



PDGCC

Plan Departamental de Gestión de Cambio Climático
R I S A R A L D A



• • •
Plan Integral de Gestión
del Cambio Climático Territorial
- PIGCCT -

**PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO – PDGCC**

Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial–PIGCCT



Gobernación de
Risaralda



**GOBERNACIÓN DE RISARALDA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA –CARDER
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL –
GAT**

Pereira, diciembre de 2019

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER

Martha Mónica Restrepo Gallego

Directora (E)

Julio César Isaza Rodríguez

Subdirector de Gestión Ambiental
Territorial

GOBERNACIÓN DE RISARALDA

Sigifredo Salazar Osorio

Gobernador

Claudio Olivella Orcasitas

Secretario de Planeación

GRUPO EDITORIAL

Mónica Salazar Isaza

Profesional Universitario CARDER

Diana Lucía Gómez Muñoz

Profesional Especializado Gobernación
de Risaralda

Wilson Hincapié Cardona

Profesional Universitario CARDER

EQUIPO CONSULTOR

Tito Morales Pinzón

Director Grupo de Investigación en
Gestión Ambiental Territorial - GAT

Manuel Tiberio Flórez Calderón

Supervisor UTP

Katherine Arcila Burgos

Administradora Ambiental MSc.
Desarrollo Rural, MBA

Iris Eliana Orozco Gómez

Administradora Ambiental. Especialista
en Mercados y Políticas de Suelo Urbano
en América Latina.

Bryan Leandro Valencia

Administrador Ambiental

Michael Rave Torres

Administrador Ambiental MSc. Ciencias
Ambientales

Yuliana Montoya Guarín

Ingeniera Ambiental. Especialista en Alta
Gerencia

Nelcy Natalia Atehortua Sanchez

Ingeniera Física.

Leidy Arias Gómez

Administradora Ambiental

María Isabel García Serna

Administradora Ambiental. MSc.
Gestión Ambiental Metropolitana

Alexandro Cardona Muriel

Contador público. Magister en
Administración Económica y Financiera

Lina Melissa Bedoya

Pasante Administración Ambiental

Camila Castrillón

Pasante Administración Ambiental

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Francia González

Comunicadora Social

Paola Restrepo

Comunicadora Gráfica

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. DIAGNÓSTICO: APRESTAMIENTO Y PERFIL TERRITORIAL	5
1. Contexto del Plan Departamental de Cambio Climático de Risaralda PDGCC	6
2. Escenarios de cambio climático y variabilidad climática en Risaralda según la TCNCC	9
2.1. Escenarios de Cambio Climático	9
2.2. Vulnerabilidad climática y riesgo	15
2.3. Eventos climáticos asociados a la variabilidad climática en el departamento de Risaralda	17
2.3.1 Subregión I	23
2.3.2 Subregión II	27
2.3.3 Subregión III	30
2.4 Emisiones de GEI	34
3. Estado de avance en la gestión de cambio climático en el departamento de Risaralda	37
3.1 Seguridad alimentaria y procesos productivos	37
3.1.1 Amenaza a la seguridad alimentaria y sistemas productivos	38
3.1.2 Sensibilidad de la seguridad alimentaria y los sistemas productivos	51
3.1.3 Capacidad de adaptación sector agropecuario Balboa y Belén de Umbría	52
3.1.4 Hallazgos sobre vulnerabilidad frente al cambio climático para algunos cultivos y municipios	57
3.1.5 Acciones de adaptación en el sector agropecuario	61
3.2 Recurso hídrico: uso y disponibilidad	62
3.3 Biodiversidad y servicios ecosistémicos: SSEE de provisión en relación a las especies amenazadas (crítico, en peligro y vulnerables)	68
3.3.1 Conservación de áreas de interés ambiental	68
3.3.2 Incentivos a la conservación	75
3.4 Salud: Incidencia del Cambio Climático sobre la Salud en Risaralda.	76
3.5 Hábitat humano: Viviendas y equipamientos, infraestructura: Vías, accesos aéreos, conexión eléctrica y alternativas energéticas para capacidad adaptativa	80
4. Capacidades habilitantes del territorio para afrontar el cambio climático	85
4.1 Redes adaptativas de conocimiento para la gestión del cambio climático	85
4.1.1 Generación de capacidades para la gestión del cambio climático	85
4.1.2 Investigación y Desarrollo	87
4.1.3 Desarrollo y transferencia de tecnología ambientalmente apropiada	88

4.2	Gobernanza para la gestión del cambio climático	89
4.3	Armonización de instrumentos y procesos de planificación - gestión	90
4.3.1	Incorporación de cambio climático en los POT, PBOT, EOT	92
4.3.2	Incorporación del cambio climático en los Planes de Desarrollo de la vigencia 2016-2019	93
4.3.3	Incorporación de cambio climático en el PGAR 2008-2019	96
4.3.4	Incorporación de cambio climático en el POMCA Otún	97
5.	Indicadores para la gestión del cambio climático en Risaralda	100
5.1	Seguridad alimentaria	101
5.2	Recurso hídrico	103
5.3	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	105
5.4	Salud	108
5.5	Hábitat humano: viviendas, equipamientos colectivos e infraestructuras	110
	CAPÍTULO 2. COMPONENTE PROGRAMÁTICO: ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y PLAN DE ACCIÓN	116
6.	Componente programático	117
6.1.	Objetivos	117
6.2.	Dimensiones estratégicas para la gestión de los efectos del cambio climático.	120
6.2.1.	Dimensión estratégica “recurso hídrico”.	121
6.2.1.1.	Programa “Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica.”	122
6.2.1.2.	Programa “Manejo y uso sostenible del recurso hídrico.”	127
6.2.2.	Dimensión estratégica “seguridad alimentaria y procesos productivos”.	131
6.2.2.1.	Programa “Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda.”	132
6.2.2.2.	Programa “Seguridad y soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda.”	143
6.2.2.3.	Programa “Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.”	148
6.2.3	Dimensión Estratégica “Biodiversidad”.	151
6.2.3.1	Programa “Conservación de los ecosistemas estratégicos.”	152
6.2.3.2	Programa “Negocios verdes bajos en carbono.”	156
6.2.4	Dimensión estratégica “hábitat humano e infraestructuras”.	158
6.2.4.1	Programa “Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales.”	159
6.2.4.2	Programa “Construcción sostenible para la adaptación al cambio climático.”	162
6.2.4.3	Programa “Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía.”	164
6.2.4.4	Programa “Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono.”	166

