2-Valle del Cauca), los conglomerados presentan el mismo comportamiento, siendo los municipios de Buenaventura, Jamundí y Cali, los que presentan mayor similitud en las variables para las categorías de incendio forestal e inundación.

En el departamento de Caldas, el municipio de Manizales presenta una gran afectación a infraestructura y personas pues por su condición de ciudad capital aglomera más personas en el centro urbano lo cual, en el momento de la ocurrencia de un evento como deslizamiento, la afectación tiende a ser mayor. En

los municipios pertenecientes al territorio del PCC, las variables de afectación tienen un comportamiento similar en las categorías de inundación, deslizamiento y vendaval. Estas tienen la mayor influencia y capacidad de afectación para este territorio.

El departamento del Quindío, tiene gran representatividad en el territorio del Paisaje Cultural Cafetero, pues de 12 municipios en total, 11 pertenecen a esta declaratoria. Como ya se había mencionado anteriormente, la categoría de incendio forestal representa una de las mayores afectaciones en este territorio que atenta a la declaratoria del PCC. En Risaralda, los municipios de Pereira y Dosquebradas son un eje de desarrollo, en el cual hay mayor concentración de población en la zona urbana, y tiende a tener los mayores registros de afectación en el momento de la ocurrencia de un evento, como se evidencia en el comportamiento de las variables analizadas en el Dendograma.

El departamento donde más congruentes son las dos bases de datos es el Valle del Cauca. Para este departamento los municipios que pertenecen al PCC se encuentran en el norte del Valle, y presentan comportamientos similares en cuanto a las variables de afectación en las categorías de incendio forestal, inundación y vendavales.

8 CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO

La declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero, está siendo afectada por el cambio climático. En nuestro país, las temperaturas y las precipitaciones son dos variables que marcan las tendencias del cambio climático.

8.1 *Departamento de Caldas*

Según la Tercera Comunicación de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2015, de acuerdo con el periodo de referencia de 1976-2005 para el occidente del departamento en los municipios de Supía, parte de Aguadas, Marmato, La Merced, Filadelfia, Anserma, Belalcazar, San José, Viterbo y Risaralda, la temperatura promedio oscila entre los 19°C y 23°C exceptuando el municipio de Riosucio que tiene un promedio de temperatura entre los 13°C y 17°C. Los valores promedios de precipitación para el periodo de referencia es de 1.500 a 2.500 mm/año. En la zona céntrica del departamento contando con ecosistemas de Páramos se registran temperaturas entre los 3°C y 6°C hacia las zonas del Parque Nacional Natural de los Nevados que corresponde a la jurisdicción del municipio de Villamaría. Los demás municipios del área central del departamento como parte de Salamina, Neira, Aranzazu, Manizales, Pensilvania, Manzanares y el municipio de Marulanda las temperaturas están entre los 10°C y 18°C en zonas un poco más bajas del centro del departamento, y presentan una precipitación entre los 2.000 mm/año y 4.000 mm/año. Los municipios de La Dorada, Marquetalia, Samaná, Norcasia y Victoria presentan temperaturas promedio entre los 19°C y los 28°C y una precipitación entre los 5.000 y 6.000 mm/año en el municipio de Samaná, en los demás municipios del oriente del departamento la precipitación está entre los 1.500 mm/año y 3.000 mm/año.

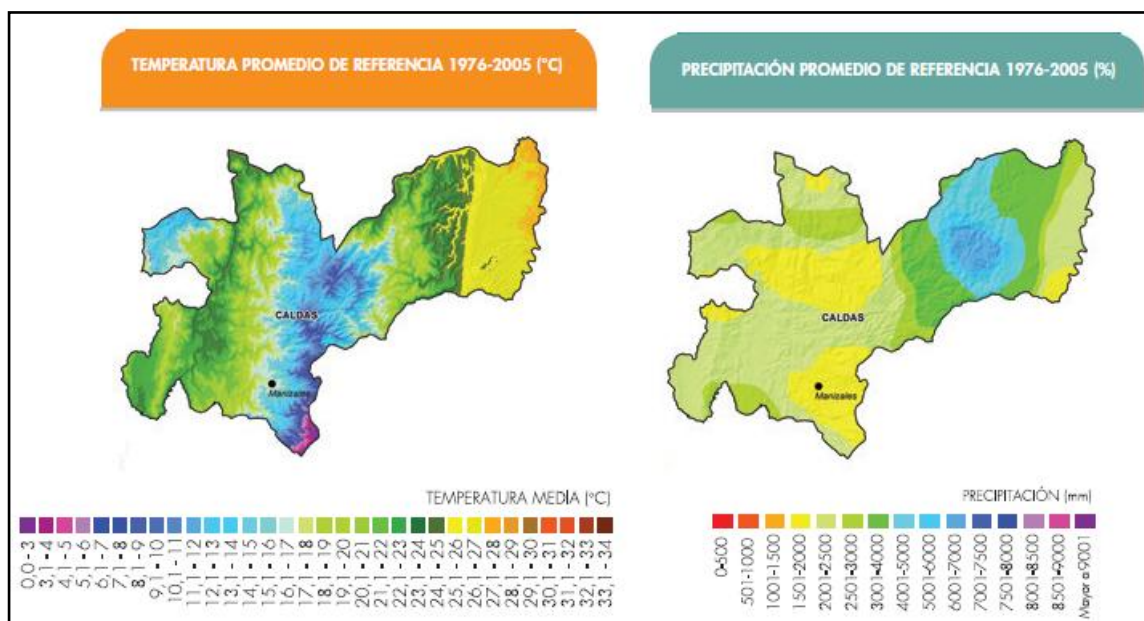


Ilustración 1: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento de Caldas.

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Las proyecciones para el departamento de Caldas de acuerdo con la tercera comunicación, indican que en el occidente para el periodo de tiempo de 2071 y 2100 las temperaturas promedio estarán entre los 15°C y los 26°C, con un aumento entre los 2.4 y 2.5 grados en las zonas aledañas y rivereñas del Rio Cauca. Las precipitaciones en esta zona occidental, estarán entre los 2.500 y 3.000 mm/año, en algunas zonas se pueden presentar precipitaciones de 3.000 a 4.000 mm/año y otras áreas entre los 2.000 y 2.500 mm/año. Las precipitaciones en esta zona tendrán un cambio en el comportamiento entre el 20% y 40% dependiendo de los nuevos rangos de precipitación promedio que se puedan presentar.

Hacia la zona central del departamento, la temperatura promedio para este escenario estaría entre los 9°C hacia las zonas de páramos y 21°C hacia las áreas de los municipios como Manizales, Neira entre otros y que se encuentran en zonas más bajas del centro del departamento. Hacia las áreas que se caracterizan por tener ecosistemas de páramo y nevado, el aumento en la temperatura será entre 0.5°C y 1,2°C. En esta zona céntrica en general se presentará un aumento en la temperatura que oscila entre los 1.6°C y 1.8°C. De acuerdo a la precipitación, Los promedios estarán entre los 3.000 y 4.000 mm/año con cambios en el patrón de comportamiento de las precipitaciones entre un 10% y 20%.

Para el oriente del departamento, la temperatura proyectada se encuentra entre los 20°C y los 30°C con un aumento entre 2.0°C y 2.3°C en los municipios de Samaná, parte de Pensilvania y Maquetalia, y un aumento entre 2.5°C y 2.7°C en

municipios como La Dorada, Victoria y Norcasia. Para la precipitación, el municipio de Samaná tendrá las mismas precipitaciones promedio sólo que en menor área, hacia el sur del municipio de La Dorada se observa una precipitación promedio entre los 1.000 y 2.000 mm/año, y en el resto del oriente se observa una precipitación promedio entre 3.000 y 4.000 mm/año. La diferencia en la precipitación para el periodo de tiempo proyectado con respecto al periodo de referencia para el oriente del departamento, está en 10% sin embargo hacia el municipio de La Dorada esta diferencia está entre el 10% y el 20%. En general y según los escenarios modelados, el Departamento no presentará disminuciones de precipitación para los periodos evaluados, por el contrario se espera un exceso entre el 11% y 39%.

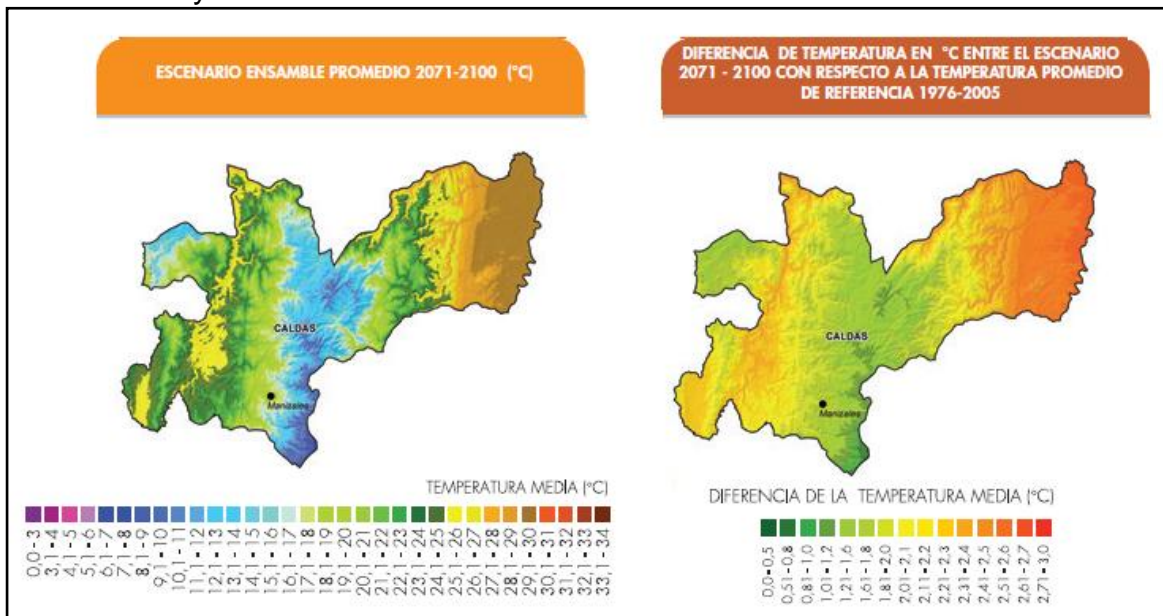


Ilustración 2: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento de Caldas.

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

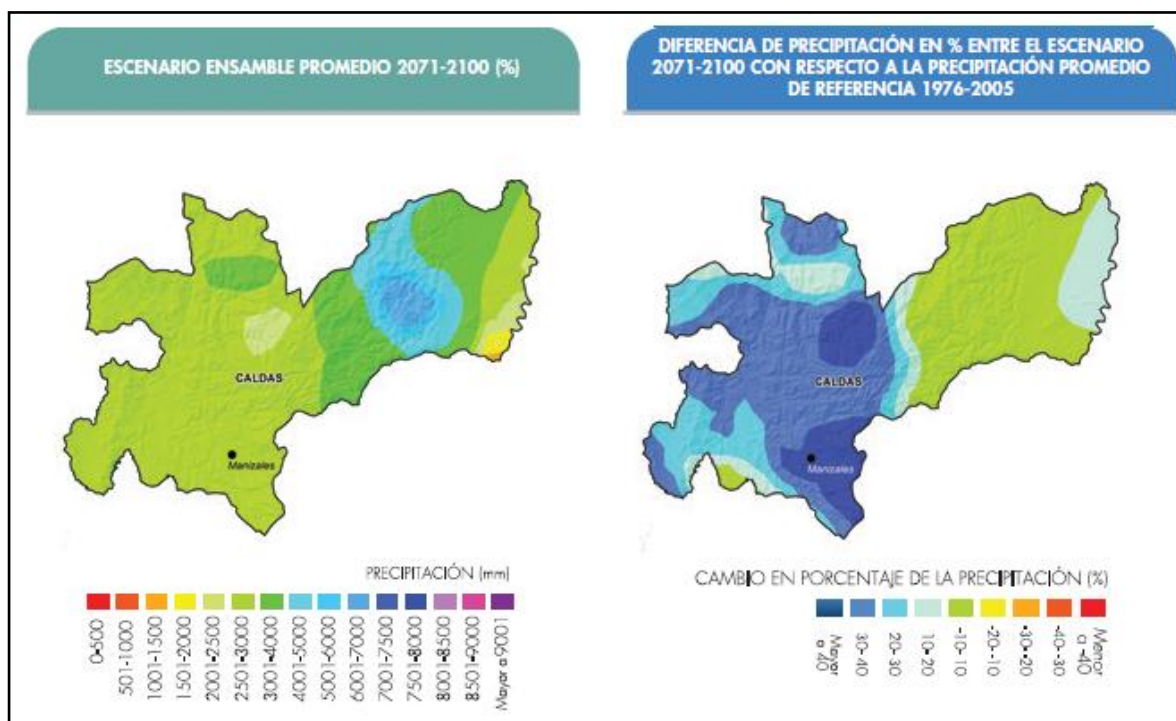


Ilustración 3: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento de Caldas
 Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Las consecuencias para el departamento con estas variaciones de temperatura y precipitación, podrán presentarse en los sectores de infraestructura vial que representa un 1,5% de participación en la economía. En las cuencas con alta inclinación debido al aumento de los porcentajes de precipitación, lo cual combinado con los cambios de uso de suelo, podría generar un aumento en los deslizamientos, avalanchas, avenidas torrenciales, inundaciones entre otras, que pueden llegar a afectar distintos asentamientos humanos y actividades productivas agrícolas y pecuarias que representan el 2.7% de la economía departamental. El sector agrícola también podrá afectarse por posibles plagas sostenidas en el tiempo debido a aumentos de precipitación y humedad.

Las Coberturas nivales⁸³ podrán disminuir su volumen debido a los aumentos de temperatura, generando un retroceso de los páramos y una afectación a la disponibilidad de agua dulce que se utiliza para consumo humano, agrícola, industrial, entre otros sectores de la economía en este departamento, afectando su productividad y competitividad regional.

⁸³ Se refiere a las capas de nieve presente en la parte final del ecosistema de páramo perteneciente al Parque Nacional Natural de los Nevados.

8.2 Departamento de Quindío

Para el occidente de departamento del Quindío, según el periodo de referencia la temperatura oscila entre los 19°C y 23°C en los municipios de Quimbaya, Montenegro, La Tebaida y Buenavista. De acuerdo a la precipitación, hacia el occidente del municipio de La Tebaida se encuentra entre 500 y 1000 mm/año, en los municipios como Montenegro, Armenia y Quimbaya la precipitación medial anual es de 1.500 a 2000 mm/año y en el resto del occidente del departamento, la precipitación promedio es de 2.000 a 2.500 mm/año.

En el oriente del departamento, la temperatura hacia las zonas cercanas a la cima de la cordillera central se encuentra desde los 5°C y en su parte intermedia hasta 15°C, en el resto del oriente del departamento hacia los municipios de Salento, Calarcá, Córdoba y Pijao la temperatura media anual se encuentra entre los 14°C y 19°C este último en menos proporción. Con respecto a la precipitación en el oriente departamental el rango va desde los 1.500 mm/año y 3.000 mm/año.

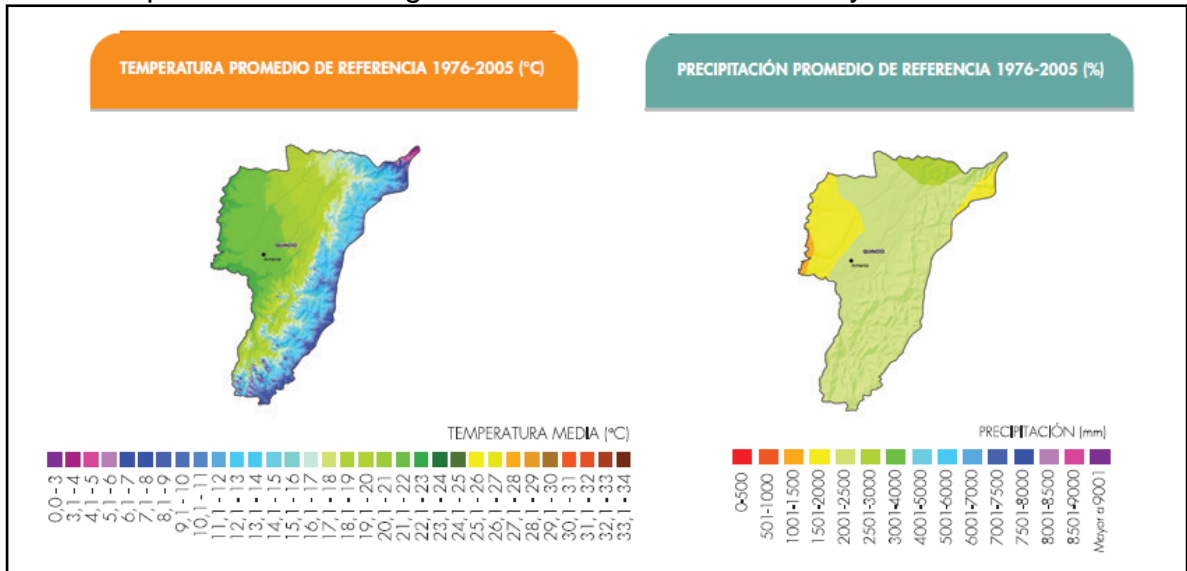


Ilustración 4: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento del Quindío.

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Según las proyecciones el departamento del Quindío, para fin de siglo podrá presentar aumento de temperatura promedio de hasta 2,3°C sobre el valor actual. Los principales aumentos de temperatura podrán generarse hacia el occidente del departamento particularmente en los municipios de Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Filandia donde la temperatura puede aumentar entre 2.11°C y 2.2°C. En el oriente del departamento la temperatura puede variar entre 1.6°C y 1.2°C teniendo una temperatura promedio de 11°C en las partes más altas de la cordillera central y entre 20° y 22°C en el resto del centro-oriental del departamento.

Quindío podrá presentar elevaciones en la precipitación hasta un 24% con respecto a los valores actuales de referencia, pudiendo ser los municipios de Quimbaya y Finlandia los de mayor aumento.