6.2.4.5 Programa “Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEL.”	170
6.2.5 Dimensión estratégica “salud”.	172
6.2.5.1 Programa “Sistema de salud pública preparado frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático”	176
CAPÍTULO 3. ESTRATEGIAS TRANSVERSALES DEL PDGCC	181
7. Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional	182
8. Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización	184
9. Estrategia de Financiamiento	187
10. Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV	189
BIBLIOGRAFÍA	191
CAPÍTULO 4. ANEXOS	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equivalencias las dimensiones de la TCNCC y las variables estratégicas del PDGCC de Risaralda.....	8
Tabla 2. Valoración de la vulnerabilidad y riesgo frente al clima para el departamento de Risaralda, según evaluación en la TCNCC	16
Tabla 3. Resultados desagregados por componentes de la vulnerabilidad frente al cambio climático y dimensiones utilizadas en la TCNCC, para Risaralda.....	16
Tabla 4. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en la Subregión I, departamento de Risaralda.....	23
Tabla 5. Total, acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión I, de Risaralda.....	25
Tabla 6. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en las Subregión II, departamento de Risaralda.....	27
Tabla 7. Total acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión II, de Risaralda.....	29
Tabla 8. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en la Subregión III, departamento de Risaralda.....	31
Tabla 9. Total, acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión II, de Risaralda.....	32
Tabla 10. Departamentos con las mayores y menores emisiones de GEI desagregados por sector.	35
Tabla 11. Emisiones y captaciones del sector agropecuario y forestal.	35
Tabla 12. Total área sembrada en cultivos permanentes (hectáreas), en el departamento de Risaralda en los años 2008, 2012, 2016.....	40
Tabla 13. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión I del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.....	41
Tabla 14. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión I departamento de Risaralda.....	44
Tabla 15. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión II del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.....	45
Tabla 16. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión II departamento de Risaralda.	47
Tabla 17. Años críticos por excesos e déficit de lluvias para los principales cultivos de los municipios de Balboa y Belén de Umbría en Risaralda.....	48
Tabla 18. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión III del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.....	50
Tabla 19. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión III departamento de Risaralda.....	51
Tabla 20. Total de área (Ha) según uso del suelo y con infraestructura en territorios indígenas y afrocolombianos.....	53

Tabla 21. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión II de Risaralda.....	56
Tabla 22. Vulnerabilidad de los principales cultivos del sector agropecuario en Risaralda.	58
Tabla 23. Línea de base para indicadores de la dimensión de Recurso Hídrico propuestos en la TCNCC para las cuencas del río Otún y Risaralda.	64
Tabla 24. Relación entre las acciones estratégicas del PDGCC de Risaralda y las acciones propuestas en el estudio de CARDER y WWF-Colombia.....	71
Tabla 25. Acciones estratégicas del PDGCC de Risaralda y el estudio CARDER, WWR-Colombia.....	72
Tabla 26. Actividades desarrolladas en el departamento de Risaralda durante el periodo 2012-2015.....	73
Tabla 27. Actividades desarrolladas en el departamento de Risaralda durante el periodo 2012-2015.....	74
Tabla 28. Total de población en área rural dispersa censada con afiliación a salud, en el departamento de Risaralda.	80
Tabla 29. Relación de determinantes de ordenamiento territorial con información de cambio climático.....	90
Tabla 30. Análisis del estado de incorporación de cambio climático entre las vigencias administrativas del 2012-2015 y 2016-2019 en los 14 municipios de Risaralda.	95
Tabla 31. Metas PGAR 2008-2019 que ayudan a una lectura del estado de adaptación y mitigación logrado frente al cambio climático durante la implementación del PGAR.....	96
Tabla 32. Equivalencia entre las manifestaciones de cambio climático y los indicadores del diagnóstico en POMCAS.	98
Tabla 33. Lineamientos formulados y proyectos identificados desde los cuales se puede ejecutar una estrategia de gestión compartida entre cambio climático y la implementación del POMCA del río Otún.	99
Tabla 34. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Seguridad Alimentaria.....	101
Tabla 35. Porcentaje de cambio en los cultivos analizados en el estudio de AVA-Agricultura, vulnerabilidad y adaptación, 2030, 2050.....	102
Tabla 36. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Recurso Hídrico.....	104
Tabla 37. Estado de información para los indicadores de la dimensión del recurso hídrico propuestos en la TCNCC.....	104
Tabla 38. Caudal de agua captada para abastecimiento por municipio.....	105
Tabla 39. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.....	106
Tabla 40. Indicadores de adaptación en las áreas protegidas de Risaralda.	107
Tabla 41. Indicadores de vulnerabilidad global para el SIDAP en Risaralda.	108
Tabla 42. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Salud.....	108
Tabla 43. Línea Base Indicador S.S.02. Sumatoria de Población entre 0 y 14 años y de más de 55 años en urbano y rural, Risaralda.	110
Tabla 44. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Hábitat Humano.	111
Tabla 45. Indicadores de impacto, línea base y metas del objetivo “Generar condiciones para la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda”.....	119

Tabla 46. Indicadores de impacto, línea base y metas del objetivo “Avanzar hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda”.	120
Tabla 47. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica”.	123
Tabla 48. Actividades del proyecto “Conservación de áreas de importancia ecosistémica para el recurso hídrico”.	124
Tabla 49. Actividades del proyecto “Conocimiento del recurso hídrico”.	126
Tabla 50. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Manejo y uso sostenible del recurso hídrico”.	128
Tabla 51. Actividades del proyecto “Gestión sostenible de la demanda del recurso hídrico”.	128
Tabla 52. Actividades del proyecto “Mejoramiento de infraestructura para la prestación del servicio de acueducto”.	130
Tabla 53. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda.”	133
Tabla 54. Actividades del proyecto “Ordenamiento productivo considerando los escenarios de cambio climático en las tres subregiones de Risaralda”.	135
Tabla 55. Actividades del proyecto “Transferencia tecnológica para la adopción de acciones de adaptación y mitigación en los sistemas productivos más representativos en cada una de las subregiones de Risaralda”.	136
Tabla 56. Actividades del proyecto “Formación de actores sectoriales y gremiales para la adopción de prácticas carbono eficientes y resilientes frente a la VC y el CC en el área operativa de su sistema de producción”.	138
Tabla 57. Actividades proyecto “Impulso a los sistemas productivos con potencial para la generación de ingresos en escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda”.	139
Tabla 58. Actividades proyecto “Desarrollo de la cadena productiva forestal enfocada en pequeños y medianos productores de especies maderables y no maderables en el departamento de Risaralda”.	141
Tabla 59. Actividades proyecto “Desarrollo turístico sostenible en el departamento de Risaralda”.	142
Tabla 60. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Seguridad y soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda”.	144
Tabla 61. Actividades proyecto “Fomento a los custodios de semillas nativas y el intercambio de éstos entre las organizaciones de productores”.	145
Tabla 62. Actividades proyecto “Diversidad alimentaria acorde a la cultura y ecosistemas de las tres subregiones del departamento de Risaralda”.	146
Tabla 63. Actividades proyecto “Fortalecimiento de los circuitos cortos de comercialización en las tres subregiones del departamento de Risaralda”.	146
Tabla 64. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda”.	148
Tabla 65. Actividades proyecto “Sectores productivos de Risaralda en la senda hacia la carbono-eficiencia”.	149
Tabla 66. Actividades proyecto “Pago por servicios ambientales implementados en el departamento de Risaralda”.	150
Tabla 67. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “conservación de ecosistemas estratégicos”.	152
Tabla 68. Actividades del proyecto “Conservación de ecosistemas estratégicos frente a los escenarios de Cambio Climático”.	154
Tabla 69. Actividades del proyecto “Conocimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos frente a los escenarios de Cambio Climático”.	155

Tabla 70. Indicadores de resultado, línea base y meta del programa “negocios verdes bajos en carbono”	157
Tabla 71. Actividades del proyecto “Mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas como apuesta departamental en los escenarios de Cambio Climático”	157
Tabla 72. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales”	160
Tabla 73. Actividades proyecto “Diagnóstico de la vulnerabilidad social y sectorial en escenarios de variabilidad y el cambio climático para el Departamento de Risaralda”	161
Tabla 74. Actividades proyecto “Intervención física con énfasis en estrategias de adaptación para la reducción del riesgo de desastres en los sistemas sociales e infraestructuras”	162
Tabla 75. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Construcción sostenible para la adaptación al cambio climático”	163
Tabla 76. Actividades proyecto “Construcción sostenible y arquitectura bioclimática”	163
Tabla 77. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía”	164
Tabla 78. Actividades proyecto “Promoción del ahorro y uso eficiente de energía en los municipios del Departamento en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”	165
Tabla 79. Proyecto “Integración de energías renovables no convencionales en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”	166
Tabla 80. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y la reducción de huella de carbono”	167
Tabla 81. Actividades proyecto “Mejoramiento de la red vial del departamento priorizando las vías secundarias y terciarias municipales”	168
Tabla 82. Actividades proyecto “Movilidad sostenible y baja en carbono”	169
Tabla 83. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEI”	170
Tabla 84. Actividades proyecto “Capacitación a comunidades sobre separación, minimización de residuos, reúso, reciclaje y compostaje”	171
Tabla 85. Actividades Proyecto “Producción de material combustible a partir de residuos sólidos y PTARs municipales y creación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.”	171
Tabla 86. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Sistema de salud pública preparado frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático”	173
Tabla 87. Actividades proyecto “Generación y difusión del conocimiento con respecto a los riesgos para la salud, asociados con la variabilidad y el cambio climático”	176
Tabla 88. Actividades proyecto “Prevención, promoción y comunicación sobre riesgos para la salud, asociados a fenómenos meteorológicos”	178
Tabla 89. Actividades Proyecto “Fortalecimiento del sistema de salud para reducir las tasas de morbilidad y mortalidad, asociadas a los efectos de la variabilidad y el cambio climático”	179