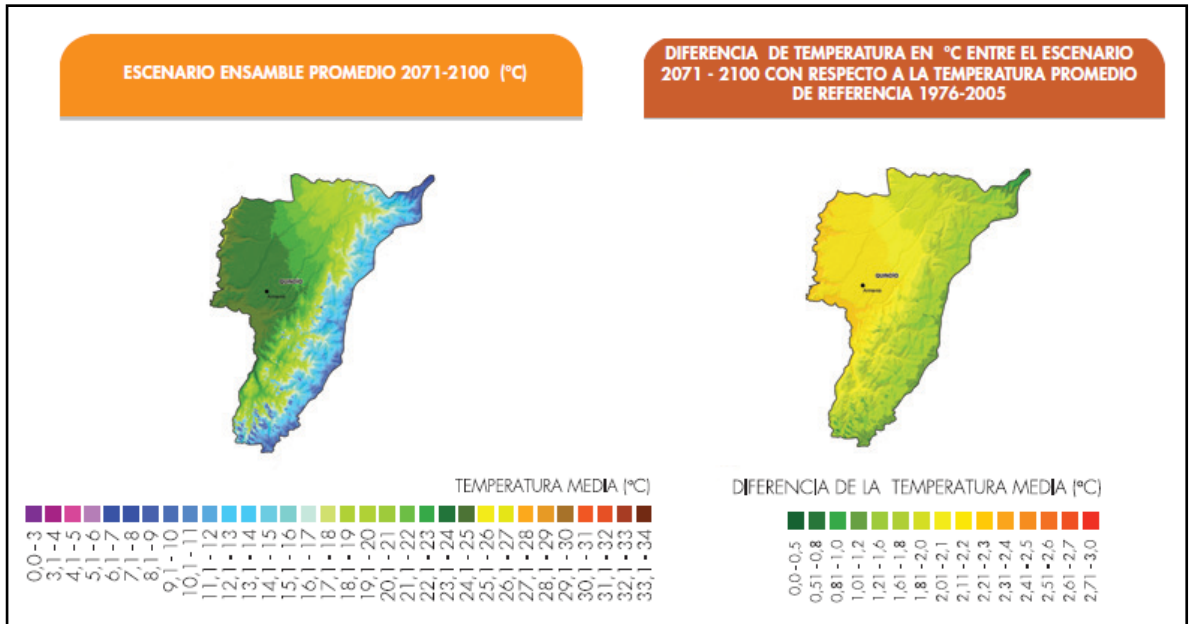


Ilustración 5: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento del Quindío
 Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

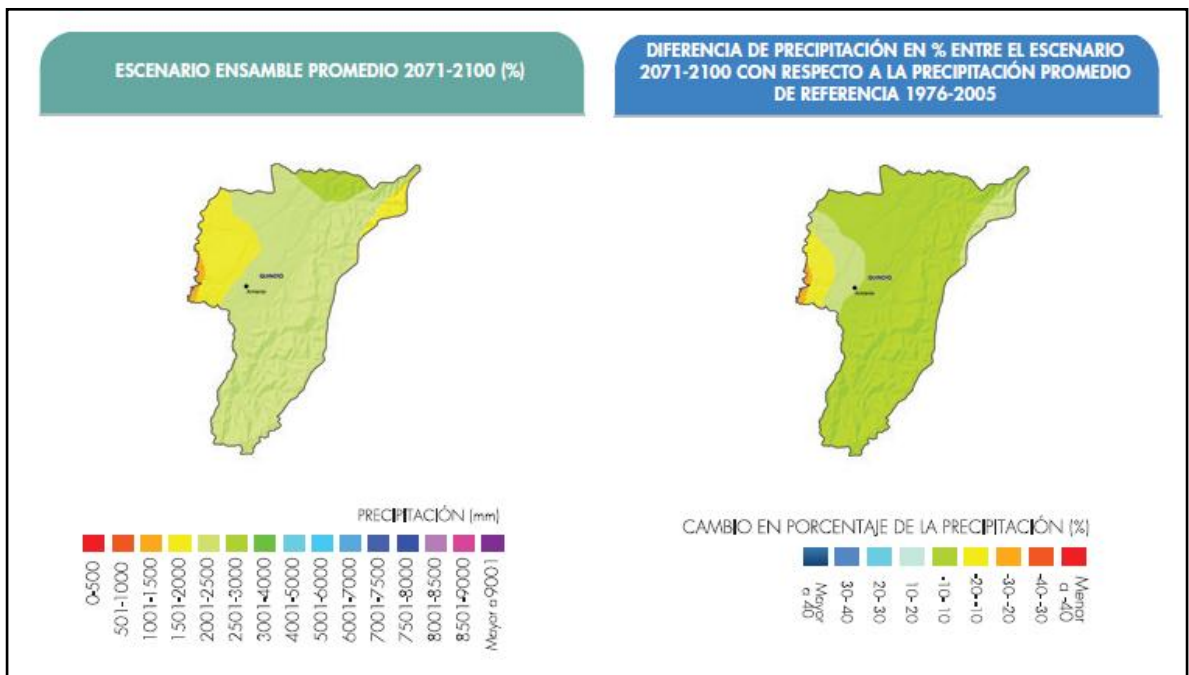


Ilustración 6: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento del Quindío
 Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Los principales efectos para Quindío pueden verse representados en el sector agrícola debido al aumento gradual y acentuado de precipitaciones, posibilitando la persistencia de plagas y enfermedades para los cultivos representativos. Esta situación sería una afectación significativa para el departamento debido a que la actividad productiva representa el 1.9% de la economía departamental y la mayoría de sus municipios pertenecen a la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero.

El sector de construcción y el sector vial que representan el 0.8% de la economía departamental podrán verse afectados debido a los aumentos en precipitaciones en particular para obras establecidas en pendientes elevadas, lo que las hace vulnerables a los diferentes eventos que se puedan presentar como los deslizamientos, que se pueden ver incrementados por el mismo aumento en la precipitación sumado a los cambios de uso del suelo.

El sector turístico que tiene un porcentaje en la economía departamental del 2% podría verse afectado por aumento en interrupciones viales por remoción en masa y otros eventos relacionados con variabilidad climática como deslizamientos, avenidas torrenciales, vendavales y tormentas eléctricas que debido a los cambios en los patrones de precipitación y temperatura tendrán una tendencia a ser más frecuentes y más intensos. Estos eventos pueden afectar infraestructuras básicas para la prestación de un turismo ambiental característico del departamento del Quindío.

8.3 Departamento de Risaralda

Para este departamento según el periodo de referencia, hacia los ecosistemas de páramo de municipios como Pereira, Santa Rosa de Cabal en el oriente y Pueblo Rico, Mistrató y Santuario en el occidente, la temperatura promedio está entre los 3°C y 11°C. Hacia la zona del municipio de Pueblo Rico, en los límites con el departamento del Chocó se presentan temperaturas que van desde los 23°C hasta los 27°C. En el resto del departamento la temperatura promedio oscila entre los 22°C y 24°C. Con respecto a los valores de la precipitación para el periodo de referencia, en los municipios de La Virginia, Guática y Quinchía existen precipitaciones que van desde los 1.500 y 2.000 mm/año. En la mayor parte de los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Marsella la precipitación promedio es de 2.500 y 3.000 mm/año. En los demás municipios del departamento la precipitación se encuentra entre los 2.000 y 2.500 mm/año.

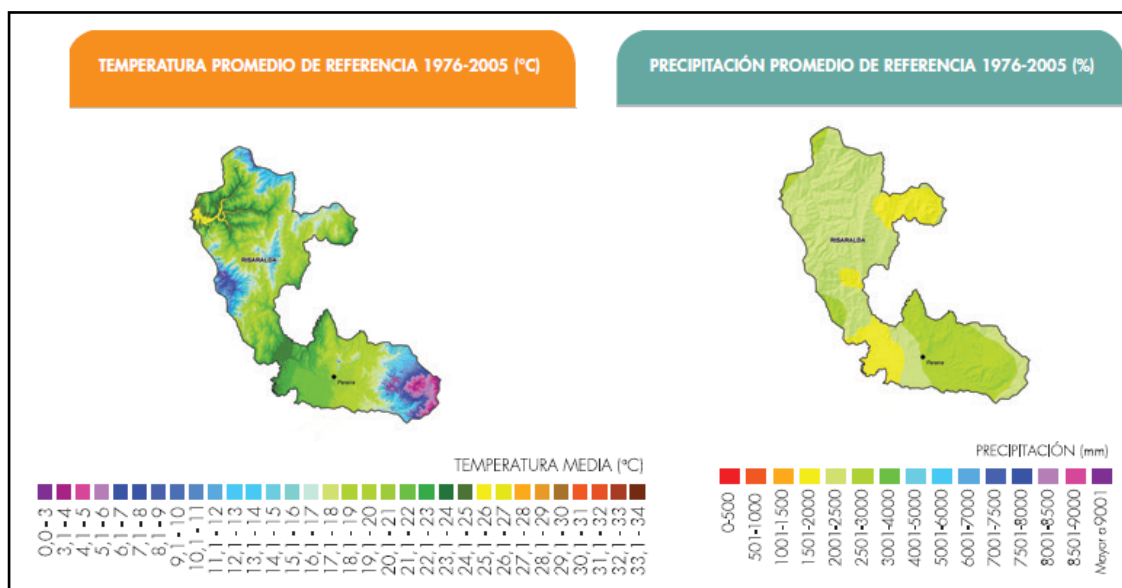


Ilustración 7: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento de Risaralda

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Según lo proyectado en la tercera comunicación, para el fin de siglo el Departamento podrá presentar aumentos de hasta 2,4°C adicionales a los valores de referencia actual, un cambio alto en el patrón de comportamiento. Particularmente, los valles ubicados en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató podrán presentar aumentos de hasta 2,6° C. En el municipio de La Virginia donde se encuentra el valle del Río Risaralda con el Valle del Río Cauca, tendría para final de siglo una temperatura promedio entre los 26°C y 27°C, representando un cambio en la temperatura entre 2.21°C y 2.3°C. Otro punto crítico para el departamento en cuanto el aumento de la temperatura es en los ecosistemas de páramo, pues las temperaturas más bajas características de esta zona, ya no se ven reflejadas en el mapa proyectado, quedando una temperatura promedio en esta zona entre 11°C y 13°C, representando un cambio entre 0,8°C y 1,6°C para estos ecosistemas estratégicos del departamento.

Risaralda podrá presentar aumentos de hasta un 28% sobre el valor actual con respecto a la precipitación. Particularmente en los municipios de Pereira, La Celia y Balboa podrán presentarse aumentos entre 30% y 40%. La precipitación promedio para la mayoría del departamento estaría entre los 2.500 y 3.000 mm/año.

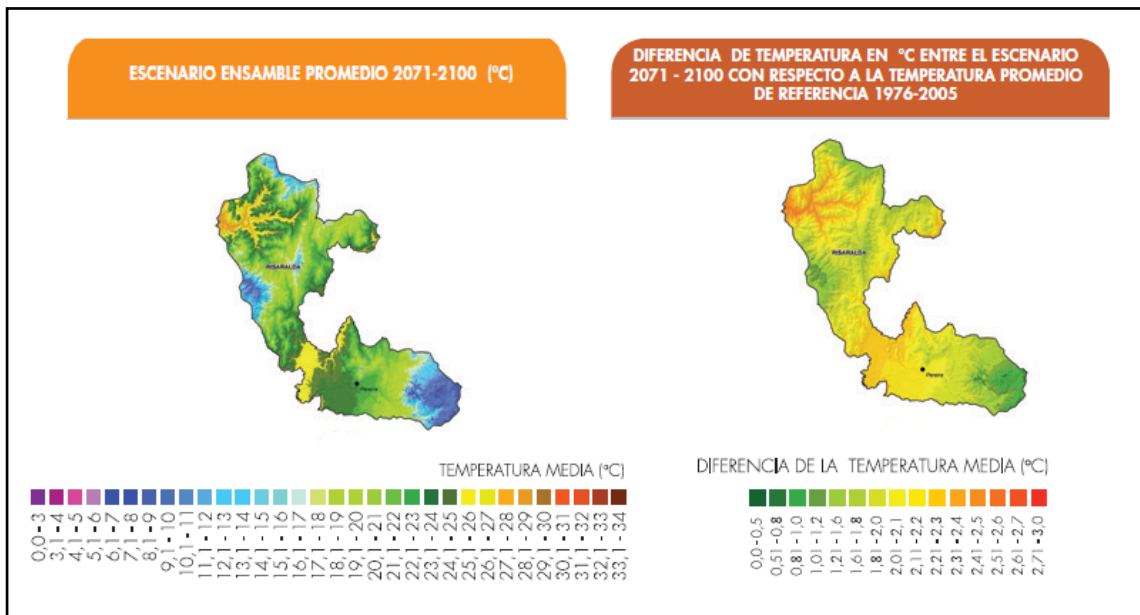


Ilustración 8: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento de Risaralda.

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales

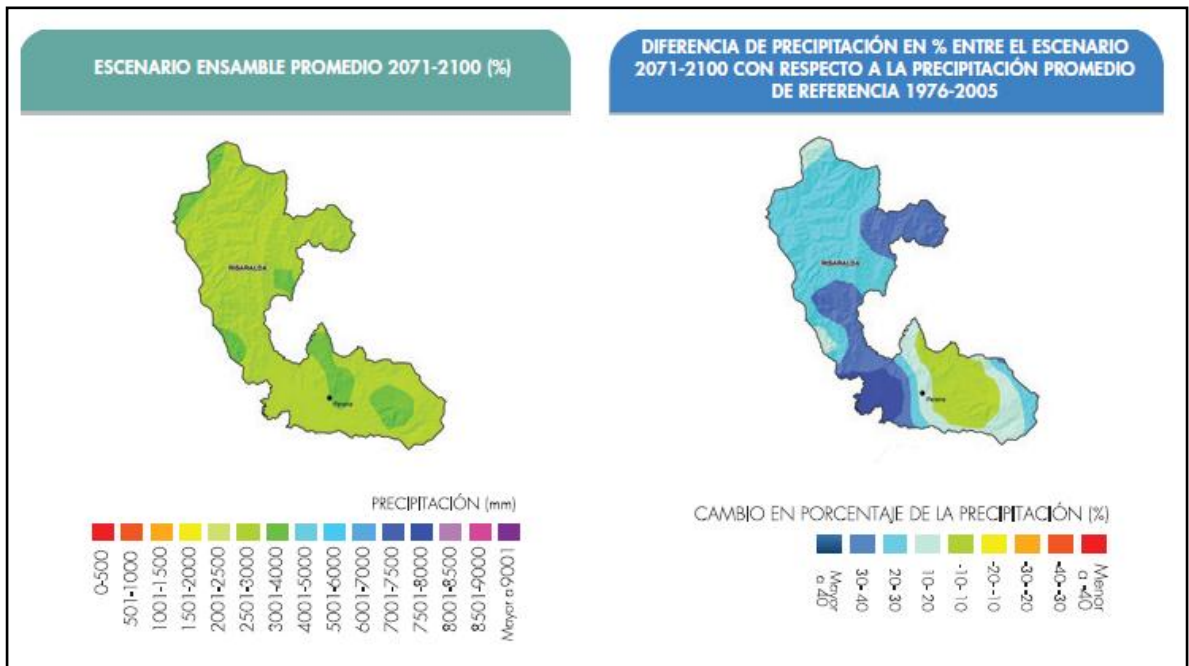


Ilustración 9: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento de Risaralda

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Los principales efectos para Risaralda pueden verse representados en el sector agrícola debido al aumento gradual y acentuado de precipitaciones, posibilitando la persistencia de plagas y enfermedades para los cultivos representativos en particular para los municipios de Pereira, La Celia y Balboa, lo cual generaría un alto impacto en la economía del departamento pues el porcentaje de participación de este sector es del 2.1%, el más alto por ahora para los departamentos que se encuentran dentro de la declaratoria del PCC. Los cambios de uso del suelo, conjugado con las prácticas agrícolas y de producción junto con un aumento en la precipitación y temperatura, hacen más vulnerable al departamento de tener eventos como deslizamientos, avenidas torrenciales, sequías, vendavales entre otros con mayor intensidad y frecuencia, que pueden llegar a afectar infraestructuras y hectáreas importantes para el desarrollo de esta actividad.

El sector de construcción y el sector vial que representan un 3.5% de la participación en la economía departamental, podrán verse afectados debido a los aumentos en precipitaciones en particular para obras establecidas en pendientes elevadas de los municipios con mayores precipitaciones. De igual manera se hace más vulnerables a posibles eventos como deslizamientos y vendavales.

8.4 Departamento del Valle del Cauca

Hacia el occidente del Valle del Cauca, según el periodo de referencia en el municipio de Buenaventura, la temperatura promedio oscila entre los 28°C y 29°C, hacia el centro occidente del departamento sobre los municipios de Calima, La Cumbre, Yumbo, Darién, Cali y Jamundí y demás que van hasta el norte por la vertiente izquierda del río Cauca, la temperatura oscila entre los 22°C hasta los 26°C. En la zona más central del departamento, en los municipios de que van hacia el norte del departamento sobre el lado derecho del mismo río la temperatura oscila entre los 21°C y 23°C. Hacia la zona más oriental del departamento sobre la cordillera central, la temperatura oscila entre los 6°C y 14°C. En cuanto a la precipitación, en el occidente departamental se encuentra valores entre los 5.000 y 8.000 mm/año en el área correspondiente al municipio de Buenaventura. Hacia los municipios de Jamundí, Cali y el sur de Buenaventura se observan precipitaciones entre los 2.000 y 4.000 mm/año. Hacia el oriente del departamento las precipitaciones oscilan entre los 1.000 y 2.000 mm/año. En el Norte del Valle del Cauca sobre los municipios que pertenecen a la declaratoria del PCC, la precipitación se encuentra los 2.000 y 6.000 mm/año este último hacia las zonas más altas de la cordillera occidental.

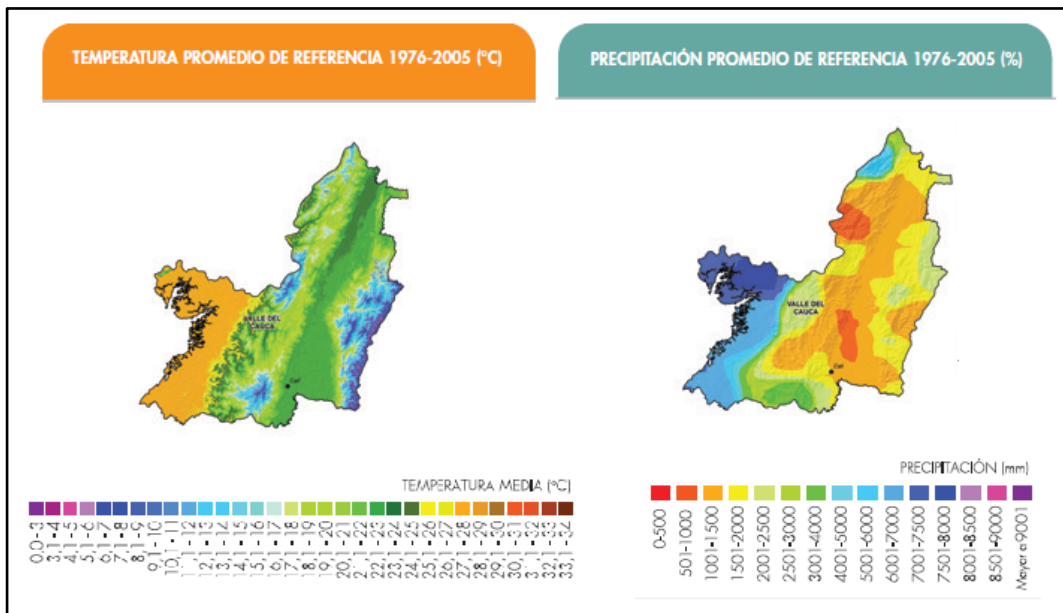


Ilustración 10: Temperatura y precipitación promedio de referencia. Departamento del Valle del Cauca

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales

Las proyecciones para el departamento del Valle del Cauca hacia el occidente departamental sobre la costa pacífica, la temperatura promedio estaría en los 31°C y 32°C al final del siglo. Hacia el Norte del Valle en el occidente la temperatura estaría entre los 23°C y 24°C y en el oriente entre los 25°C y 26°C. En general el cambio de temperatura para el final de siglo en el departamento está en 2.4°C especialmente para la zona del Norte del Valle del Cauca. En general el departamento no representa una disminución en el promedio de precipitación, por el contrario en general representa un aumento del 6,14%, especialmente en el norte del Valle que aumentaría la precipitación entre un 10% y un 20%.