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema operativo del componente programático del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático.	3
Figura 2. Fases en la consolidación del Plan.....	6
Figura 3. Variables estratégicas y modelo de gestión de cambio climático definido en el PDGCC..	7
Figura 4. Multiescenario de cambio climático, cambio precipitación media anual	11
Figura 5. Multiescenario de cambio climático para el departamento de Risaralda, cambio temperatura media anual	12
Figura 6. Cambios proyectados temperatura y precipitación departamento de Risaralda.	13
Figura 7. Aspectos claves de los escenarios de cambio climático en Risaralda.....	14
Figura 8. Subregiones de Risaralda.....	17
Figura 9. Escenario de referencia 1976-2005 para el departamento de Risaralda. Temperatura y precipitación.....	18
Figura 10. Total de población con algún tipo de afectación reportada durante los años identificados en la TCNCC con mayores valores medios de temperatura.....	19
Figura 11. Proporción de eventos climáticos ocurridos con mayor frecuencia en el departamento de Risaralda desde 1950 hasta el 2015.....	21
Figura 12. Años con la mayor frecuencia de eventos relacionados con inundación, deslizamiento o vendavales, en el departamento de Risaralda desde 1922 hasta el 2015.....	22
Figura 13. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión I, departamento de Risaralda.	24
Figura 14. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión I, Risaralda.	26
Figura 15. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con semestres con presencia del fenómeno del Niño y de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión I, Risaralda.	26
Figura 16. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión II, departamento de Risaralda.....	28
Figura 17. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión II, Risaralda.....	29
Figura 18. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con semestres con presencia del fenómeno del Niño y de la Niña, entre 1950 y Junio 30 de 2017, Subregión II, Risaralda.....	30
Figura 19. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión III, departamento de Risaralda.	32
Figura 20. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión III, Risaralda.....	33

Figura 21. Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento de Risaralda.	36
Figura 22. Resultados para la dimensión de seguridad alimentaria en Risaralda, desagregados por los componentes de vulnerabilidad y riesgo frente al clima.	38
Figura 23. Uso agropecuario del suelo en el área rural dispersa censada en Risaralda, en territorio de grupos étnicos.	39
Figura 24. Uso agropecuario del suelo en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos, indígenas o de comunidades afrodescendientes en Risaralda.	39
Figura 25. Participación del área sembrada en cultivos de frutales, año 2016 en la subregión I, departamento de Risaralda.	42
Figura 26. Total área sembrada en cultivos permanentes en la SBR I en los años 2008, 2012, 2016.	43
Figura 27. Participación del área sembrada con cultivos transitorios en el segundo semestre de los años 2008 y 2016, subregión I, departamento de Risaralda.	44
Figura 28. Participación del área sembrada en cultivos de frutales en la subregión II, año 2016 departamento de Risaralda.	46
Figura 29. Total área sembrada en cultivos permanentes en la SBR II en los años 2008, 2012, 2016.	47
Figura 30. Participación del área sembrada con cultivos transitorios en el segundo semestre de los años 2008 y 2016, de la subregión II, Risaralda.	48
Figura 31. Comportamiento del área sembrada en cultivos permanentes en la subregión III, años 2008, 2012, 2016, departamento de Risaralda.	49
Figura 32. Participación del área sembrada en cultivos de frutales, año 2016 en la subregión III, departamento de Risaralda.	50
Figura 33. Crecimiento sectorial del PIB. Pereira-Risaralda.	52
Figura 34. Destino de la producción agropecuaria desagregado para territorios indígenas y afrocolombianos en Risaralda.	53
Figura 35. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destina un lote para el autoconsumo en la Subregión I, Risaralda.	54
Figura 36. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destinan un lote para el autoconsumo en la Subregión II, Risaralda.	54
Figura 37. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destinan un lote para el autoconsumo en la Subregión III, Risaralda.	54
Figura 38. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en Risaralda.	55
Figura 39. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión I de Risaralda.	55
Figura 40. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión II de Risaralda.	56
Figura 41. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión III de Risaralda.	57
Figura 42. Contribuciones de la dimensión de recurso hídrico en Risaralda, desagregados por los componentes de vulnerabilidad y riesgo frente al clima.	62
Figura 43. Contribuciones al riesgo desde la dimensión Biodiversidad, por cambio climático en el departamento de Risaralda.	68
Figura 44. Proyección del número de nichos al 2040 en las áreas naturales protegidas del departamento de Risaralda.	70

Figura 45. Contribuciones al riesgo desde la dimensión de Salud por cambio climático en el departamento de Risaralda.	77
Figura 46. Letalidad por dengue grave, Risaralda, 2007 – 2014.....	79
Figura 47. Contribuciones al riesgo desde la dimensión de Hábitat Humano y a la Infraestructura por cambio climático en el departamento de Risaralda.....	81
Figura 48. Objetivos del PDGCC de Risaralda (PIGCCT).....	117
Figura 49. Síntesis componente programático del PDGCC (PIGCCT).	121
Figura 50. Lineamientos estratégicos para la articulación de actores y coordinación interinstitucional.....	183
Figura 51. Síntesis de la estrategia de articulación de actores y coordinación interinstitucional. .	184
Figura 52. Síntesis de la estrategia de educación, formación y sensibilización.	186
Figura 53. Síntesis de la estrategia de financiamiento	188
Figura 54. Síntesis de la estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV.....	190

SIGLAS Y ABREVIATURAS

CARDER: Corporación Autónoma Regional de Risaralda

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DCC: Dirección de Cambio Climático

DNP: Departamento Nacional de Planeación

DBO: Demanda bioquímica de oxígeno

DQO: Demanda química de oxígeno

ENA: Estudio Nacional del Agua

IACAL: índice de la Alteración Potencial de Agua

IARC: Índice de agua no retornada a la cuenca

IA: Índice de aridez

IACAL: Índice de alteración potencial de la calidad del agua

IEUA: Índice de eficiencia en el uso del agua

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IPH: Índice de presión hídrica a los ecosistemas

IRH: Índice de regulación hídrica

IUA: Índice de uso del agua

IVH: Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio

NOOA: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica del Departamento de Comercio de los Estados Unidos (siglas en inglés)

PIB: Producto interno bruto

PNCC: Plan Nacional de Cambio Climático

PNN: Parque Nacional Natural

PSA: Pago por servicios ambientales

SZH: Subzona hidrográfica

ZH: Zona hidrográfica

INTRODUCCIÓN

Resultado de los convenios interadministrativos en el marco de la alianza CARDER – UTP – Gobernación de Risaralda, desde el año 2012 hasta el año 2019, y con la participación del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial -GAT; se desarrolla el contenido programático del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda - PDGCC. La consolidación del componente programático del Plan, surge como respuesta a un proceso previo de tipo diagnóstico, y de acuerdo a las prioridades identificadas en el Departamento, alineado con las líneas estrategias consideradas en la Política Nacional de cambio climático y demás lineamientos Nacionales.

Dicho componente se trata de la fase programática del proceso de planificación, donde se fijan los objetivos, dimensiones estratégicas, programas, metas; indicadores, proyectos, acciones y temporalidades concretas, y necesarias para la mitigación y adaptación en el Departamento, en cuanto a la variabilidad y cambio climático, y de esta manera alcanzar los escenarios prospectivos pensados, concertados y planificados por los actores y entidades intervinientes en cada una de las dimensiones analizadas.

Colombia es un país vulnerable al cambio climático, los efectos asociados a este fenómeno se presentan a nivel urbano y rural, municipal y regional, lo que implica enormes esfuerzos de los gobiernos regionales y locales, así como para el sector privado y la sociedad civil, en cuanto a buscar soluciones encaminadas a disminuir los impactos asociados y lograr una mayor resiliencia de los territorios.

En este sentido, el país ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático mediante la Ley 164 de 1994 y el Protocolo de Kioto a través de la Ley 629 de 2000. La Convención Marco de las Naciones Unidas establece el compromiso de estudiar a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención para atender las necesidades y preocupaciones específicas de los países en desarrollo. Posteriormente en 2011 el gobierno nacional expidió el documento CONPES 3700 “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia” respondiendo a la necesidad del país de comprender y actuar frente a este fenómeno como una problemática de desarrollo económico y social.

A finales de 2015, en el marco del acuerdo de Paris, Colombia se comprometió ante la comunidad internacional a tomar 10 medidas concretas de adaptación, que van desde la delimitación y protección de los 36 complejos de páramos, hasta lograr que el 100 % del territorio nacional cuente con planes de adaptación al cambio climático. Esta contribución va de la mano del Plan Nacional de Adaptación y la Política Nacional de Cambio Climático.

Por otra parte, Colombia contribuye al 0,46 % de las emisiones globales. Aunque esta cifra es baja, se calcula que si no se toman medidas las emisiones podrían aumentar cerca de 50 % en 2030. Por esa razón, el país se comprometió a reducir 20 % de sus emisiones con base en un escenario proyectado a 2030 e, inclusive, a disminuir el 30 % si cuenta con cooperación internacional.¹

Uno de los grandes logros del Acuerdo de París fue darle a la adaptación la misma importancia que a la mitigación. Inclusive, se reconoció que estas acciones están íntimamente relacionadas: entre más se reducen las emisiones de carbono, disminuye más la necesidad de adaptación.

En este mismo orden de ideas, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, plantea el desarrollo de herramientas útiles para sectores y territorios para avanzar en el proceso de adaptación entre los cuales se encuentran el desarrollo de lineamientos y Directrices para la Incorporación de Variables de Cambio Climático en la Planificación Territorial y Ambiental Colombiana.

Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales – PIGCCT identificaron la vulnerabilidad al cambio climático y las emisiones de gases efecto invernadero de los territorios. Estos definen acciones concretas de adaptación y de mitigación que se articulan con los instrumentos de ordenamiento territorial y planificación existentes. En el caso de Risaralda, y dado que el departamento inició la formulación de este instrumento con anterioridad a la expedición de la Política Nacional de Cambio Climático, el PIGCCT fue originalmente denominado como Plan Departamental de Gestión de cambio Climático–PDGCC de Risaralda, cuya denominación se mantuvo dada la apropiación durante los años de construcción del instrumento. La estructura del PDGCC corresponde a cada una de las etapas y contenidos establecidos para los PIGCCT.

La actualización del componente diagnóstico del PDGCC se alinea con las metas del Política Nacional de Cambio Climático, que se direccionan al logro de solo 2°C de calentamiento a nivel global y una disminución para Colombia del 20% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero- GEI. Por su parte, la Política Nacional de Cambio Climático - PNCC, definió que los Planes Integrales de gestión del Cambio Climático territoriales serán a 12 años, y deben partir de un análisis de vulnerabilidad frente al clima y el inventario de GEI, y contar con una visión. Para el caso del departamento de Risaralda, se adoptó para este Plan, la visión Risaralda 2032, es decir, que para su implementación se deberán incorporar acciones tanto de mitigación como de adaptación para así lograr un territorio con baja vulnerabilidad y riesgo frente al clima y bajo en emisiones de GEI (MADS, GIZ, WRI, 2017; MADS, 2017). Complementariamente, el departamento de Risaralda ha venido elaborando perfiles de cambio climático a nivel municipal, con el propósito de incorporar éstos resultados en el proceso de actualización de los POT, PBOT y EOT, de forma que se