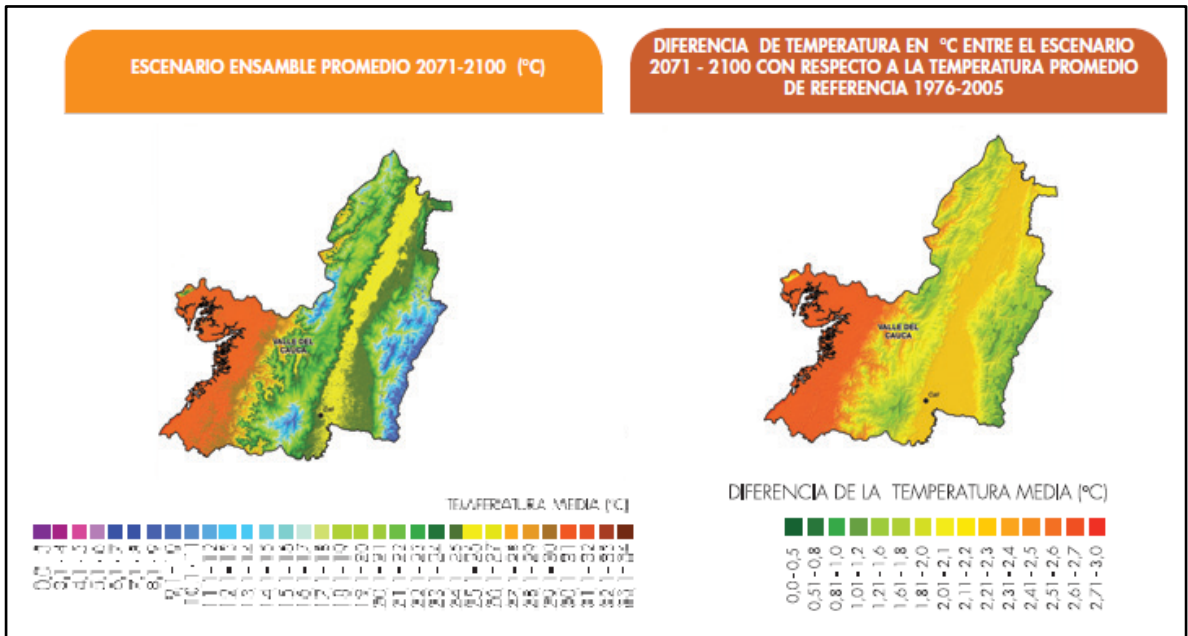


Ilustración 11: Proyección y diferencias en temperaturas para el departamento del Valle del Cauca.

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales

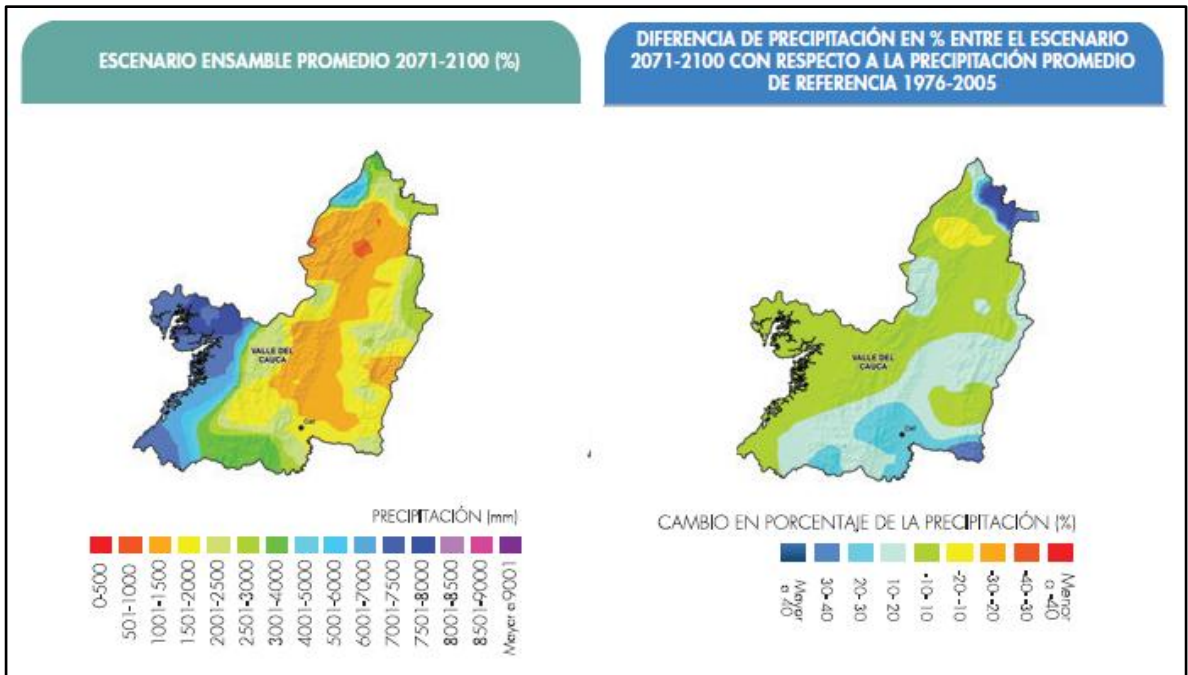


Ilustración 12: Proyección y diferencias en la precipitación. Departamento del Valle del Cauca

Fuente: Tercera comunicación cambio climático. Fichas departamentales.

Los principales efectos en estos aumentos de temperatura y precipitación para el departamento, pueden verse representados en el sector agrícola, particularmente con monocultivos extensivos debido a los aumentos de precipitación que podrán aumentar plagas y enfermedades, al igual que la intensidad y frecuencia de los efectos asociados a eventos de variabilidad climática como inundaciones, las cuales son muy recurrentes para este territorio, además de vendavales y deslizamientos en los municipios de la cordillera central y occidental.

Las poblaciones asentadas en la costa podrán verse afectadas en relación con sector salud debido al posible aumento de enfermedades asociadas a vectores. Las altas temperaturas pueden poner en riesgo cultivos de pancoger de las poblaciones con menor capacidad de adaptación afectando a una de las principales economías departamentales como el sector productivo que representa el 7,6%.

La sensación térmica en los centros urbanos será mayor, por lo tanto, afectará sectores de la economía como el de servicios, comercio, transporte entre otros que tienen un porcentaje de participación de aproximadamente el 36% en la economía departamental.

En general, para el territorio del PCC, las proyecciones indican un aumento de la temperatura de 2°C y un aumento del 28% en las precipitaciones. Estas nuevas condiciones para este territorio, implica acciones de adaptación y mitigación que logren reducir en gran medida los efectos negativos sobre el sector agrícola, el cual tiene un gran porcentaje de participación en la economía de la región. Especialmente, los cultivos de café serán sometidos a condiciones de estrés sino se realizan de una manera tradicional, bajo sombra, donde se promueva la conservación de la biodiversidad asociada a este tipo de cultivos, libres de fertilizantes y agroquímicos.

Otra preocupación con respecto al territorio que comprende el Paisaje Cultural Cafetero, es la tendencia a la afectación de infraestructuras como vías, viviendas e instituciones, que hacen parte de un valor excepcional de la declaratoria. Estos elementos son un sistema construido que surge a partir de las dinámicas poblacionales allí presentadas durante años y que han creado una identidad para esta zona del país. Esta posible afectación pone en peligro los modos de vida, prácticas culturales y formas de relación con el medio, que de igual manera afectan la economía local y regional.

9 VULNERABILIDAD DE LOS ATRIBUTOS DEL PAISAJE CULTURAL CAFETERO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cuando se habla de riesgo climático, se tienen en cuenta factores como la exposición, amenaza y vulnerabilidad. En este sentido, para la valoración de la vulnerabilidad de los atributos del PCC, se tendrán en cuenta sólo los factores de exposición entendido como un elemento a parte de la vulnerabilidad pero que de igual manera determina la existencia o no de un desastre y la sensibilidad entendida como la predisposición del objeto a ser afectado por algún evento de variabilidad y cambio climático, este último factor hace parte de los componentes de la vulnerabilidad.

9.1 Sensibilidad de las variables de afectación a las nuevas condiciones climáticas.

En la revisión histórica a ambas bases de datos, se encontró que existen municipios en los cuales en la ocurrencia de un evento no hay afectación significativa, en este caso, sí se incrementaran los eventos de variabilidad y cambio climático, estos municipios no tienen una predisposición muy alta de ser afectados frente alguna amenaza que exista en el territorio, sin embargo se debe trabajar en seguir previniendo y controlando los desastres que se puedan presentar por la ocurrencia de algún evento.

Hay entidades territoriales en las cuales, por sus condiciones biofísicas existe una mayor posibilidad de ocurrencia de ciertos eventos, sin embargo, cuando se revisa la información de las bases, existe una baja afectación a personas e infraestructura por un gran número de eventos registrados, en este caso, el municipio aunque presente la amenaza no es muy vulnerable a un desastre por la ocurrencia de algún evento.

Caso contrario ocurre en aquellos municipios donde por cada evento que se presenta se está generando una gran número de personas e infraestructuras afectadas. En este sentido, por cada evento adicional que se presente en este tipo de municipios va a dejar en promedio una gran afectación, y estas entidades territoriales son especialmente vulnerables a un incremento de los eventos de variabilidad y cambio climático, no solamente en frecuencia sino en intensidad, por lo tanto, los valores de afectación en las distintas variables pueden aumentar.

Por tal motivo, es importante conocer los diferentes mecanismos que un municipio tiene para poder reducir el riesgo existente y realizar una adecuada gestión que permita crear un territorio adaptado a las nuevas condiciones climáticas proyectadas en el país.

Como ejemplo se tomó los datos de la base de Desinventar para mostrar algunos de los municipios que tienen una menor vulnerabilidad y mayor vulnerabilidad frente a los eventos de inundación, vendaval y deslizamientos en los departamentos pertenecientes al PCC.

Tabla 29: Promedios de afectación por deslizamientos

Deslizamientos 1998-2015 Desinventar					
Municipios menos vulnerables					
<i>Municipio</i>	<i>Personas Afectadas</i>	<i>Infraestructura Afectada</i>	<i>Eventos</i>	<i>Promedio Personas Afectadas por Evento</i>	<i>Promedio Infraestructura Afectada por Evento</i>
Guática	57	26	64	1	0
Marsella	93	31	37	3	1
Riofrío	15	3	4	4	1
Municipios más vulnerables					
Cartago	26482	55	15	1765	4
Chinchiná	691	100	9	77	11
Génova	633	116	12	53	10

Como podemos observar en la tabla anterior, a pesar de que en municipio de Guática se presentaron 64 deslizamientos entre los años de 1998-2015, sólo hay un reporte de 57 personas afectadas y 26 infraestructuras, y el promedio de afectación es de una (1) personas por evento de deslizamiento que se presente en este municipio. Caso contrario ocurre por ejemplo en el municipio de Cartago donde en sólo 15 deslizamientos dejó 26.482 personas afectadas. Esto nos indica, en la ocurrencia de un evento de deslizamiento, en promedio 1.765 personas pueden verse afectadas en las condiciones climáticas actuales. Sin embargo, en las proyecciones realizadas por el IDEAM para este territorio, este valor promedio de afectación puede aumentar, debido al incremento en intensidad y frecuencia de este tipo de eventos. En las siguientes tablas, se presentan algunos de los municipios para estos departamentos que tienen una mayor o menor vulnerabilidad frente a la ocurrencia de inundaciones y vendavales, pues son los eventos que mayor afectación han dejado en este periodo de tiempo.

Tabla 30: Promedios de afectación por inundaciones

Inundaciones 1998-2015 Desinventar					
Municipios menos vulnerables					
<i>Municipio</i>	<i>Personas Afectadas</i>	<i>Infraestructura Afectada</i>	<i>Eventos</i>	<i>Promedio Personas Afectadas por Evento</i>	<i>Promedio Infraestructura Afectada por Evento</i>
Apía	31	21	36	1	1
Balboa	7	17	14	1	1
Belen de Umbría	154	44	34	5	1
Municipios más vulnerables					
Alcalá	2750	539	6	458	90
B/ventura	96407	2955	52	1854	57
El Águila	4280	118	11	389	11

Tabla 31: Promedios de afectación por vendavales

Vendavales 1998-2015 Desinventar					
Municipios menos vulnerables					
<i>Municipio</i>	<i>Personas Afectadas</i>	<i>Infraestructura Afectada</i>	<i>Eventos</i>	<i>Promedio Personas Afectadas por Evento</i>	<i>Promedio Infraestructura Afectada por Evento</i>
Apia	60	120	49	1	2
Belen de Umbria	37	33	25	1	1
Santuario	7	34	6	1	6
Municipios más vulnerables					
Alcalá	775	156	7	111	22
Anserma	2863	429	7	409	61
Cartago	12648	1064	7	1807	152

Se puede observar que el municipio de Belén de Umbría no presenta una mayor vulnerabilidad ni para inundaciones ni vendavales, como también se puede deducir que por ubicación y condiciones climáticas los municipios del Valle del Cauca son los más vulnerables a la ocurrencia de eventos como los anteriormente mencionados.

Este ejercicio se puede realizar con cada uno de los municipios pertenecientes a los departamentos evaluados en este trabajo, para determinar su grado de predisposición a ser afectados por la ocurrencia de un evento.

9.2 Sensibilidad de los atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático

La siguiente tabla nos permite identificar la predisposición de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero a ser afectados por los eventos de variabilidad y cambio climático, esto a partir del número de categorías que pueden influir en el atributo. Además, nos permite conocer cuáles son esos eventos que tienen una mayor capacidad de afectación, y en este sentido identificar cuáles son los efectos que tienen estas categorías de amenazas en el territorio del PCC.

En la explicación de los efectos del cambio climático en los atributos, se realiza un análisis de estos, complementando la definición encontrada en la literatura referente al Paisaje Cultural Cafetero, y abordándola desde la mirada de la gestión del cambio climático, dando unas mejoras a la explicación de los atributos y las consecuencias que estas nuevas condiciones climáticas puedan representar en estos.

Tabla 32: Sensibilidad de los Atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático

Sensibilidad de los atributos del PCC ante los eventos de Variabilidad y Cambio Climático											
ATRIBUTO PAISAJE CULTURAL CAFETERO	EVENTO QUE LO PUEDE AFECTAR										Predisposición a ser afectado
	AV	CS	DESL	GRAN	IF	INUN	SEQ	TE	VEN	AVT	
Café de Montaña	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Predominio del Café	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Cultivo en Ladera	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Edad de la Caficultura	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5
Influencia de la modernización	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
Institucionalidad cafetera	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Tradición Histórica en la Producción del Café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Cultivos Múltiples	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimonio Arquitectónico	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6
Patrimonio Urbanístico	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	5
Patrimonio Arqueológico	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Patrimonio Natural	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Disponibilidad Hídrica	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8
Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Capacidad de Afectación	10	5	13	8	10	7	8	7	10	10	

Fuente: Elaboración Propia

9.2.1 Café de Montaña

Este atributo del Paisaje Cultural Cafetero, tiene una predisposición a ser afectado de 8 puntos, es decir, una alta predisposición. Este atributo hace referencia a los cultivos de café que se encuentran por encima de 1.540 msnm en promedio llegando hasta los 2.000 msnm. En este sentido las categorías de amenaza que más afectan este atributo son deslizamiento, granizadas, incendios forestales, sequías, tormentas eléctricas, vendavales, avenidas torrenciales y avalanchas. Con respecto a esta última categoría de amenaza, se puede presentar principalmente en aquellos municipios cercanos a amenazas volcánicas.

Los municipios del departamento de Caldas, que pertenecen al PCC, presentan una alta ocurrencia de deslizamientos y vendavales, por lo tanto, el café de montaña es altamente vulnerable a esta categoría en el departamento. En el municipio de Anserma por ser donde más se ha presentado incendios forestales, este atributo puede ser de mayor afectación en este municipio. Las demás categorías de amenaza tienen poca incidencia en el departamento, y no han presentado una afectación significativa a hectáreas para lo cual hasta el momento, no representa una afectación alta para el café de alta montaña.

En un estudio realizado por CDKN- AVA, en la cuenca alta del río Cauca, espacio en la cual la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero tiene gran incidencia, se evaluó la vulnerabilidad del café para algunos municipios del departamento de Caldas que hacen parte de esta cuenca. En dicho estudio, el café representa uno de los cultivos más vulnerables frente al cambio climático en este departamento.

En el caso del café, en municipios como Manizales y Anserma la vulnerabilidad estimada es baja, siendo media-alta para el resto de municipios de Caldas considerados en el estudio.⁸⁴

Para el departamento del Quindío, en los municipios pertenecientes a esta declaratoria existe una tendencia alta la ocurrencia de eventos como deslizamientos y vendavales, por lo tanto este atributo presenta una alta predisposición a ser afectados por dichas categorías de amenaza. Los incendios forestales, también tienen una tendencia a afectación a hectáreas en municipios como Génova y Armenia. Para el estudio realizado por CDKN en el departamento del Quindío, el café es uno de los cultivos más vulnerables al cambio climático. En el municipio de Salento se presenta un alto índice de vulnerabilidad, mientras que en el resto de los municipios es medio.

En cuanto al departamento de Risaralda, en los municipios pertenecientes a la declaratoria del PCC, existe una alta tendencia de ocurrencia de vendavales y deslizamientos, por lo tanto, el café de montaña, presenta una alta predisposición a ser afectado por los efectos de cambio climático asociados a estas amenazas. En cuanto a incendios forestales, en los municipios de Santa Rosa de Cabal, Marsella y Quinchía, existe una predisposición de este atributo a ser afectado por este evento.

En el departamento del Valle del Cauca, los municipios de El Cairo, El Águila y Caicedonia, presentan la mayor tendencia a afectación por deslizamientos y en general en los municipios pertenecientes a la declaratoria se presentan vendavales con una alta tendencia. En estos municipios los incendios forestales no son de mayor ocurrencia en comparación a otras áreas del departamento, por lo tanto, la afectación al atributo café de montaña por esta categoría no es alta en el Valle del Cauca.

Efectos del Cambio Climático en el café de montaña

De acuerdo con la tercera comunicación de cambio climático, en general para los departamentos que hacen parte de la declaratoria del PCC al final de siglo, existirá un aumento de temperatura y precipitaciones promedios. En este sentido, debido a las nuevas condiciones climáticas del territorio los eventos asociados a variabilidad climática, pueden aumentar su intensidad y frecuencia, generando más impactos por las categorías mencionadas.

Algunos de los efectos del cambio climático que pueden afectar a este atributo son procesos de erosión, relacionado con periodos largos de sequía, afectación a este

⁸⁴ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático departamento de caldas. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Ficha Técnica Departamental. 2015, p 1

sistema productivo debido a los fuertes vientos que desencadenan vendavales y granizadas, aumento de plagas y epidemias en el sistema productivo y pérdida de productividad. También se puede presentar desabastecimiento hídrico y pérdida de cultivos o coberturas vegetales por incendios forestales.

Con respecto al café de montaña, según AVA-CDKN, este cultivo perderá grandes cantidades de áreas aptas en la mayoría de los municipios de Caldas, por ejemplo en el caso de los municipios de Belalcázar (-35%), Chinchiná (-64,9%) y Palestina (64,4%) se espera que a 2050 se presente una gran pérdida de la aptitud climática en estas zonas para el cultivo de café. Sin embargo también se espera que algunos municipios ganen áreas aptas para la siembra de este cultivo por ejemplo en: Aranzazu (+ 29%), Villamaría (8.6%) y Neira (4.0%)⁸⁵.

En cuanto al departamento del Quindío se prevé que la vulnerabilidad aumentará drásticamente para el cultivo de café, en los municipios de Armenia, Buenavista, Montenegro y Quimbaya, mientras que disminuirá para los municipios de Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Pijao y Salento.⁸⁶

En el futuro se espera que para el cultivo de café, se presente una considerable disminución de las áreas aptas para su siembra en los municipios de Armenia (-65.2%), Buenavista (-51.8%), Calarcá (-10.1%), Montenegro (-77.4%) y Quimbaya (-70.2%). En contraste para este mismo periodo se espera que los municipios de Circasia (+36.3%), Filandia (+30.6%), Génova (+11.8%) y Salento (+15.3%) ganen áreas con rangos climáticos aptos para la siembra del café⁸⁷. Estos cambios de aptitud climática inciden directamente el Café de Montaña como atributo del PCC. Para el departamento de Risaralda según el estudio realizado por AVA-CDKN, se encontró que en el municipio de Santa Rosa de Cabal se presenta un alto índice de vulnerabilidad para este cultivo. En el caso del cultivo del café se espera que para el año 2050 se presente una considerable disminución de las áreas aptas para su siembra en los municipios de Balboa (-43.9%), Marsella (-28.6%) y Pereira (-30.3%). En contraste para este mismo periodo se espera que los municipios de Apía (+11.9%), Dosquebradas (+17.8%) y Guática (+34.3%) ganen áreas con rangos climáticos aptos para la siembra.⁸⁸

En el Valle del Cauca, la vulnerabilidad del café es alta. Se encontró que la vulnerabilidad del café es baja en los municipios de El Águila y Ansermanuevo. En el caso del cultivo del café se espera que para el año 2050 se presente una considerable disminución de las áreas aptas para su siembra en la mayoría de los

⁸⁵ Ibid., p 3

⁸⁶ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático departamento de Quindío. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Ficha Técnica Departamental. 2015, p 2

⁸⁷ Ibid., p 3-4

⁸⁸ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático departamento de Risaralda. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Ficha Técnica Departamental. 2015, p 3,4

municipios del departamento, principalmente se encontró una notable disminución en el municipio de Alcalá del 47% y 64% para el 2030 y 2050, respectivamente. En contraste para este mismo periodo se espera que el municipio de Trujillo gane áreas con rangos climáticos aptos para la siembra del café⁸⁹.

9.2.2 Predominio del Café

Este atributo se refiere a la preferencia por la siembra de café antes que por otros cultivos. Con respecto a la predisposición de este atributo a ser afectado por eventos de variabilidad y Cambio climático su puntaje es bajo (2 puntos) (Tabla 33). Las categorías de amenaza que directamente pueden afectar este atributo son deslizamientos e incendios forestales. En general, en los municipios que pertenecen a la declaratoria del PCC de los cuatro departamentos, hay una alta tendencia de ocurrencia de estos eventos.

Este atributo, se considera una manifestación de arraigo en torno al Café como elemento clave de identidad. Por lo tanto, más que eventos climáticos existen otros factores que pueden afectar su permanencia en el tiempo como atributo del PCC.

Efectos del Cambio Climático en el predominio del Café

Como resultado de un proceso cultural y de apropiación del territorio, el café ha sido adoptado como cultivo principal en la actividad económica agraria creando la cultura cafetera. Este fenómeno ha dado como resultado que en la típica finca cafetera se encuentre gran cantidad de hectáreas sembradas en café, pues las condiciones del ambiente han sido propicias para esto.

Sin embargo, con los cambios en temperatura y precipitación, los escenarios ambientales serán distintos y es allí donde se encuentra el gran reto de que este cultivo se adapte a las nuevas condiciones. Algunos de los efectos que pueden llegar a afectar la predominancia en el cultivo de café, con respecto a fenómenos de variabilidad y cambio climático, son el aumento de plagas y epidemias en los cultivos, pérdida de productividad, pérdida de cultivos y cobertura vegetal asociados a la ocurrencia de incendios forestales y afectación por deslizamientos que se manifestarían en cambios de uso del suelo.

Otros factores que pueden incidir en la predominancia a futuro del cultivo del café, son presiones económicas como los precios internacionales del café, sumados a factores internos como el incremento de los costos de producción y la revaluación

⁸⁹ ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático departamento de Valle del Cauca. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Ficha Técnica Departamental. 2015, p 3

del peso colombiano, generan riesgos considerables sobre la rentabilidad económica de la caficultura⁹⁰, y el auge de otras alternativas económicas que hacen parte de la cultura cafetera como el turismo, llevando a la destinación de más áreas de tierra para la construcción de edificaciones que permitan aumentar la capacidad de carga de la finca cafetera sacrificando áreas que incluso podían haber estado sembradas en café.

9.2.3 Cultivo en Ladera

Este atributo se refiere a la adaptación del café en zonas de alta pendiente, superiores al 25%. El cultivo en ladera está relacionado con el atributo de alta montaña. Al igual que este último, tiene una alta predisposición a ser afectado por eventos de variabilidad y cambio climático, con un puntaje de 8 según la matriz de motricidad y dependencia.

Entre las amenazas climáticas que afectan a este atributo están los deslizamientos, avenidas torrenciales, incendios forestales, vendavales, granizadas entre otras ver (Tabla 33). El alto contenido de cenizas volcánicas presente en los suelos del Eje Cafetero favorece notablemente su fertilidad, pero los expone a deslizamientos en temporadas, de lluvias, debido a la porosidad de este sustrato. Los terrenos, con una inclinación superior a los 35°, están considerados como de alta o muy alta susceptibilidad a los deslizamientos, y la mayoría de las zonas de cultivo de café están ubicadas en áreas de pronunciadas pendientes⁹¹. En la mayoría de los municipios del PCC, se presenta una alta tendencia a la ocurrencia a eventos como deslizamientos y vendavales. Los municipios de Villamaría, Manizales, Buenavista, Quinchía y El Águila son especialmente susceptibles a este tipo de eventos y por ende, este atributo puede resultar especialmente afectado.

Efectos del Cambio Climático en Cultivos en Ladera

Algunos de los efectos que se pueden ver agudizados en este territorio debido al aumento de la temperatura y especialmente para este atributo el aumento en las precipitaciones, son afectaciones por deslizamientos, daños a cultivos por eventos extremos como granizadas y vendavales, pérdida de coberturas vegetales por incendios forestales, aumento en los procesos de erosión, desabastecimiento hídrico, afectación por tormentas eléctricas y avenidas torrenciales. Muchos de estos eventos pueden generar cambios en los patrones de ocupación del territorio, incrementando el cambio de café por otros cultivos.

⁹⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p 56

⁹¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p 58

9.2.4 Edad de la Caficultura

Este atributo se refiere a la renovación de plantaciones de café que permite mantener joven y vivo el paisaje. Según la matriz este atributo presenta una predisposición a ser afectado de 3 puntos, es decir, tiene una predisposición baja.

El objetivo principal de la renovación de plantaciones de café es garantizar la disponibilidad de café de calidad en el largo plazo y mejorar el bienestar de los cafeteros colombianos, basada en la renovación de cafetales con variedades resistentes a la roya y en la mejora de la productividad de las hectáreas sembradas en café. La capacidad de producción está estrechamente ligada no solo al número de hectáreas sembradas sino a la edad de los cafetales presentes en los cultivos, a la densidad de siembra y a la resistencia que tengan los árboles frente a amenazas constantes como pestes y enfermedades. Obviamente los ciclos climáticos también juegan un papel fundamental en la producción.⁹²

En este sentido, las categorías de amenaza que más inciden sobre este atributo son deslizamientos, incendios forestales y sequías, que se han presentado en la mayoría de los municipios del PCC, y que obedecen a fenómenos de variabilidad climática. Estos eventos pueden causar pérdidas de siembra por deslizamientos de cafetales que sea joven y que estén sembrados en laderas, así como pérdidas por incendios forestales y exposición a plagas y enfermedades.

Efectos del Cambio Climático a la edad de la Caficultura

Teniendo en cuenta los escenarios a futuro que se plantea para este territorio donde un aumento de la temperatura ya precipitación son predominantes, se pueden aumentar las plagas y las epidemias en los sistemas agrícolas, pérdida de la productividad, pérdidas de coberturas vegetales por incendios, procesos de erosión y cambios en los patrones de ocupación del territorio, lo que pondría en riesgo la permanencia de Paisaje Cultural Cafetero.

9.2.5 Influencia de la Modernización

Este atributo se refiere a la adaptación del paisaje a las condiciones de vida moderna, en esta se incluye la infraestructura de vías de comunicación, servicios públicos, salud y educación. Este atributo del Paisaje Cultural Cafetero según la

⁹² CAFÉ DE COLOMBIA. Renovación de cafetales: Nuestra ventaja competitiva frente el mundo. Edición 2. Noviembre de 2011. [Citado el 28 abril 2016] Disponible en: http://www.cafedecolombia.com/cci-fnc-es/index.php/comments/renovacion_de_cafetales_nuestra_ventaja_competitiva_frente_al_mundo/

matriz realizada tiene una predisposición de afectación de 7 puntos, es decir, una alta predisposición. Las categorías de amenaza que más inciden en este atributo son deslizamientos, inundaciones, avenidas torrenciales, tormentas eléctricas, crecientes súbitas y avalanchas. Estas últimas en los municipios que se encuentren cerca a una amenaza volcánica o a páramos con presencia de glacial como los municipios de Villamaría y Chinchiná en Caldas.

Los municipios que presentan una mayor tendencia de afectación a infraestructura son Belalcazar, Manizales, Armenia, Montenegro, La Celia, Pereira, Santa Rosa de Cabal, Riofrío, Sevilla y Trujillo. Todos por eventos relacionados con deslizamientos, inundaciones y crecientes súbitas. Lo cual hace de este atributo, uno de los más vulnerables y expuestos ante la ocurrencia de cualquier fenómeno.

Este atributo representa intrínsecamente una manifestación de arraigo en torno al Café como elemento clave de identidad. Es así como la región que comprende al PCC se conoce en el país como Zona Cafetera o Eje Cafetero; la principal vía de la región se conoce como Autopista del Café, la cual es pieza clave en la economía de este territorio, en términos de movilidad del producto final del proceso de la Caficultura, además de permitir una conexión eficiente entre los cuatro departamentos de la declaratoria lo cual incentiva el turismo, que poco a poco ha ido creciendo y fortaleciéndose en la economía del territorio. Diversos establecimientos y organizaciones, relacionados o no con el cultivo, utilizan el café como elemento constitutivo de su identidad (por ejemplo, Automotores del Café, Telecafé, Turiscafé, Hosterías del Café, entre muchos otros)⁹³.

Asimismo, el ingenio de los habitantes permitió transformar elementos de uso diario en verdaderos íconos culturales, tales como el “yipao” o “jeepao”, jeep Willis de la época posterior a la Segunda Guerra Mundial, usado masivamente como principal medio de transporte por un número considerable de personas. Esta tradición también se refleja en el lenguaje utilizado, con la adición de la palabra “yipao” para referirse a la cantidad de cosas que se pueden cargar en cada uno de estos vehículos.

Efectos del Cambio Climático en la influencia de la Modernización

Uno de los principales efectos del cambio climático que pueden incidir fuertemente en este atributo es la afectación a infraestructura básica como vías de comunicación, salud, viviendas, centros educativos debido al aumento de la frecuencia e intensidad de eventos como deslizamientos, avenidas torrenciales, crecientes súbitas, inundaciones y tormentas eléctricas que en general van acompañadas de fuertes vientos y lluvias torrenciales.

⁹³ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p 55

9.2.6 Institucionalidad Cafetera

Este atributo hace referencia a la existencia de redes institucionales y económicas que inciden en el funcionamiento y dinámica del PCC. Aunque estas instituciones tengan sedes administrativas representadas en infraestructuras que pueden ser afectadas por algún evento, este atributo solo hace referencia a aquellas redes económicas en institucionales que apoyan las actividades del ciclo productivo del café.

La afectación a infraestructura es tomada en cuenta en el anterior atributo, debido a que estas sedes representan una modernización en torno a la cultura cafetera.

En este sentido, la institucionalidad cafetera, frente a estos eventos de variabilidad y cambio climático representa un ente de fortalecimiento productivo que permita reducir la vulnerabilidad de la actividad cafetera con apoyo técnico por medio de programas que ayuden al caficultor a prepararse ante los cambios que se presentan en el entorno, y los futuros escenarios planteados frente al cambio climático.

Aunque las diferentes categorías de amenaza pueden influir en la economía cafetera dependiendo de la magnitud del evento, para este atributo sólo se presenta a la sequía como aquel evento de variabilidad climática que más puede afectar a estas redes institucionales. En este sentido la predisposición de ser afectado de este atributo es baja según la matriz de motricidad y dependencia.

Efectos del cambio climático en la institucionalidad cafetera

Debido a los nuevos escenarios de cambio climático planteados para el fin de siglo en este territorio, este atributo se puede ver afectado por un desabastecimiento hídrico, procesos de erosión y un posible cambio en el potencial hidroenergético, que pueden llegar a incidir en la productividad cafetera y así, desestabilizar económicamente a estas asociaciones, por lo tanto, afectará directamente a la economía del caficultor y su calidad de vida.

9.2.7 Tradición histórica en la producción del café

Este atributo hace referencia a la persistencia del cultivo de café y a la resistencia al cambio a pesar de la crisis cafetera que se ha vivido en la última década. Este atributo representa un arraigo a la cultura cafetera, por lo tanto, la predisposición a ser afectado por las diferentes categorías de amenaza es baja, dando un puntaje de cero en la matriz de motricidad y dependencia.

En la actualidad debido a algunas crisis económicas de los caficultores, generadas tanto por factores climáticos y ambientales como por cambios en el mercado, los campesinos no desean que sus hijos continúen en el campo y son enviados a los centros urbanos en busca de un “mejor futuro”. La edad promedio de los caficultores colombianos alcanza los 53 años y se observa un número creciente de productores mayores de 60, márgenes de edad que representan el 33% de la población caficultora, lo anterior sumado a la creciente migración de jóvenes los grandes centros urbanos hace indispensable elevar la calidad de vida en las zonas rurales del PCC, para poder garantizar un relevo generacional y la sostenibilidad del paisaje.

Efectos del Cambio Climático en la tradición histórica en la producción del café

A pesar de tener una baja predisposición a ser afectados por las categorías de amenazas analizadas, no significa que los nuevos escenarios de cambio climático para final de siglo no tengan incidencia en este atributo.

Algunas prácticas tradicionales que se realizan en la producción sino se adaptan a las nuevas condiciones climáticas, pueden contribuir a una disminución en la productividad, a la afectación y pérdida de ecosistemas y a un aumento de plagas y epidemias en los sistemas agrícolas. Esto con el tiempo puede afectar la disposición de una familia a seguir cultivando café, lo cual generara cambios en el uso del suelo y generar nuevas formas de ocupación del territorio, perdiendo esa tradición por el cultivo del café.

9.2.8 Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada

La pequeña unidad productiva se compone de dos espacios principales, la vivienda propiamente dicha por un lado, y el espacio destinado al secado de los granos de café (helda), por otro. En las casas más “modestas” en construcciones anexas están los establos, graneros, gallineros, depósitos y, especialmente, las heldas⁹⁴. Este atributo, tiene una predisposición de ser afectado de 9 puntos es decir, alta. Las categorías de amenaza que más inciden en este atributo son avenidas torrenciales, deslizamientos, inundaciones, vendavales, entre otros. (Ver Tabla 33).

En los municipios del Paisaje Cultural Cafetero es muy frecuente las afectaciones a infraestructuras por la ocurrencia de eventos como deslizamientos, vendavales e incendios forestales. Este hecho sumado a la importancia que tiene la unidad

⁹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p 37

productiva para la economía familiar del caficultor, lo hace altamente vulnerable ante eventos de variabilidad y cambio climático.

Efectos del Cambio Climático al poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada.

Los efectos más significativos que se pueden presentar por el aumento de la temperatura y precipitación como factores determinantes en los nuevos escenarios de cambio climático para finales del siglo son la afectación a la infraestructura básica y diferentes sectores productivos, algunos cambios en los patrones de ocupación del territorio, derivados de eventos como deslizamientos, inundaciones, tormentas eléctricas, entre otras y daños a cultivos por eventos climáticos extremos como vendavales y granizadas.

9.2.9 Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra

Este atributo hace referencia a la prevalencia del minifundio como división de la tierra. Es decir, a la división en pequeñas parcelas producto de un proceso de apropiación de la tierra característico de la colonización antioqueña. Tiene relación estrecha con el atributo anterior.

La predisposición de este atributo a ser afectado es alta, pues la mayoría de las categorías de amenaza puede llegar a afectar este tipo de tenencia de la tierra.

Efectos del Cambio Climático al minifundio cafetero

Los principales efectos que se pueden presentar a este atributo están relacionados con la afectación a la infraestructura básica y diferentes sectores productivos, algunos cambios en los patrones de ocupación del territorio, derivados de eventos como deslizamientos, inundaciones, tormentas eléctricas, entre otras y daños a cultivos por eventos climáticos extremos como vendavales y granizadas.

9.2.10 Cultivos Múltiples

Este atributo hace referencia a la multiplicidad de cultivos como elementos característicos del Paisaje Cultural Cafetero.

Los cultivos múltiples brindan a la familia cafetera otros productos agrícolas que sirven para satisfacer las necesidades de alimentación de la familia o para su comercialización. Entre estos cultivos, podemos encontrar plátano, guamos,

hortalizas, leguminosas, árboles frutales, entre otros. Este atributo está estrechamente relacionado con los atributos de alta montaña y cultivos en ladera.

El plátano es uno de los principales productos que se encuentran acompañando al café, y también es considerado uno de los de mayor vulnerabilidad frente al cambio climático en los municipios que pertenecen al Paisaje Cultural Cafetero.

La predisposición de este atributo a ser afectado es alta (7 puntos), pues la mayoría de las categorías de amenaza han tenido incidencia en el territorio, como los deslizamientos, vendavales, granizadas entre otros, que ha tenido reportes de afectación a diversos cultivos. Los incendios forestales también tienen una gran afectación de hectáreas en el territorio del PCC, perjudicando a los diferentes cultivos allí presentes.

Efectos del Cambio climático a cultivos múltiples

Algunos de los efectos que se pueden presentar por fenómenos de variabilidad y cambio climático en los nuevos escenarios presentados son, daños en cultivos por eventos climáticos extremos como vendavales y granizadas, cambios en los patrones de ocupación del territorio a causa de los deslizamientos y otros eventos, y afectación de los sistemas agrícolas disminuyendo su productividad.