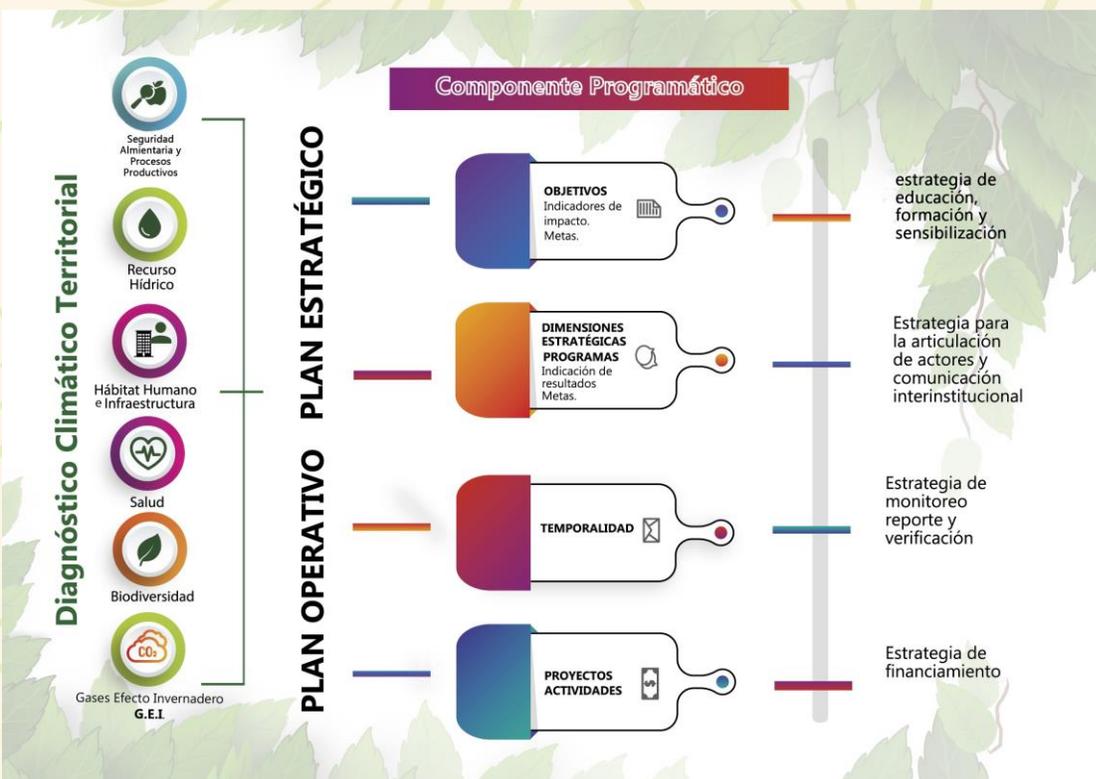
¹ *García Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings y E. M. Escobar. 2016. El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia. 52 pp.*

avance hacia la construcción de territorios resilientes frente al cambio climático desde el ordenamiento territorial.

El contenido programático del PDGCC, desarrolla como componentes del plan estratégico, un conjunto de 5 dimensiones estratégicas, que, a través de 13 programas, plantea una línea base, indicadores, y metas para el cumplimiento de los objetivos del plan, los cuales, a través de los componentes del plan operativo, plantean un conjunto de 30 proyectos, con sus respectivas actividades, descripción y temporalidad. La relación de los elementos estratégico y operativo del componente programático, así como las estrategias necesarias para la ejecución del plan, se ilustran en la Figura 1. Esquema operativo del componente programático del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático.

Es importante mencionar que el desarrollo del PDGCC, se ha dado por fases, donde la primera y segunda constituyeron el proceso de diagnóstico territorial participativo; la tercera fase ofrece como resultado el contenido programático planteado en este documento, siendo necesaria una fase posterior donde se desarrollen las estrategias que soportan el desarrollo del contenido programático, ilustradas en la Figura 1.

Figura 1. Esquema operativo del componente programático del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático.



Como insumo para el desarrollo de PDGCC, este documento aporta consideraciones en torno a componentes transversales para la gestión del cambio climático desde las estrategias que viabilizarán la operatividad del Plan. Estas son:

Estrategia para la articulación de actores y coordinación interinstitucional

Estrategia de comunicación y sensibilización

Estrategia de financiamiento

Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación –MRV–

Estas estrategias se presentan como anexos del PDGCC de Risaralda y cuentan con sus respectivos planes de acción.



CAPÍTULO 1

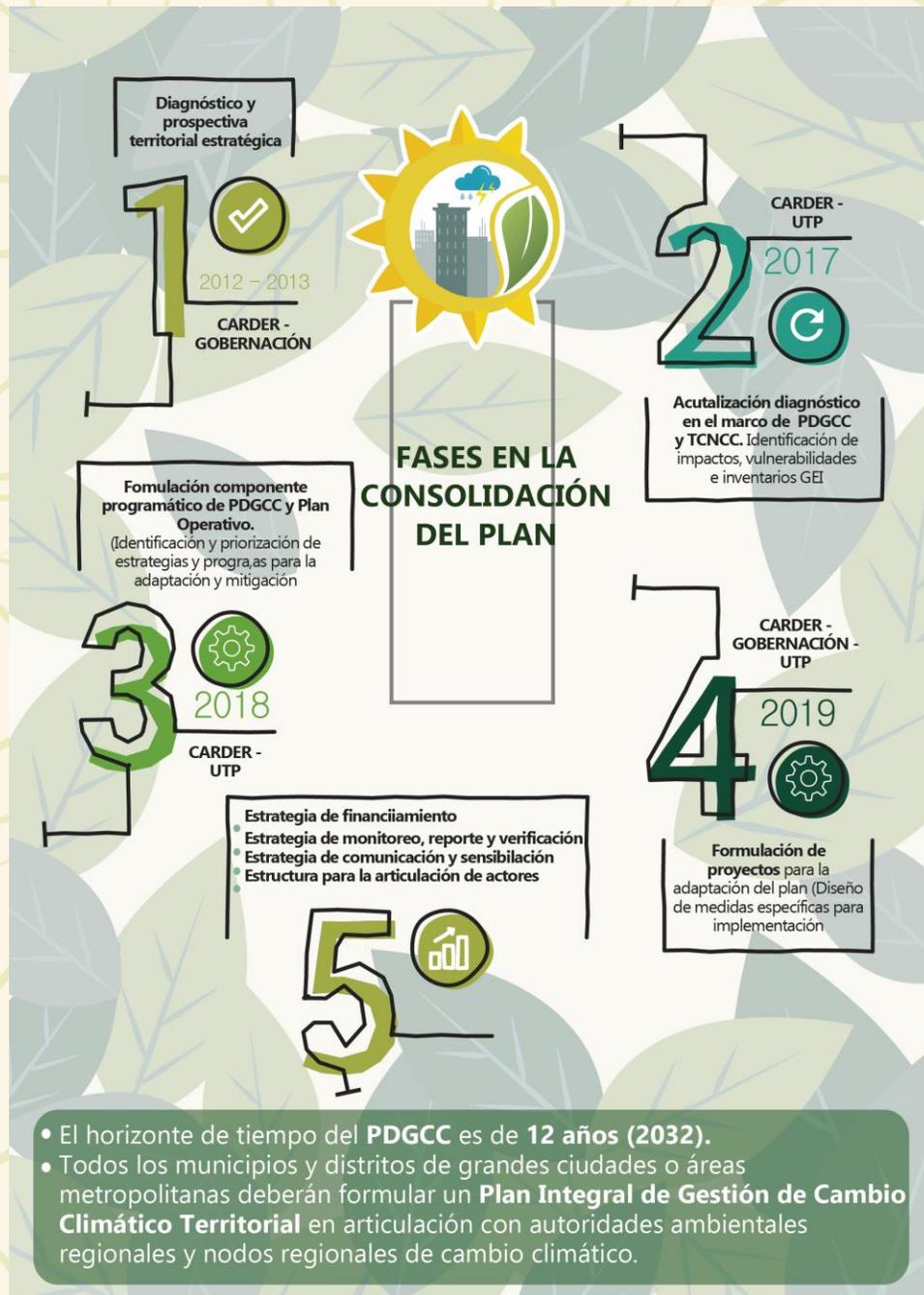
Diagnóstico

Aprestamiento y Perfil Territorial

1. Contexto del Plan Departamental de Cambio Climático de Risaralda PDGCC

El Plan departamental de Gestión de Cambio Climático de Risaralda definió las siguientes etapas para su elaboración (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013):

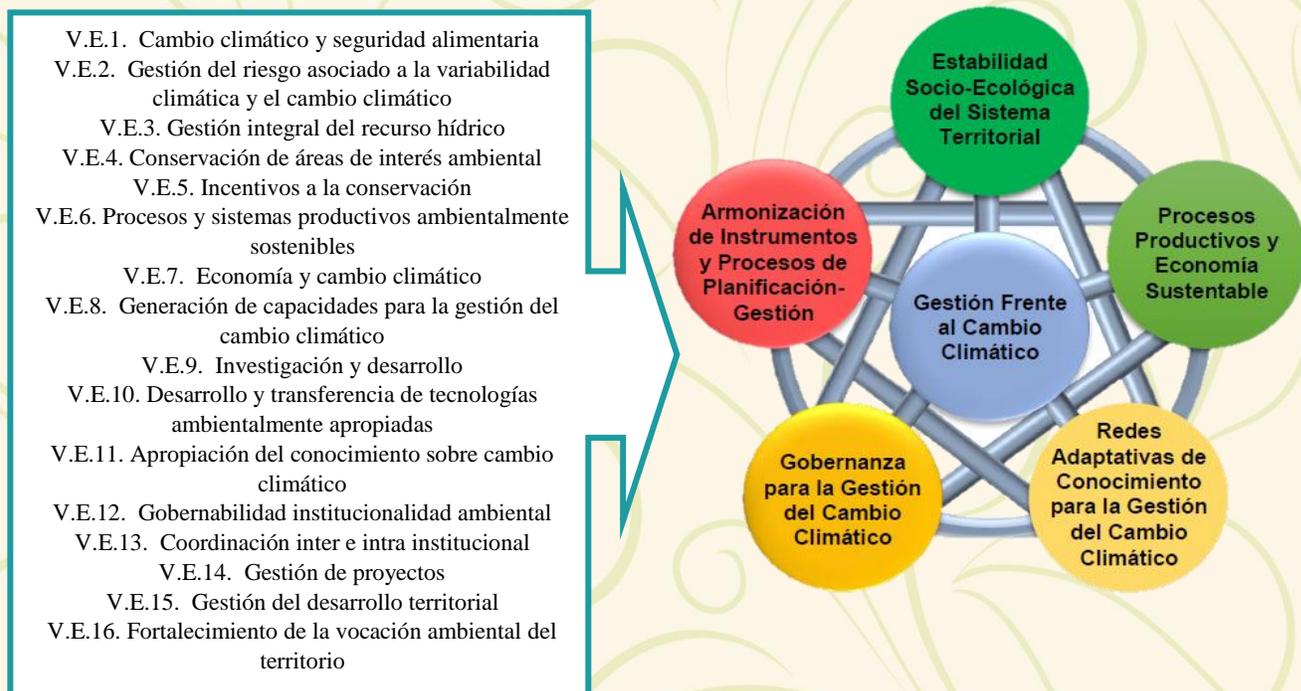
Figura 2. Fases en la consolidación del Plan



**Etapa transversal y permanente:
Estrategia de comunicación y sensibilización**

Las variables estratégicas fueron el producto de la primera etapa, las cuales se agruparon en cinco factores estratégicos, base para la gestión del cambio climático en el departamento de Risaralda.