Debido a que la mayoría de las plantaciones de café se realizan en pendientes altas, así como los cultivos que están relacionados; los fenómenos como sequía pueden generar procesos de erosión que con el tiempo se manifiesta en pérdida de suelo. Debido a un incremento de la temperatura y precipitación se puede presentar un aumento de las plagas y epidemias que afecten a los diferentes cultivos asociados a las plantaciones de café.

9.2.11 Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café

Las condiciones para producir café de manera sostenible y cómo la comunidad cafetera ha adoptado su forma de trabajo tradicional para lograr mejores y modernas condiciones de producción, con menos impactos ambientales es el principal objetivo de este atributo.

La predisposición a ser afectado según la tabla de motricidad y dependencia es cero, es decir, baja. Este atributo tiene características que no son representadas en forma física y que por tal motivo se vea directamente afectado por la ocurrencia de las diferentes categorías de amenaza que se ha venido estudiando.

Estas formas de producción son el resultado de procesos de investigación por parte de la institucionalidad cafetera, y del trabajo de rescatar los saberes tradicionales en la Caficultura logrando una complementación de conocimientos que permite mejorar la productividad. Este atributo está estrechamente relacionado con los demás anteriormente descritos, pues hace parte en diferentes momentos a cada una de las etapas productivas del café.

Sin lugar a dudas este atributo, representa una de las formas de empezar a trabajar en la adaptación y mitigación al cambio climático en la actividad cafetera y representa una oportunidad frente al cambio climático.

Efectos del cambio climático en las tecnologías y formas de producción sostenibles en la cadena productiva del café

Sin embargo, por el hecho de no tener una categoría de amenaza que incida directamente sobre este atributo, no está exento de verse afectado por las nuevas condiciones climáticas de unos escenarios donde el aumento de temperatura y precipitación son determinantes.

Tanto el cultivo de café como plátano, tendrán cambios en la aptitud climática, tanto de pérdida como para algunos municipios del PCC, como de ganancia de áreas para otros. Estas ganancias, representan una oportunidad económica frente al cambio climático que puede ser aprovechada por medio de tecnologías apropiadas que aporten a la adaptación en este nuevo escenario.

Sin embargo, en las áreas donde se pierde aptitud se puede presentar cambios en los patrones de ocupación del territorio y cambios de uso del suelo.

9.2.12 Patrimonio Arquitectónico

La arquitectura tradicional en bahareque que se expresa en los saberes tradicionales del diseño y construcción de sus viviendas. Este atributo representa los procesos de adaptación a las condiciones del terreno por parte de sus habitantes. El bahareque, consiste en un sistema de muros construido sobre un entramado de maderas dispuestas vertical y horizontalmente, que se recubre con esterilla de guadua (una lámina hecha a partir de la guadua, de gran resistencia y ductilidad). Este tipo de estructura tiene menos masa que la tapia pisada o que un muro de mampostería de ladrillo o de piedra, lo cual lo hace más liviano, elástico y por tanto, muy resistente a los movimientos sísmicos. Ello le valió el término *estilo temblorero*.

El bahareque se utilizó para la construcción de viviendas, iglesias, alcaldías, cuarteles, haciendas, graneros, establos y, posteriormente, todas las construcciones asociadas al cultivo y beneficio del café⁹⁵.

Este atributo tiene una media predisposición a ser afectado según la tabla de motricidad y dependencia, la cual arroja un puntaje de 6 para el patrimonio arquitectónico. Las categorías de amenaza que más influencia tienen en este atributo, son los deslizamientos, vendavales, avenidas torrenciales, e incluso avalanchas.

Sin embargo, este tributo también es considerado en proyectos que formulen acciones que ayuden a la mitigación y adaptación al cambio climático. La Guadua es una de las especies vegetales más representativas de la región. Esta especie tiene gran importancia ambiental, en la medida en que contribuye a la protección de fuentes de agua, al control de la erosión, a la incorporación de materia orgánica en el suelo y, además, se constituye en hábitat de distintas variedades de fauna y flora⁹⁶, además tiene una amplia aceptación desde los orígenes del poblamiento regional, precisamente por su utilidad en la construcción y en la fabricación de utensilios.

Efectos del cambio climático en el patrimonio arquitectónico

El incremento de la frecuencia e intensidad de las categorías de amenaza que se pueden presentar en el territorio, a causa de un aumento de la temperatura y precipitación, puede afectar a la infraestructura básica tanto de las zonas rurales como de las áreas urbanas y por ende una afectación y pérdida del patrimonio cultural material de la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero.

9.2.13 Patrimonio Urbanístico

Este atributo se refiere a la adaptación de la cultura cafetera a la topografía quebrada, que da como resultado las estructuras urbanas con formas de damero en ladera.

La ubicación de los nuevos poblados en los picos de las montañas resulta de la intención de unir este vasto territorio por medio de caminos. Por estar ubicados estos nuevos poblados en lo alto de las montañas, la traza urbana sigue las

⁹⁵ *Ibid.*, p 37

⁹⁶ UNIVERSIDAD NACIONAL *et al.*, 2006, citado en: COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p 37

laderas que los circundan, y marca así la construcción de las viviendas⁹⁷, en este sentido este atributo se complementa con el patrimonio arquitectónico de la región.

Sin embargo, este tipo de estructura urbana ha sido un factor determinante de riesgo frente algunas de las categorías de amenaza de variabilidad y cambio climático. Especialmente por la presencia de deslizamientos, debido a la inestabilidad de los suelos de la región que en su mayoría son de origen volcánico. El patrimonio urbanístico tiene una predisposición a ser afectado de 5 puntos según la tabla de motricidad y dependencia, lo cual da una predisposición media.

Además de los deslizamientos, este atributo puede ser afectado por granizadas, inundaciones, vendavales e incluso hasta avalanchas en cascos urbanos cercanos a amenazas volcánicas.

Efectos del Cambio Climático en el Patrimonio Urbanístico

Algunos de los efectos que se pueden presentar con mayor intensidad debido al cambio climático es la afectación a la infraestructura básica de las áreas urbanas y por ende una afectación y pérdida del patrimonio cultural material de la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero.

9.2.14 Patrimonio Arqueológico

Este atributo hace referencia a los vestigios arqueológicos de orfebrería y cerámica. Además, de la domesticación de animales y plantas alimenticias, e incluso técnicas agrícolas que hacen parte de una herencia que poblaciones antepasadas nos han dejado.

En este sentido, este atributo tiene una importancia y significado material representado en los elementos de orfebrería y demás expresiones artísticas que puedan ser objeto de estudio. Y por otro lado, está conformado por todos esos saberes tradicionales que han sido practicados generación tras generación y que han permitido su continuidad en el tiempo. Es por eso, que este último puede ser impactado por factores externos a la variabilidad y cambio climático como los cambios culturales, políticos y económicos que de igual manera pueden afectar la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de este atributo.

La predisposición del patrimonio arqueológico a ser afectado por eventos de variabilidad y cambio climático es baja, en la cual las categorías que representan una mayor amenaza son los deslizamientos, pues afectarían la integridad de la

⁹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo. Bogotá, 2011, p, 36

parte material de este atributo que no se haya descubierto y por ende analizado y conservado, al igual que los incendios forestales.

Efectos del cambio climático en el patrimonio Arqueológico

Teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático, el efecto que más impacta a este atributo es la afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial de la declaratoria.

9.2.15 Patrimonio Natural

Las condiciones de localización, relieve, clima y suelos, de este territorio conforman un elevado número de hábitats de interés estratégico para la conservación de la diversidad biológica.

La predisposición de este atributo a ser afectado por eventos de variabilidad y cambio climático es alta (10 puntos). Las categorías que representan una mayor amenaza son deslizamientos, incendios forestales, vendavales, sequía, entre otras. Es de resaltar que esta predisposición se ha fortalecido debido a causas antropogénicas que han afectado la estabilidad natural de los ecosistemas de la región.

Efectos del cambio climático en el Patrimonio natural

Los principales efectos de cambio climático que pueden afectar a este atributo son los procesos de erosión, representado en una pérdida de suelos, pérdida de coberturas vegetales por incendios, cambios fenológicos en especies de fauna y flora debido al aumento de temperatura y precipitación que condicionan los nuevos escenarios de cambio climático, en este sentido, también se presentaría una afectación y pérdida de ecosistemas estratégicos.

La demanda de suelo para la fijación de GEI, debido al aumento de emisiones, puede presentar cambios de uso del suelo, y áreas de coberturas boscosas.

9.2.16 Disponibilidad Hídrica

Este atributo se refiere a la alta presencia de unidades prioritarias para la retención y regulación del agua. La oferta de agua es determinante en la producción de café.

La predisposición de este atributo a ser afectado es alta (8 puntos) por eventos de variabilidad y cambio climático. La mayoría de las categorías de amenaza cuando se presentan con una alta intensidad, pueden alterar la calidad del recurso hídrico, dificultando su uso para consumo humano, agrícola y pecuario.

El incremento de las temperaturas influye en la fisiología de los peces. El recalentamiento diferencial de las tierras y fuentes hídricas como ríos, lagos, y glaciares de las regiones tropicales afecta la intensidad, frecuencia y estacionalidad de los fenómenos de variabilidad climática como el fenómeno de El Niño y determina acontecimientos extremos tales como inundaciones, sequías y tormentas. Estos eventos alteran la estabilidad de los recursos hídricos en este territorio. El derretimiento de los glaciares, la acidificación de los océanos y los cambios en las precipitaciones y en el flujo de las aguas subterráneas y los ríos tienen efectos significativos en los humedales y los ríos, provocando la Pérdida de microcuencas y fuentes de agua.⁹⁸

Efectos del Cambio Climático en la disponibilidad Hídrica

La importancia de este atributo, más que en la disponibilidad de agua, radica en que la alteración del ciclo hidrológico, determina el comportamiento de otras variables climáticas que pueden llegar a afectar los demás atributos de esta declaratoria. Las principales consecuencias que el cambio climático trae al recurso hídrico en todos sus estados es la pérdida de glaciares, afectaciones a la salud humana, aumento de plagas y epidemias en sistemas agrícolas, pecuarios, silvícolas, y pesqueros, cambios en los ciclos de los seres vivos, cambios fenológicos en especies de fauna y flora, desabastecimiento hídrico, y afectaciones a la seguridad alimentaria

Con respecto a esta última afectación, el cambio climático impactará tres dimensiones de la seguridad alimentaria: la *disponibilidad* de alimentos de origen acuático variará debido a las alteraciones en los hábitats, las poblaciones endémicas y la distribución de las especies; el *acceso* a los alimentos de origen acuático se modificará a causa de los cambios en los medios de vida y en las capturas o en las posibilidades de cosecha; la *utilización* de los productos acuáticos también tendrá alteraciones, por ejemplo, algunas sociedades y comunidades deberán ajustar sus hábitos de consumo introduciendo en sus comidas especies que no formaban parte de su dieta tradicional⁹⁹.

En el caso del Paisaje Cultural Cafetero, se habla de una cultura que a parte de girar alrededor del cultivo de café, tiene otros elementos alimenticios que son

⁹⁸ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura. Visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos. Roma. 2012, p 3-4

⁹⁹ Ibid., p 3-4

complementarios tanto en cultivos como en su composición y participación cultural, en este sentido la disponibilidad de agua como atributo está relacionado con otros, como cultivos múltiples y patrimonio natural (alteración de ecosistemas) que brindan una seguridad alimentaria a nivel local, en el sentido de producir alimentos de autoconsumo en la misma finca, vereda, pueblo y a la comercialización de productos en las plazas de mercado.

Es importante conocer la definición de los diferentes efectos del cambio climático, anteriormente mencionados, para poderlos relacionar con el ordenamiento territorial de acuerdo a como se manifiestan en el territorio y así, poder definir los aspectos de ordenamiento territorial que aportarían a la gestión del cambio climático del Paisaje Cultural Cafetero. Los efectos del cambio climático identificados y su definición se encuentran en el (Anexo 3) del presente trabajo de grado.

Existen efectos de cambio climático directamente relacionados con el cambio en los patrones de temperatura. Además, este es uno de los factores que determinan los escenarios de cambio climático planteados por el IDEAM para finales de siglo. La definición de estos efectos de igual manera se encuentra el (Anexo 3).

10 ASPECTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL QUE ABORDAN LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO

Para cumplir con los objetivos de protección y salvaguardia del patrimonio cultural en el país, es necesario tener en cuenta las diversas amenazas a las que se enfrenta la Gestión del Patrimonio Cultural y buscar los mecanismos de incorporación en aquellos instrumentos que permitan articular estos objetivos con los diversos factores y dinámicas que influyen en un territorio.

Los atributos del Paisaje Cultural Cafetero, tienen una incidencia en el territorio y por ende, debe tener una implicación en los diversos instrumentos de ordenamiento territorial. Estos atributos, además de las presiones políticas generadas por la declaratoria de patrimonio cultural por parte de un ente internacional y de las presiones económicas derivadas de una crisis cafetera e institucional vividas en los últimos años, también tiene unas amenazas naturales, a las cuales la población se ha logrado adaptar creando una cultura basada en el aprovechamiento de las potencialidades del territorio y desarrollando mecanismos que les han permitido la supervivencia desde hace más de un siglo.

Las diferentes categorías de amenaza, se presentan por fenómenos de variabilidad climática. Sin embargo en los últimos años, estos eventos se han incrementado tanto en frecuencia como en intensidad y ha generado impactos en la población, infraestructura y hectáreas, variables que hacen parte de algunos de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero como elementos físicos y tangibles que tienen una predisposición a ser afectados por los diferentes eventos.

Según las proyecciones ya estudiadas, estos fenómenos seguirán en aumento, como consecuencia del cambio climático. Este fenómeno a nivel global, trae consigo otras implicaciones derivadas del cambio en los patrones de comportamiento de temperatura y precipitación que se manifiestan de diversas maneras en el territorio.

En este sentido, conociendo los efectos que estos cambios generan en cada uno de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero, para cumplir con los objetivos de conservación y sostenibilidad del paisaje, se definen unos aspectos de ordenamiento territorial que podrán abordar los efectos del cambio climático que influyen en los atributos y que pueden ser incorporados en los instrumentos de ordenamiento territorial, para así lograr la Gestión Integral de este patrimonio. Como se muestra en el (Anexo 4) estos aspectos, de igual manera abordan los atributos del PCC más sensibles a la variabilidad y el cambio climático.

El plan de ordenamiento territorial (EOT, PBOT, OT)¹⁰⁰ que los municipios y distritos deberán adoptar en aplicación a la ley 388/1997, es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo¹⁰¹.

Según el artículo 2 de la ley 388/1997 los principios del ordenamiento del territorio se fundamentan en *la función social y ecológica de la propiedad, La prevalencia del interés general sobre el particular, y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios.*

El ordenamiento del territorio por medio de los POT tiene por objeto dar a la planeación económica y social (definida en el Plan de Desarrollo Municipal, PDM) su dimensión territorial, racionalizar la intervención sobre el territorio y propiciar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, que se estructura, de acuerdo con lo señalado en la mencionada ley, en tres componentes¹⁰². Por medio de los componentes de los planes de ordenamiento territorial, es que se recomienda la incorporación efectiva de los diferentes aspectos de ordenamiento territorial que contribuyen a la gestión del cambio climático en el Paisaje Cultural Cafetero.

Componente general

Comprende el contenido estructural de largo plazo y la definición del modelo de ocupación del territorio, que se materializa mediante los objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo. Además de definir otros temas por medio de los diferentes numerales contenidos en la ley como los sistemas de comunicación entre área urbana y rural-regional, áreas de reserva y medidas de protección del medio ambiente, conservación de recursos naturales y defensa del paisaje, áreas de conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico, zonas de alto riesgo por amenazas o riesgos naturales o por condiciones de insalubridad, infraestructuras y equipamientos básicos de escala urbana y municipal, clasificación del suelo¹⁰³.

Todas las normas del componente general constituyen normas urbanísticas estructurales y su vigencia mínima es de tres periodos constitucionales.

Componente urbano

¹⁰⁰ Art 9 ley 388. Cuando la presente ley se refiera a planes de ordenamiento territorial se entenderá que comprende todos los tipos de planes previstos en el presente artículo, salvo cuando se haga su señalamiento específico como el plan señalado en el literal a) del presente artículo.

¹⁰¹ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 388 de 1997, Art 9.

¹⁰² COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Bogotá. 2014, p 57

¹⁰³ *Ibíd.*, p 58

Comprende por lo menos el desarrollo de las políticas para el uso y ocupación del suelo urbano y de expansión, infraestructura vial y de transporte, redes primarias y secundarias, equipamientos colectivos y espacios libres de escala urbana y procedimientos e instrumentos de gestión y actuación urbanística, entre otros.

Componente rural

Se encarga del desarrollo de políticas sobre ocupación del suelo rural, la delimitación y reglamentación de las áreas de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal y minera, la identificación de las áreas de conservación y protección de recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales (áreas de riesgo, sistemas de provisión de servicios públicos domiciliarios...), entre otros¹⁰⁴.

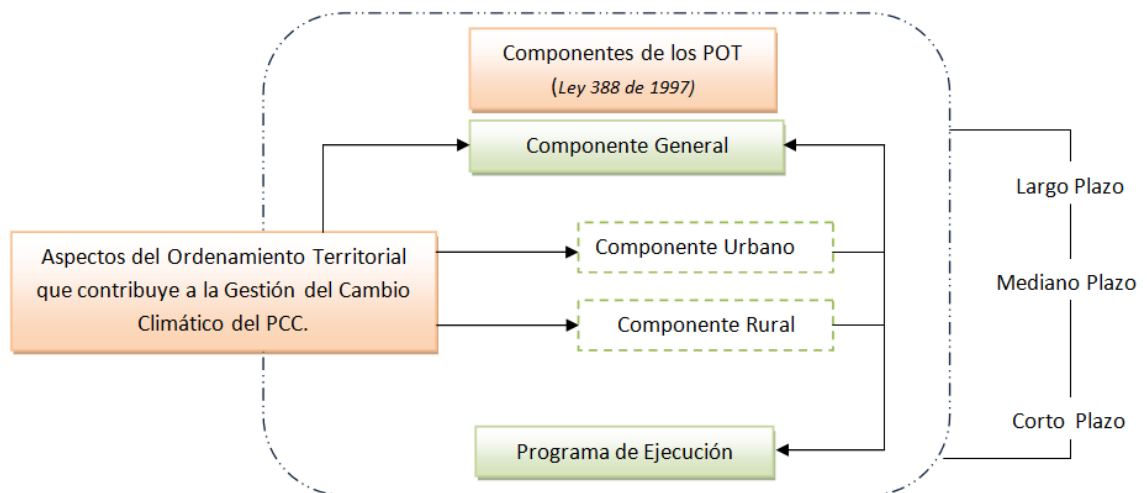


Gráfico 25: Incorporación de los aspectos de ordenamiento territorial en los componentes de los planes de desarrollo

Fuente: Propia. Basada en la Ley 388 1997

Los procesos de revisión y ajuste de los POT, se desarrollan de acuerdo a la Ley 388 de 1997. Al inicio del periodo constitucional de sus administraciones, los municipios y pueden revisar y ajustar únicamente los contenidos de largo, mediano o corto plazo de los planes, que hayan vencido el término de vigencia de cada uno de ellos. Sin embargo, y de acuerdo a lo establecido en los artículos 5 y 6 del Decreto 4002, los municipios podrán adelantar la revisión por razones de excepcional interés público, o de fuerza mayor o caso fortuito¹⁰⁵.

¹⁰⁴ *Ibíd.*, p 58

¹⁰⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE CULTURA. Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Bogotá. 2014, p 59

Estos procesos de revisión son de carácter técnico y jurídico establecido por la misma Ley 388 de 1997, con el fin principal de actualizar, modificar o ajustar sus contenidos y normas de manera que se asegure la construcción efectiva del modelo territorial adoptado por el Municipio.

Las leyes 388 de 1997 y 902 de 2004 definieron la vigencia de los POT señalando lo siguiente:

1. El contenido estructural del plan tendrá una vigencia de largo plazo, que para este efecto se entenderá como mínimo el correspondiente a tres (3) períodos constitucionales de las administraciones municipales y distritales, teniendo cuidado, en todo caso, que el momento previsto para su revisión coincida con el inicio de un nuevo período para estas administraciones.
2. Como contenido urbano de mediano plazo se entenderá una vigencia mínima correspondiente al término de dos (2) períodos constitucionales de las administraciones municipales y distritales, siendo entendido que puede ser mayor si ello se requiere para que coincida con el inicio de un nuevo período de la administración.
3. Los contenidos urbanos de corto plazo y los programas de ejecución regirán como mínimo durante un (1) período constitucional de la administración municipal y distrital, habida cuenta de las excepciones que resulten lógicas, en razón de la propia naturaleza de las actuaciones contempladas o de sus propios efectos.

Las revisiones a los Planes de Ordenamiento Territorial, se convierten en la oportunidad para incorporar los aspectos acá planteados. La incorporación de estos aspectos a los planes de ordenamiento, fijará las pautas para una conservación del patrimonio del paisaje cultural, y de los procesos de adaptación del territorio a las nuevas condiciones climáticas y escenarios a futuro, ayudando a disminuir el riesgo asociado a eventos de variabilidad y Cambio climático.

En la actualidad, hay una oportunidad de gestionar estas revisiones en los municipios pertenecientes a la declaratoria, pues en su mayoría se encuentran en procesos de revisión y ajuste. Sin embargo, muchos municipios aún no han empezado este proceso, el cual se convierte en una oportunidad para la realización de propuestas claras en el momento en que las administraciones municipales decidan iniciar este proceso.

Existen tres tipos de revisión a los cuales también se puede acudir en caso de que una administración municipal esté interesada en la incorporación de los aspectos, estos son: La *revisión por vencimiento de vigencia* (artículo 5, decreto 4002/2004);

revisión por motivos de excepcional interés público (parágrafo del artículo 5) y una *modificación excepcional de norma urbanística* (artículo 6).

Para facilitar la incorporación de los aspectos de ordenamiento territorial para la gestión del cambio climático en el PCC que son de obligatorio cumplimiento, se creó unas tablas donde indica el aspecto a incorporar, el atributo del PCC que aborda y el componente por el cual puede ser incorporado además del plazo que tiene de revisión. Estas tablas se encuentran en el (Anexo 5) del presente trabajo.

Es importante resaltar, que existen unos *lineamientos de ordenamiento territorial para la incorporación del PCC en los POT*, con los cuales estos aspectos pueden ser articulados por medio de acciones concretas que allí proponen y que son una buena base para la identificación y realización de estudios cartográficos, de suelos, de riesgo, entre otros, que permitan el ordenamiento del territorio encaminado a la formación de territorios climáticamente adaptados y sostenibles.

11 CONCLUSIONES

En general al territorio que comprende la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero, los deslizamientos, vendavales y las inundaciones, son las categorías de amenaza que mayor afectación han presentado a las variables analizadas. Además, las ciudades capitales, y las áreas urbanas de los diferentes municipios representan uno de los mayores escenarios de riesgo, debido a la diferencia en cuanto a número y distribución de los habitantes, por lo tanto, en la ocurrencia de un evento, la afectación tiende a ser mayor.

Para el territorio del PCC, las proyecciones indican un aumento de la temperatura de 2°C y un aumento del 28% en las precipitaciones. Estas nuevas condiciones para este territorio, implica acciones de adaptación y mitigación que logren reducir en gran medida los efectos negativos sobre el sector agrícola, el cual tiene un gran porcentaje de participación en la economía de la región.

Los cultivos de café serán sometidos a condiciones de estrés sino se adaptan a estos nuevos escenarios. En estas nuevas condiciones es posible que la frontera agrícola del café sea desplazada hacia otros rangos altitudinales.

Otra preocupación con respecto al territorio que comprende el Paisaje Cultural Cafetero, es la tendencia a la afectación de infraestructuras como vías, viviendas e instituciones, que hacen parte de un valor excepcional de la declaratoria. Estos elementos conforman un sistema construido que surge a partir de las dinámicas poblacionales allí presentadas durante años y que han creado una identidad para esta zona del país. Esta posible afectación pone en peligro los modos de vida, prácticas culturales y formas de relación con el medio, que de igual manera afectan la economía local y regional.

Las diferentes categorías de amenaza, se presentan por fenómenos de variabilidad climática. Sin embargo en los últimos años, estos eventos se han incrementado tanto en frecuencia como en intensidad y ha generado impactos en la población, infraestructura y hectáreas, variables que hacen parte de los atributos del Paisaje Cultural Cafetero como elementos físicos y tangibles que tienen una predisposición a ser afectados por los diferentes eventos.

Para poder proyectar o modelar de forma verás la información de las bases de datos que permita conocer el número de personas, infraestructuras y hectáreas que se pueden ver afectadas en los nuevos escenarios de cambio climático para estos departamentos, se debe mejorar el proceso de recolección de datos de ambas bases, tanto para la de Desinventar como para la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres UNGRD, pues existe inconsistencia entre ambas bases y no es muy clara la intensidad de cada evento presentado conforme a su afectación.

Los datos existentes son observaciones que se vuelven muy descriptivas y cualitativas y no permiten tener un rango de interpretación de mejor calidad de la intensidad de los eventos registrados.

La ponderación realizada a partir de los promedios de afectación por categorías de amenaza contribuye a identificar que municipios pueden ser más vulnerables o no frente a la ocurrencia de un solo evento, sin embargo, existen otros factores que se deben tener en cuenta para una evaluación más allá de lo físico ante un riesgo climático que no son tenidos en cuenta debido a la información tan básica que se encuentran en las bases de datos.

Se debe propender que la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero esté articulada con el ordenamiento del territorio. Esta Gestión se debe llevar a cabo bajo las directrices de varios instrumentos normativos relacionados con la Gestión del Patrimonio Cultural y demás ejes temáticos que tengan incidencia sobre los atributos de esta declaratoria. Existen efectos de Cambio Climático sobre estos atributos que pueden ser abordados desde el ordenamiento territorial por medio de los aspectos ya definidos en este trabajo, con el propósito de lograr territorios climáticamente adaptados y contribuir a la gestión, conservación, y sostenibilidad del paisaje cultural en el tiempo.

12 BIBLIOGRAFÍA

ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. CDKN. *Desarrollo Compatible con el clima en el sector agrícola del alto Cauca Colombiano*. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Documento Sintético. 2015. Disponible en: <http://cdkn.org/project/agricultura-vulnerabilidad-adaptacion-cuenca-alta-cauca/>.

ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO, CDKN. *Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático departamento de caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca*. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación. Análisis interinstitucional y multisectorial de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para el sector agrícola de la cuenca alta del río cauca. Impactando políticas de adaptación. Fichas técnicas departamentales. 2015.

CAFÉ DE COLOMBIA. *Renovación de cafetales: Nuestra ventaja competitiva frente el mundo*. Edición 2. Noviembre de 2011. Detrás del Café del Colombia: Perspectivas desde el origen. Disponible en: http://www.cafedecolombia.com/ccifnces/index.php/comments/renovacion_de_cafetales_nuestra_ventaja_competitiva_frente_al_mundo/. [Citado el 28 abril 2016]

CARVAJAL, Yesid. *Efectos de la variabilidad climática y el cambio climático en la agricultura. Estrategias de mitigación y adaptación para el sector*. Revista Memorias, vol. 8, núm. 14, 2010.

CONGRESO DE COLOMBIA. *Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 43.091, de 24 de julio de 1997.

CUADRAS, Susanna. *Forum del café. Café y medio ambiente. Cambio climático*. Disponible en el Blog: http://www.forumdelcafe.com/pdf/F-49_Cambio_climatico.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. MADS. IDEAM. UNGRD. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Reduciendo los impactos del clima en el desarrollo de Colombia*. ABC, Adaptación bases conceptuales. Marco conceptual y lineamientos. Bogotá, 2012.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA. *Concepto avalancha o Taludes*. Disponible en: <http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/definicion--de-peligro/deslizamientos-y-avalanchas/>. [Citada el 28 abril 2016.] 16:39

GOBERNACIÓN DE RISARALDA. *Información y difusión sobre Variabilidad y Cambio Climático. Preparándonos para el cambio Climático*. Nodo Regional de Cambio Climático Ecoregión Eje Cafetero. Fondo Editorial de Risaralda. Pereira, 2ª Edición, 2015.

GODET, Michel. DURANCE, Philippe. *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Serie de Investigación N° 10 .Cuadernos del Lipsor. 2009.

GONZAGA, Javier. MUNÉVAR, Claudia. *El desplazamiento ambiental por factores asociados al cambio climático: emergencia social, política y jurídica del cambio ambiental global*. En: *Cambio Climático y Desplazamiento Ambiental Forzado: Estudio de caso en la Ecoregión Eje Cafetero en Colombia*. Primera Edición. Armenia. Universidad la Gran Colombia. 2014, p 19-44.

GONZÁLEZ, Roberto. Facultad de Humanidades, Instituto de Investigaciones Gino Germani VI Jornadas de Jóvenes Investigadores de Artes y Ciencias Sociales (UADER): Espacio social - Tiempo – Territorio- noviembre de 2011.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. *Cambio Climático 2014, Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Resumen para responsables de políticas. Suiza. IPCC, 2014.

GUZMÁN, Samuel. *Biósfera. Experiencias de Gestión Ambiental Territorial*. Grupo de Investigación Gestión Ambiental Territorial. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. Editorial Académica Española EAE. Colombia. 2011.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA. PNUD, MADS, DNP, CANCELLEERÍA. *Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Primera edición, Bogotá, Colombia. 2015. ISBN 978-958-8902-55-5.

MAYA, Augusto. *La fragilidad Ambiental de la Cultura*, Instituto de Estudios Ambientales-IDEA-, Editorial Universidad Nacional, Bogotá. 1995.

MAYA, Augusto. *Método Histórico y Medio Ambiente*. Maestría en educación ambiental, Modulo II, Ambiente y Desarrollo, Universidad de Guadalajara, Guadalajara. 1996.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Documento técnico N°3. *Documento que defina para cada entidad territorial seleccionada cuales son los aspectos de cambio climático que deben ser incorporados en los instrumentos*

de planificación territorial. Convenio Interadministrativo 290, Incorporación del Cambio Climático en los Planes de Ordenamiento Territorial. Universidad Tecnológica de Pereira. Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial. Grupo de Investigación en Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos. Pereira.2015.

MINISTERIO DE CULTURA. MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO-FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. *Guía para la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero en la revisión y ajuste de los planes de Ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT).* 2ª Edición. Ministerio de Cultura. Bogotá. 2014. ISBN: 978-958-98008-3-6

MINISTERIO DE CULTURA. *Paisaje Cultural Cafetero: Un paisaje cultural productivo en permanente desarrollo.* Federación Nacional de Cafeteros. Taller editorial escuela taller de Bogotá. Bogotá, 2011. ISBN: 978-958-9177-55-6.

MINISTERIO DE CULTURA. *Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero.* Federación Nacional de Cafeteros. Bogotá, 2009.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. FAO. *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura. Visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos.* Documento técnico de pesca y acuicultura. Roma. 2012. ISBN 978-92-5-306347-5

PESCI, Rubén. *Proyectar la Sustentabilidad. Enfoque y metodología de FLACAM para proyectos de sustentabilidad /* Rubén Omar Pesci; Jorge Hugo Pérez; Lucía Pesci. 1a ed. La Plata: Editorial CEPA, 2007.

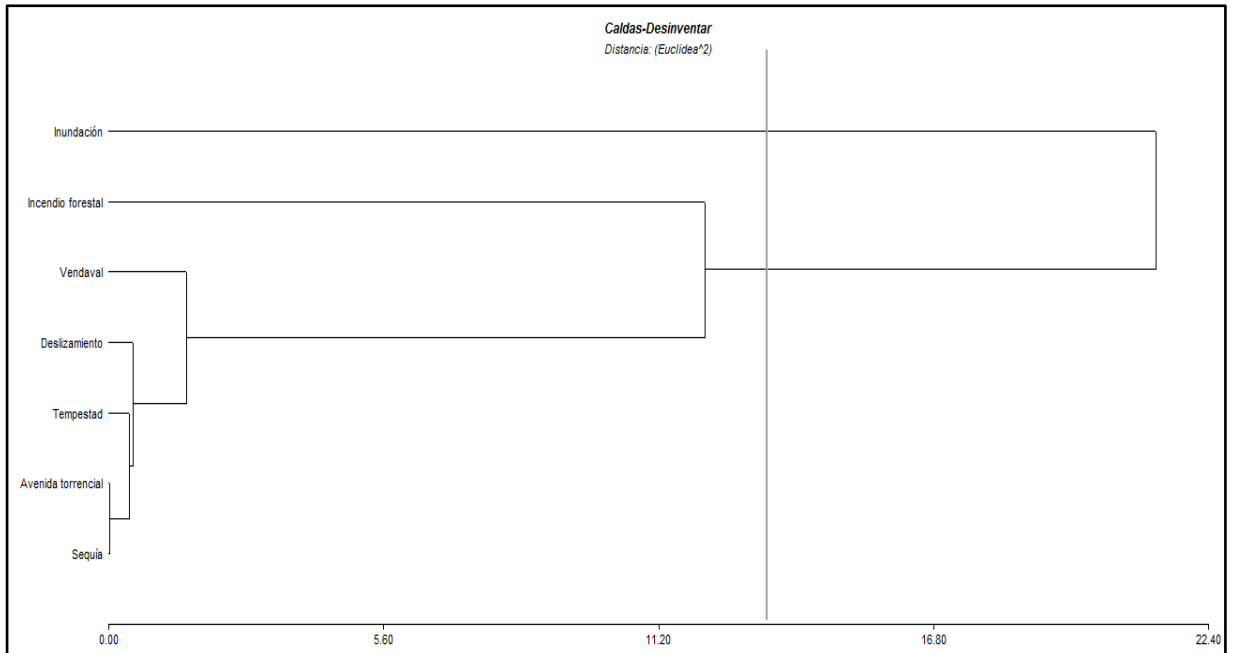
SALVADOR. M. *Análisis de conglomerados o clúster*, 2001 [en línea] *5campus.org, Estadística* <http://www.5campus.org/leccion/cluster> Citado el: [23 MARZO 2016].

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. *Paisaje Cultural Cafetero Colombiano.* Pereira. Ediciones N°2, N°3, N°5, N°6. 2010. ISBN- 978-958- 722-065-0.

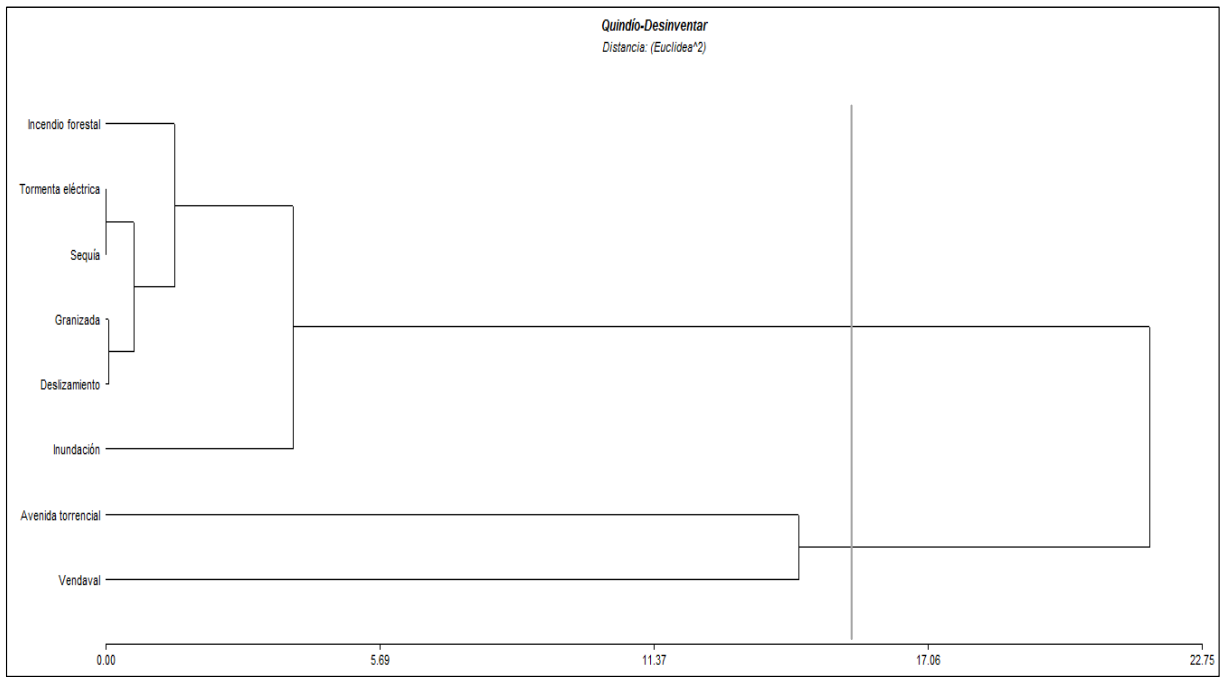
13 ANEXOS

13.1 Anexo 1: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por categoría de amenaza en los departamentos para Desinventar.

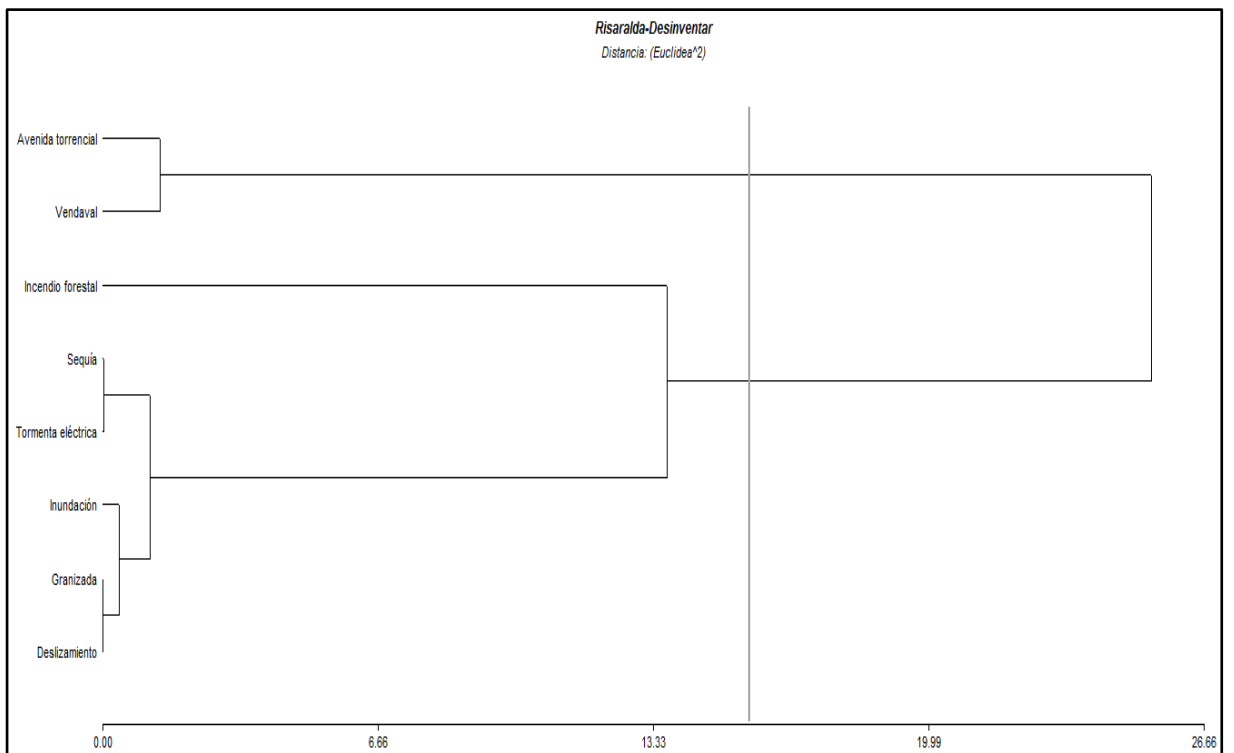
Caldas



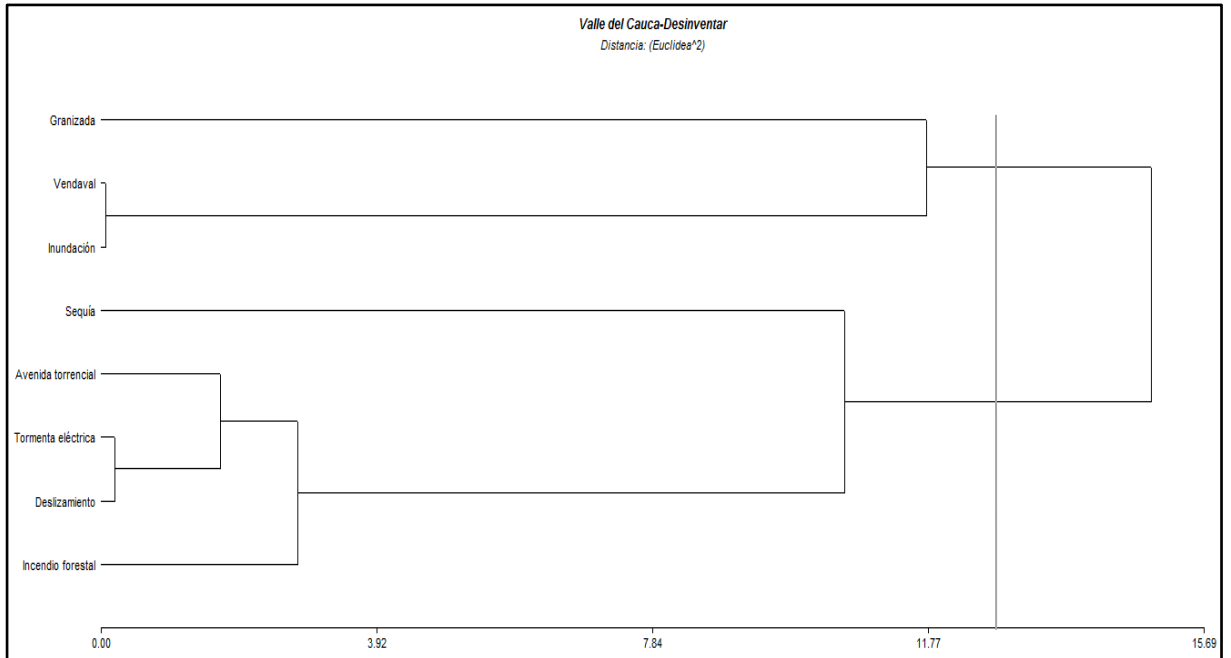
Quindío



Risaralda

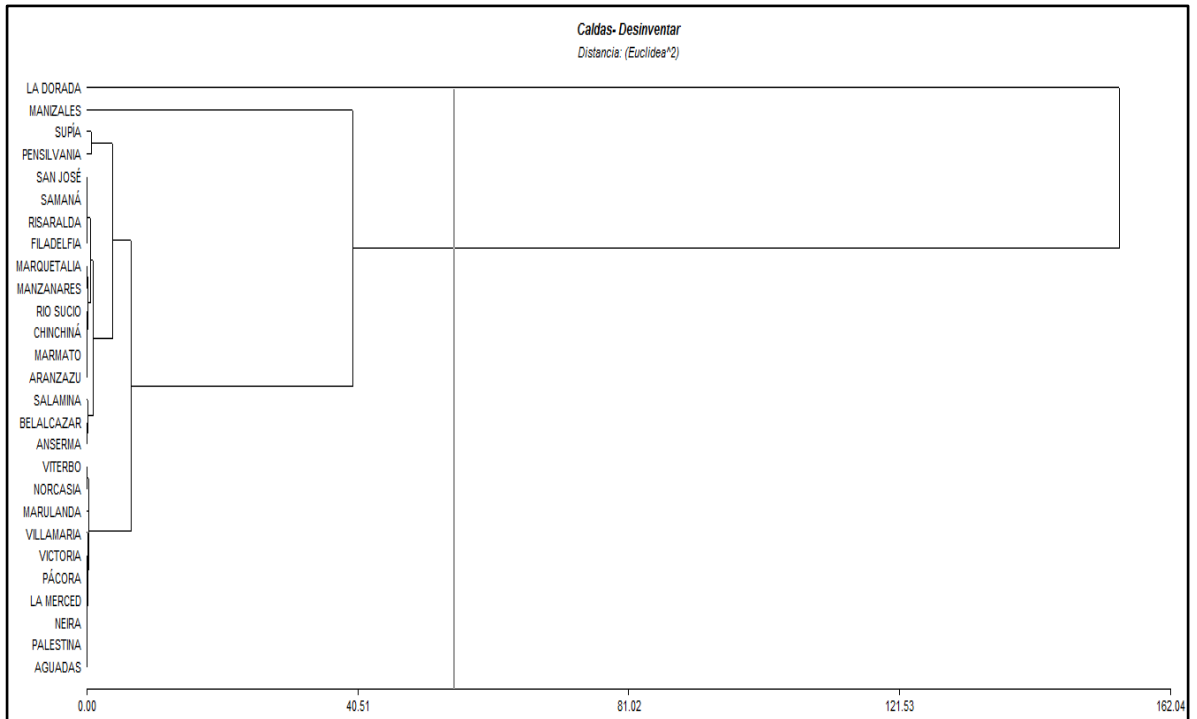


Valle del Cauca

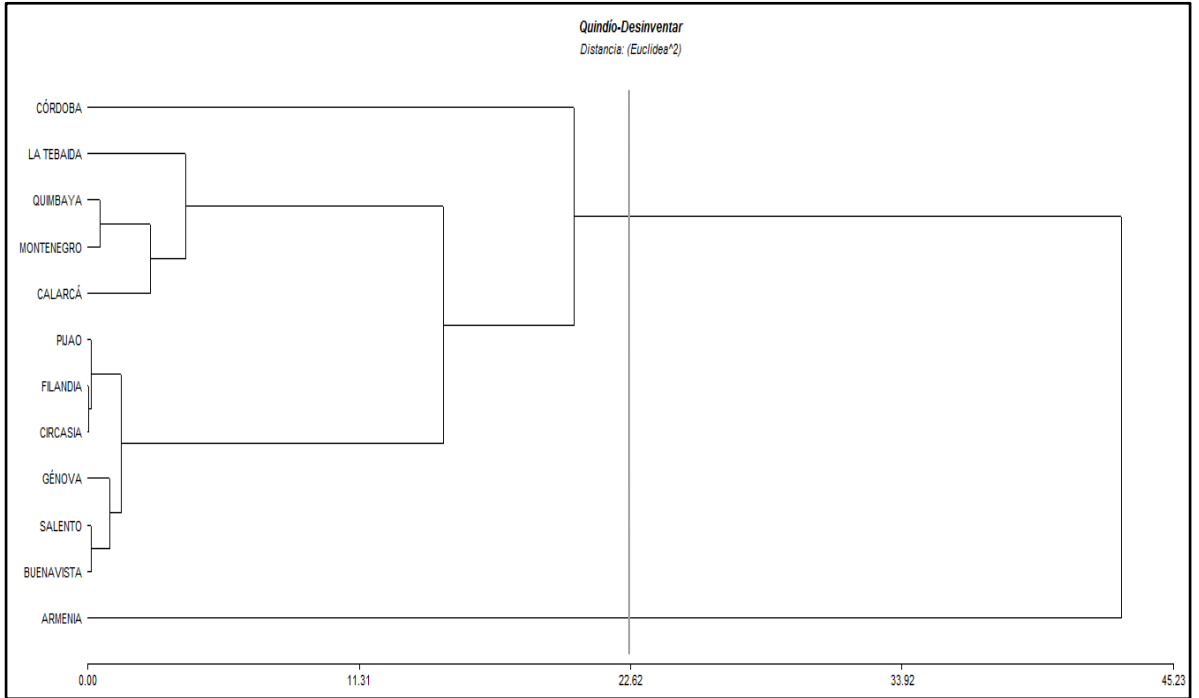


13.2 Anexo 2: Dendogramas del comportamiento de las variables de afectación por municipios para Desinventar.

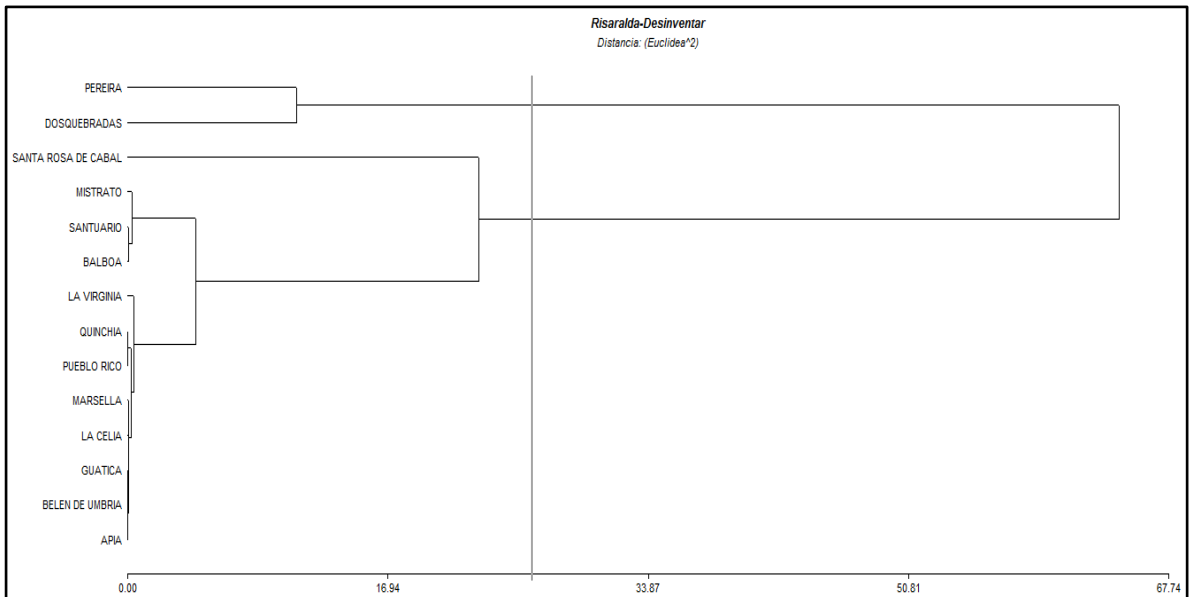
Caldas



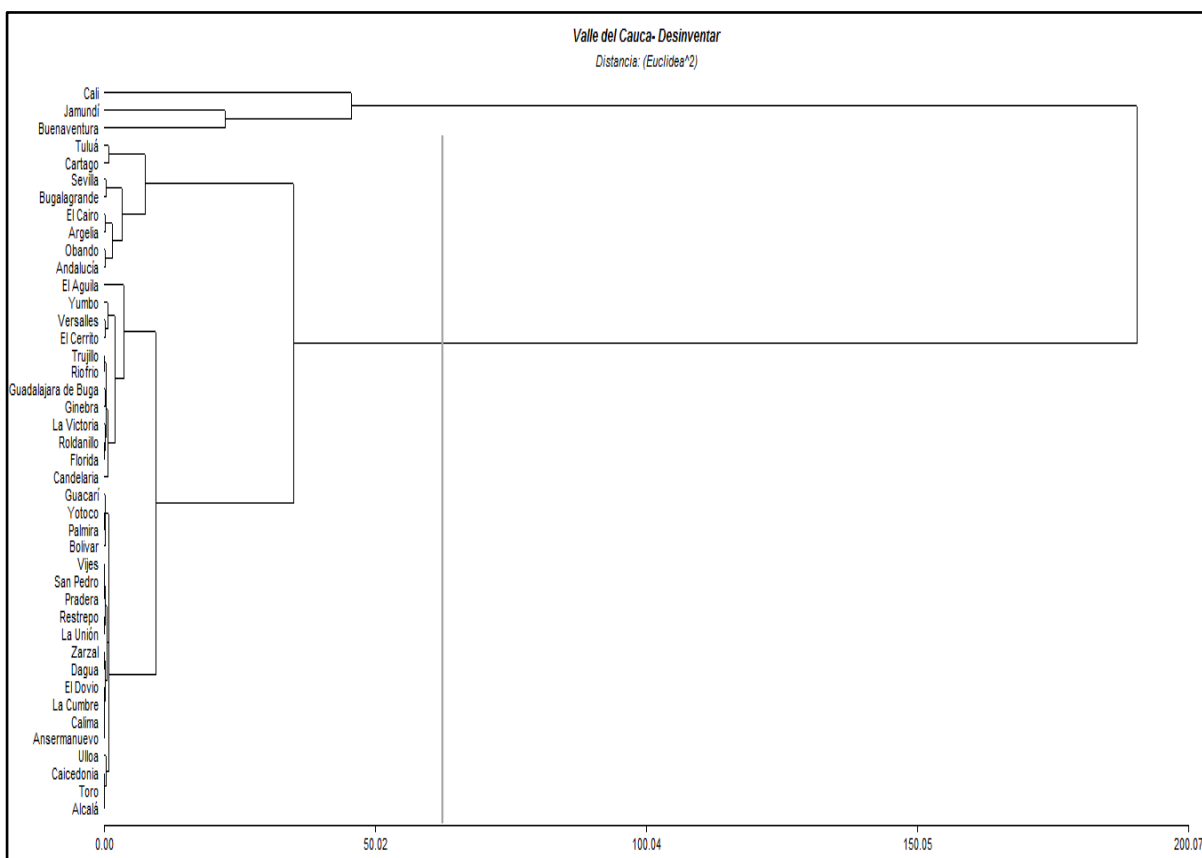
Quindío



Risaralda



Valle del Cauca



13.2.1 Anexo 3: Definición de los efectos de Cambio Climático

Definición de los efectos de cambio climático	
Efectos	Definición
<i>Afectación por deslizamientos, avenidas torrenciales, crecientes súbitas, inundaciones y tormentas eléctricas</i>	Estos eventos se pueden manifestar en el territorio con una afectación a infraestructuras básicas y a diferentes sectores. Pueden generar cambios en los patrones de uso del territorio. Esto de acuerdo con las características propias de cada categoría de amenaza.
<i>Afectación por vendavales, granizadas y heladas</i>	Dependiendo de las características de estos eventos, de su intensidad y frecuencia, se pueden manifestar en el territorio con afectación a los sistemas productivos e infraestructuras por fuertes vientos, heladas y granizadas
<i>Daños a Cultivos por eventos extremos</i>	Afectación especialmente a sistemas agrícolas por la ocurrencia de eventos como granizadas y vendavales.
<i>Pérdida de Coberturas vegetales por incendios</i>	Especialmente por la ocurrencia de incendios forestales, que pueden tener mayor predisposición a ocurrencia en tiempos de sequía. Sin embargo, estos incendios también pueden ser de origen humano, afectando las especies que habitan en estos espacios y la disponibilidad hídrica del lugar.

Definición de los efectos de cambio climático	
Efectos	Definición
<i>Procesos de Erosión</i>	La erosión es un proceso natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo de unos puntos a otros. Es un proceso muy útil porque el desplazamiento de materiales de estos suelos ayuda a la recuperación de la fertilidad. Cuando la erosión se acelera, los materiales perdidos no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que reciben los aportes no son aprovechados o se pierden. Puede ser por causas ajenas al propio medio, en este caso aparece en puntos que no deberían de erosionarse. Los principales efectos derivados de los procesos de degradación de suelos por erosión están relacionados con la afectación a la capacidad productiva, pérdida de suelo, pérdida de recursos, pérdida de la capa superficial natural o destinada para usos humanos, degradación física y paisajística, pérdida de posibilidad de vida, pérdida cultural entre otros.
<i>Desabastecimiento Hídrico</i>	Fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas podría generar riesgos de desabastecimiento. (IDEAM, 2010). El desabastecimiento de agua potable genera efectos serios en la salud de la población, principalmente, enfermedades gastrointestinales debidas al consumo de agua no potable y dificultades en la prestación de otras actividades. (Banco Mundial de Colombia, 2012).

Fuente: Elaboración propia basada en. *Tabla 2: Definición de cada uno de los efectos de cambio climático. Documento 3 Convenio Interadministrativo 290 MADS-UTP*

Efectos de cambio climático relacionados con cambios en la temperatura	
Efectos	Definición
<i>Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial</i>	Se evidencia en el deterioro de los valores objeto de conservación de interés cultural. La Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural fue adoptada por la UNESCO en 1972, buscando proteger a los sitios y valores del Patrimonio Mundial de toda clase de peligros. El siglo XXI ha puesto en evidencia la emergencia de una nueva clase de peligros, asociada al cambio climático. En los sitios afectados por el cambio climático, los métodos de gestión tendrán que tener en cuenta en el futuro esta presión adicional y determinar medidas precisas a escala local que favorezcan su protección.
<i>Afectación a la Salud Humana</i>	El cambio climático influye en los determinantes sociales y medioambientales de la salud, a saber, un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura. Las temperaturas altas provocan además un aumento de los niveles de ozono y de otros contaminantes del aire que agravan las enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Los niveles de polen y otros alérgenos también son mayores

Efectos de cambio climático relacionados con cambios en la temperatura	
Efectos	Definición
	en caso de calor extremo, provocando asma, y dolencia a las personas. Muchas personas pueden verse obligadas a desplazarse, lo que acentúa a su vez el riesgo de efectos en la salud, desde trastornos mentales hasta enfermedades transmisibles. (OMS, 2014). Según la proyección de los escenarios de cambio climático para Colombia de IDEAM (2015) se proyecta el aumento de vectores que pueden transmitir enfermedades en regiones en las que actualmente no se presentan.
<i>Afectación a la Seguridad Alimentaria</i>	Menor disponibilidad de alimentos (cultivos y ganado), lo cual depende directamente con la fertilidad de los suelos, la oferta de recurso hídrico y de la ocurrencia natural de procesos ecológicos producto de la interacción entre especies silvestres y de éstas con las especies cultivadas (polinización, dispersión de semillas, control natural de plagas y parásitos) (MADS, 2012).
<i>Cambios fenológicos en las especies de fauna y Flora</i>	El aumento de temperatura podría derivar en cambios en la ubicación de poblaciones de peces, en la expansión de varias especies de insectos hacia mayores altitudes y hacia los polos y de cambios en la fenología estacional. Se adelanta la llegada de aves migratorias, así como una mayor incidencia de plagas e invasiones biológicas (FAO, 2012).
<i>plagas y epidemias en sistemas agrícolas, pecuarios, silvícolas, y pesqueros</i>	Epidemia es una enfermedad que ataca en una misma zona numerosos individuos en diversos períodos de tiempo (semanas, meses), como el cólera, la fiebre tifoidea, la peste bubónica, la malaria, etc. En cuanto al concepto de plaga, ésta se define como una proliferación de bichos que afectan a comunidades, a la agricultura, a la ganadería o a bienes perecederos almacenados. Por ejemplo: ratas, langostas, abejas africanizadas, etc. (Corporación Osso, 2013). Las especies invasoras foráneas afectan a las especies y hábitats nativos por predación, competencia o forrajeo, afectan la diversidad biológica, generan interrupción de ecosistemas, daño a los servicios que ofrecen, limitación del acceso a agua y alimento a las comunidades locales. Muchas de las plagas agrícolas más peligrosas son de origen foráneo, así como muchos de los parásitos y patógenos que afectan la silvicultura y la pesca y causan enormes impactos sociales (FAO, 2013).
<i>Pérdida de Productividad</i>	En la agricultura, se esperan importantes efectos del cambio del clima en la productividad, pero tanto para los productores como para los gobiernos, es y será difícil separar los efectos del cambio climático, de aquellos debidos a la variabilidad normal del clima. Al aumentar las temperaturas los rendimientos podrían disminuir, con importantes efectos dentro de las economías nacionales. Se espera una reducción de la disponibilidad de agua para consumo y producción hidroeléctrica, debido al derretimiento

Efectos de cambio climático relacionados con cambios en la temperatura	
Efectos	Definición
	de glaciares y a una disminución de las precipitaciones. De acuerdo a distintos escenarios climáticos, los países de América Latina podrían experimentar pérdidas de rendimientos en los cultivos de maíz, trigo, arroz, soja, café y otros. (FAO, 2012).
<i>Pérdida de Glaciares</i>	Disminución del volumen del glacial en los nevados del país como consecuencia del incremento gradual de la temperatura y el cambio climático. La pérdida de glaciares puede ocasionar serios impactos sobre los procesos de regulación hídrica y de oferta de este recurso. De manera adicional, los deshielos súbitos que pueden presentarse en algunos glaciares pueden también dar lugar a desastres relacionados con avalanchas.
<i>Afectación y pérdida de Ecosistemas</i>	El aumento de temperatura podría derivar en una sustitución de algunos ecosistemas, mayor demanda hídrica e incremento de plagas y enfermedades (FAO, 2012).
<i>Fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales</i>	El carbono se encuentra tanto en el suelo como en los ecosistemas terrestres. La fotosíntesis es la forma en la cual las plantas intercambian carbono con la atmósfera. En el suelo se encuentra en las plantas y microorganismos muertos, en el primer metro de profundidad. La agricultura, la silvicultura, el uso del suelo reducen o aceleran el cambio climático al afectar procesos biofísicos tales como la evapotranspiración, el albedo y cambios en los flujos de GEI hacia y desde la atmósfera. Un ecosistema puede actuar como depósito o fuente de GEI y cambiar con el tiempo, según sea su vulnerabilidad frente al cambio climático u otras tensiones o disturbios. El cambio en el uso del suelo aumenta el albedo en la superficie, el flujo latente de calor y el ciclo hidrológico, las respuestas biofísicas de los bosques variarán según el régimen climático regional y los tipos de coberturas (Smith P., 2014) (Geia& Jennifer S. Powersa, 2013).
<i>Oportunidades económicas frente al cambio climático</i>	Los cambios en la temperatura y precipitaciones en regiones de montaña pueden provocar la inviabilidad de algunos sistemas agropecuarios y su migración hacia latitudes más altas, de igual forma esto implicara la viabilidad y oportunidad para otros sistemas provenientes de latitudes más bajas. Esta migración obligada en los sistemas productivos representa una problemática y una oportunidad al mismo tiempo. (PNUD, 2010) Por otra parte, adaptarse al clima representa ventajas competitivas para las empresas y sistemas productivos; la revisión y adaptación de las operaciones a las proyecciones en materia de cambio climático, les permitirá evitar riesgos y consecuentes daños ambientales, económicos y sociales. Complementario a esto, las innovaciones en diseño, producción, comercialización y utilización de productos y servicios que se enfoquen en el perfil de consumidores comprometidos con la mitigación y adaptación al cambio climático, representara el acceso a nuevos mercados que tienen por efecto un menor potencial de calentamiento global. (CSR, 2012)

Fuente: Elaboración propia basada en. Tabla 2: Definición de cada uno de los efectos de cambio climático. Documento 3 Convenio Interadministrativo 290 MADS-UTP

13.3 Anexo 4: Aspectos de Ordenamiento Territorial de obligatorio cumplimiento que aborda los efectos del cambio climático en la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero.

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Efectos del Cambio Climático que puede abordarse desde el ordenamiento territorial	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Delimitación de áreas de aguas superficiales y subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y de actividades productivas.	Afectación a la salud humana	Disponibilidad Hídrica
	Desabastecimiento Hídrico	Institucionalidad Cafetera
	Cambio del Potencial Hidroenergético	
Definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo	Procesos de erosión	Café de Montaña
		Cultivo en Ladera
		Institucionalidad Cafetera
		Cultivos Múltiples
		Patrimonio Natural
	Pérdida de productividad	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Edad de la Caficultura
		Institucionalidad Cafetera
	Tradición Histórica en la Producción del Café	
	Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica
	Pérdida de coberturas vegetales por incendios	Café de Montaña
		Predominio del Café
Cultivo en Ladera		
Edad de la Caficultura		
Patrimonio Natural		
Normas para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana.	Pérdida de productividad	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Edad de la Caficultura
		Institucionalidad Cafetera
	Tradición Histórica en la Producción del Café	
Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica	

	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Pérdida de coberturas vegetales por incendios	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Cultivo en Ladera
		Edad de la Caficultura
	Patrimonio Natural	
Normas para el manejo y conservación de las áreas que hagan parte de las categorías de protección	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
		Patrimonio Natural
	Cambios fenológicos en especies de flora y fauna	Disponibilidad Hídrica
		Patrimonio Natural
	Pérdida de coberturas vegetales por incendios	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Cultivo en Ladera
		Edad de la Caficultura
	Patrimonio Natural	
Pérdida de glaciares	Disponibilidad Hídrica	
Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo	Oportunidades económicas frente al cambio climático	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
Normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, industriales, agrícolas, pesqueros y minero-energéticos	Desabastecimiento Hídrico	Disponibilidad Hídrica
		Institucionalidad Cafetera
	Oportunidades económicas frente al cambio climático	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y ambiental.	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
		Patrimonio Arqueológico
	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural

Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte.	Desabastecimiento Hídrico	Disponibilidad Hídrica
		Institucionalidad Cafetera
	Pérdida de glaciares	Disponibilidad Hídrica
	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Cambios fenológicos en especies de flora y fauna	Disponibilidad Hídrica
		Patrimonio Natural
	Fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
		Patrimonio Natural
	Pérdida de coberturas vegetales por incendios	Café de Montaña
Predominio del Café		
Cultivo en Ladera		
Edad de la Caficultura		
Patrimonio Natural		
Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
		Patrimonio Arqueológico
	Afectación por vendavales, heladas y granizadas	Café de Montaña
		Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada
		Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra
	Daños a cultivos por eventos extremos	Cultivo en Ladera
		Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada
		Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra
		Cultivos Múltiples
	Afectación por deslizamientos, Avenidas Torrenciales y Tormentas eléctricas	Predominio del Café
		Cultivo en Ladera
		Edad de la Caficultura
		Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada
		Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra
Definición de áreas para la reubicación	Afectación y pérdida	Patrimonio Arquitectónico

de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto	del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Urbanístico
		Patrimonio Arqueológico
	Afectación a Infraestructura básica y sectores	Influencia de la Modernización
Instrumentos o medidas previstas para el aprovechamiento y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera de forma tal que se favorezca la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI.	Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica
	Plagas y epidemias en sistemas agrícolas	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Edad de la Caficultura
		Tradición Histórica en la Producción del Café
		Cultivos Múltiples
		Disponibilidad Hídrica
	Pérdida de coberturas vegetales por incendios	Café de Montaña
		Predominio del Café
		Cultivo en Ladera
		Edad de la Caficultura
		Patrimonio Natural
	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Procesos de erosión	Café de Montaña
		Cultivo en Ladera
		Institucionalidad Cafetera
		Cultivos Múltiples
		Patrimonio Natural
	Fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
Patrimonio Natural		
Cambio del Potencial Hidroenergético	Institucionalidad Cafetera	
Daños a cultivos por eventos extremos	Cultivo en Ladera	
	Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada	
	Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra	
	Cultivos Múltiples	

Basada en: Tabla 3. Relación sistemas estructurantes con efectos de cambio climático y los aspectos de ordenamiento territorial de obligatorio cumplimiento. Documento 3 Convenio 290 MADS-UTP

Aspectos que contribuyen a gestionar los efectos del cambio climático en los atributos del Paisaje Cultural cafetero y aportan al ordenamiento territorial

Aspectos que contribuyen a gestionar cambio climático y aportan al ordenamiento territorial	Efectos de Cambio Climático que puede abordarse desde el Ordenamiento Territorial	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Delimitación de áreas claves para la seguridad alimentaria de la población, que ante la ocurrencia de un evento climático tienen mayor vulnerabilidad	Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica
Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables frente a los efectos de los fenómenos climatológicos.	Afectación a Infraestructura básica y sectores	Influencia de la Modernización
	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
Reconocimiento e incorporación de los determinantes ambientales de los instrumentos de superior jerarquía	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica
	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
Patrimonio Urbanístico		
Delimitación de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica en áreas de proyectos de minería	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
Definición de normas que adopten los criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana y rural.	Oportunidades económicas frente al cambio climático	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Afectación a Infraestructura básica y sectores	Influencia de la Modernización
		Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
Instrumentos o medidas que favorecen o incentivan conservación y manejo in situ y ex situ de la biodiversidad a través de la preservación, restauración y uso sostenible, tanto en áreas silvestres	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Cambios fenológicos en	Disponibilidad Hídrica

como en paisajes transformados para mantener la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y el suministro de servicios ecosistémicos.	especies de flora y fauna	Patrimonio Natural
	Fijación de GEI en suelos y coberturas vegetales	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Pérdida de glaciares	Disponibilidad Hídrica
Identificación de zonas de comunidades indígenas, afro y raizales que pueden verse afectados en sus medios de vida por los efectos de cambio climático y variabilidad climática.	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
		Patrimonio Arqueológico
Identificación de áreas con potencial para la provisión y uso de energías renovables y recursos hídricos no convencionales en suelo rural, urbano	Desabastecimiento Hídrico	Disponibilidad Hídrica
		Institucionalidad Cafetera
	Oportunidades económicas frente al cambio climático	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Cambio del Potencial Hidroenergético	Institucionalidad Cafetera
Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático	Afectación y pérdida de ecosistemas	Tradición Histórica en la Producción del Café
		Patrimonio Natural
	Afectación a la seguridad alimentaria	Disponibilidad Hídrica
	Afectación y pérdida del patrimonio cultural, material e inmaterial	Patrimonio Arquitectónico
		Patrimonio Urbanístico
	Patrimonio Arqueológico	

13.4 Anexo 5: Propuesta de Incorporación de los aspectos en los componentes de ordenamiento territorial.

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Delimitación de áreas de aguas superficiales y subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y de actividades productivas.	Disponibilidad Hídrica
	Institucionalidad Cafetera
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ART 12: COMPONENTE GENERAL. Numeral 2.4 La localización de actividades, infraestructuras y equipamientos básicos para garantizar adecuadas relaciones funcionales entre asentamientos y zonas urbanas y rurales.	
Vigencia	
Largo Plazo	
Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Definición de normas específicas para el manejo y reducción de conflictos asociados al uso del suelo	Café de Montaña
	Cultivo en Ladera
	Institucionalidad Cafetera
	Cultivos Múltiples
	Patrimonio Natural
	Predominio del Café
	Edad de la caficultura
	Tradición Histórica en la Producción del Café
Disponibilidad Hídrica	
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ART 12: COMPONENTE GENERAL. Numeral 1.3 Adopción de las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y del conjunto de los recursos naturales.	
Vigencia	
Largo Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Normas para regular el uso del suelo en áreas rurales que limiten con suelo urbano o de expansión urbana.	Café de Montaña
	Predominio del Café
	Edad de la caficultura
	Institucionalidad Cafetera
	Tradición Histórica en la Producción del Café
	Disponibilidad Hídrica
	Patrimonio Natural
Cultivo en Ladera	
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ARTICULO 14. COMPONENTE RURAL Numerales 1. Las políticas de mediano y corto plazo sobre ocupación del suelo en relación con los asentamientos humanos localizados en estas áreas. 3. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos, o que formen parte de los sistemas de provisión de los servicios públicos domiciliarios o de disposición final de desechos sólidos o líquidos.	
ARTICULO 13. COMPONENTE URBANO Numeral 3. La delimitación, en suelo urbano y de expansión urbana, de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos y de conjuntos urbanos, históricos y culturales, de conformidad con la legislación general aplicable a cada caso y las normas específicas que los complementan en la presente ley; así como de las áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales.	
Vigencia	
Mediano y Corto Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Normas para el manejo y conservación de las áreas que hagan parte de las categorías de protección	Tradición Histórica en la Producción del Café
	Patrimonio Natural
	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Disponibilidad Hídrica
	Café de Montaña
	Predominio del Café
	Cultivo en Ladera
Edad de la caficultura	
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ARTÍCULO 12: COMPONENTE GENERAL numeral 2.2 El señalamiento de las áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, así como de las áreas de conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico.	
Vigencia	
Largo Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
<p>ART 12. COMPONENTE GENERAL 2.5 La clasificación del territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana, con la correspondiente fijación del perímetro del suelo urbano, en los términos en que estas categorías quedan definidas en el Capítulo IV de la presente ley, y siguiendo los lineamientos de las regulaciones del Ministerio del Medio Ambiente en cuanto a usos del suelo, exclusivamente en los aspectos ambientales y de conformidad con los objetivos y criterios definidos por las Areas Metropolitanas en las normas obligatoriamente generales, para el caso de los municipios que las integran.</p>	
Vigencia	
Largo Plazo	
Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Normas con consideraciones de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos líquidos, sólidos y gaseosos en las agrupaciones residenciales, comerciales, industriales, agrícolas, pesqueros y minero-energéticos	Disponibilidad Hídrica
	Institucionalidad Cafetera
	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ART 12.COMPONENTE GENERAL. Los subnumerales correspondientes al numeral 1 del presente artículo	
Vigencia	
Largo Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y ambiental.	Patrimonio Arquitectónico
	Patrimonio Urbanístico
	Patrimonio Arqueológico
	Tradición Histórica en la Producción del Café
	Patrimonio Natural
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ARTÍCULO 12: COMPONENTE GENERAL numeral 2.2 El señalamiento de las áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, así como de las áreas de conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico.	
Vigencia	
Largo Plazo	
Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto	Patrimonio Arquitectónico
	Patrimonio Urbanístico
	Patrimonio Arqueológico
	Influencia de la Modernización
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ARTÍCULO 12: COMPONENTE GENERAL numeral 1.3 Adopción de las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y del conjunto de los recursos naturales.	
Vigencia	
Largo Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
<p>Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte.</p>	Disponibilidad Hídrica
	Institucionalidad Cafetera
	Tradición Histórica en la Producción del Café
	Patrimonio Natural
	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Café de Montaña
	Predominio del Café
	Cultivo en Ladera
Edad de la caficultura	
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
<p>ARTÍCULO 12: COMPONENTE GENERAL numeral 2.2 El señalamiento de las áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, así como de las áreas de conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico.</p>	
<p>ARTICULO 14. COMPONENTE RURAL numeral 3. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos, o que formen parte de los sistemas de provisión de los servicios públicos domiciliarios o de disposición final de desechos sólidos o líquidos.</p>	
Vigencia	
Componente General: Largo Plazo- Componente Rural: Mediano y Corto Plazo	
Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
<p>Instrumentos o medidas previstas para el aprovechamiento y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera de forma tal que se favorezca la adaptación frente al cambio climático y la reducción de GEI.</p>	Disponibilidad Hídrica
	Café de Montaña
	Predominio del Café
	Edad de la caficultura
	Tradición Histórica en la Producción del Café
	Cultivos Múltiples
	Patrimonio Natural
	Cultivo en Ladera
	Institucionalidad Cafetera
	Tecnologías y Formas de Producción Sostenibles en la Cadena Productiva del Café
	Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada
	Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
<p>ARTICULO 14. COMPONENTE RURAL numeral 2. El señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera.</p>	
Vigencia	
Mediano y Corto Plazo	

Aspecto del Ordenamiento Territorial que contribuye a la Gestión del Cambio Climático	Atributo al que contribuye para la Gestión del Paisaje Cultural Cafetero
Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados	Patrimonio Arquitectónico
	Patrimonio Urbanístico
	Patrimonio Arqueológico
	Café de Montaña
	Poblamiento concentrado y estructura de la propiedad fragmentada
	Minifundio Cafetero como sistema de propiedad de la tierra
	Cultivo en Ladera
	Cultivos Múltiples
	Predominio del Café
Edad de la caficultura	
Componente del Ordenamiento Territorial al que puede ser incorporado	
ARTÍCULO 12: COMPONENTE GENERAL numeral 2.3 La determinación y ubicación en planos de las zonas que presenten alto riesgo para la localización de asentamientos humanos, por amenazas o riesgos naturales o por condiciones de insalubridad.	
ARTICULO 13. COMPONENTE URBANO numeral 3. La delimitación, en suelo urbano y de expansión urbana, de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos y de conjuntos urbanos, históricos y culturales, de conformidad con la legislación general aplicable a cada caso y las normas específicas que los complementan en la presente ley; así como de las áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales.	
ARTICULO 14. COMPONENTE RURAL numeral 3. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos, o que formen parte de los sistemas de provisión.(...)	
Vigencia	
Componente General: Largo Plazo- Componente Rural y Urbano: Mediano y Corto Plazo	