Figura 3. Variables estratégicas y modelo de gestión de cambio climático definido en el PDGCC



Fuente. Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013

Con el propósito de armonizar las dimensiones y los indicadores utilizados en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) y los productos de la primera fase del PDGCC de Risaralda (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013), se optó por reagrupar las variables estratégicas en función de las dimensiones de la TCNCC. Hubo otro grupo de variables para las cuales se conservó su agrupación inicial en los factores estratégicos o lineamientos estratégicos. Estos lineamientos se caracterizan por ser de tipo instrumental y se relacionan con las líneas instrumentales de la PNCC (MADS, 2014)². Su carácter instrumental, hace que de éstas contribuyan a lograr avances en las dimensiones para la gestión del cambio climático en el departamento, estas se denominaron “capacidades habilitantes del territorio”. El cuadro a continuación presenta la reagrupación realizada:

² La PNCC contempló las siguientes líneas instrumentales: Planificación de la gestión del cambio climático, información, ciencia, tecnología e investigación; educación; financiación e instrumentos económicos (MADS, 2014).

Tabla 1. Equivalencias las dimensiones de la TCNCC y las variables estratégicas del PDGCC de Risaralda

Dimensiones TCNCC		Variables estratégicas PDGCC- Risaralda
Seguridad alimentaria: Disponibilidad de Yuca, arroz, plátano, Caña Panelera, papa, maíz, fríjol, café y riesgos asociados.		Cambio climático y seguridad alimentaria Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles Economía y cambio climático
Recurso hídrico: Uso y disponibilidad		Gestión integral del recurso hídrico
Biodiversidad y servicios ecosistémicos: SSEE de provisión en relación a las especies amenazadas (crítico, en peligro y vulnerables)		Conservación de áreas de interés ambiental Incentivos a la conservación
Salud: Relación con clima		Sin variables asociadas.
Hábitat humano: Viviendas y equipamientos		Gestión del riesgo asociado a la VC y al CC Gestión del desarrollo territorial Coordinación inter e intra institucional
Infraestructura: Vías, accesos aéreos, conexión eléctrica y alternativas energéticas para capacidad adaptativa		
Capacidades habitantes del territorio para afrontar el cambio climático	Redes adaptativas de conocimiento para la gestión del cambio climático	Generación de capacidades para la gestión del cambio climático, Investigación y desarrollo, Desarrollo y transferencia de tecnología ambientalmente apropiadas
	Gobernanza para la gestión del cambio climático	Apropiación del conocimiento sobre cambio climático Gobernabilidad e institucionalidad ambiental Gestión de proyectos
	Armonización de instrumentos y procesos de planificación y gestión	Fortalecimiento de la vocación ambiental del territorio

Fuente. Elaboración propia con base en (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA (2017) y Gobernación de Risaralda, CARDER (2012).

Esta armonización de variables estratégicas del PDGCC de Risaralda con las dimensiones de la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), trae como valor agregado el listado de indicadores identificados en la TCNCC para cada dimensión³, lo cual facilitará el seguimiento y evaluación de las acciones implementadas para preparar al departamento de Risaralda frente al cambio climático.

La elaboración de los contenidos para los numerales 3, 4 y 5, que dan cuenta del estado de avance en la gestión del cambio climático en el departamento, estuvo sujeto a la información compartida por la CARDER, y corresponde al trabajo que dicha Corporación

³ El informe de la TCNCC sobre Vulnerabilidad y Riesgo por cambio climático, se apoyó en las dimensiones del estudio internacional NDGAIN, que puede consultarse en http://index.ndgain.org:8080/documents/nd-gain_technical_document_2015.pdf. Este estudio es un referente de los indicadores que pueden ser utilizados por cada dimensión. En el caso de Colombia, la selección de los indicadores por dimensión tuvo como uno de sus criterios, que fueran regularmente reportados a nivel nacional, departamental o local, como un mecanismo para asegurar que es posible hacerles seguimiento (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

ha realizado desde el año 2013 hasta la fecha para lograr la adaptación y mitigación en el departamento de Risaralda frente al cambio climático.

El PDGCC de Risaralda desarrolló una herramienta para identificar la incorporación o no incorporación de cambio climático en la visión, programas y estrategias, proyectos y metas; de los planes municipales de desarrollo vigentes para el año 2013. En este documento se aplicó dicho instrumento y se actualizó esta información con los PDM del periodo 2016-2019 (numeral 4.3. Armonización de instrumentos y procesos de planificación).

Esta sección del PDGCC de Risaralda, desarrolló la fase dos (ver Figura 2) del Plan. Este capítulo retoma los resultados de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático relevantes para Risaralda (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016; IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017) y reconoce los eventos climáticos que son recurrentes para el departamento de Risaralda y que coincidieron con un mes/año de fenómeno de la Niña o el Niño, según los datos históricos de la NOAA. Posteriormente se muestran los escenarios de cambio climático. En el caso de las acciones de mitigación de GEI, las fuentes de información fueron los resultados presentados en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016) (numeral 2.4. Emisiones de GEI).

2. Escenarios de cambio climático y variabilidad climática en Risaralda según la TCNCC

2.1. Escenarios de Cambio Climático

Conforme lo plantea la TCNCC, y sus Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011- 2100, generados por el IDEAM en el año 2015, Risaralda podrá presentar aumentos para final de siglo (escenario 2071-2100) de hasta un 28% en su precipitación media, sobre el valor actual. Particularmente en los municipios de Pereira, Balboa, Santuario, Apia, Guática y Quinchía, donde podrán presentarse aumentos entre 30% y 40%, representando esto un “exceso” tendencial en las precipitaciones proyectadas.

Risaralda no presenta reducciones de precipitación en ninguno de sus municipios según los modelos generados, siendo la subregión I, particularmente Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Marsella, donde se presentan menores aumentos en sus precipitaciones medias, como puede observarse en el Mapa Multiescenario Cambio Climático – Cambio en la Precipitación Media Anual (ver Figura 4).

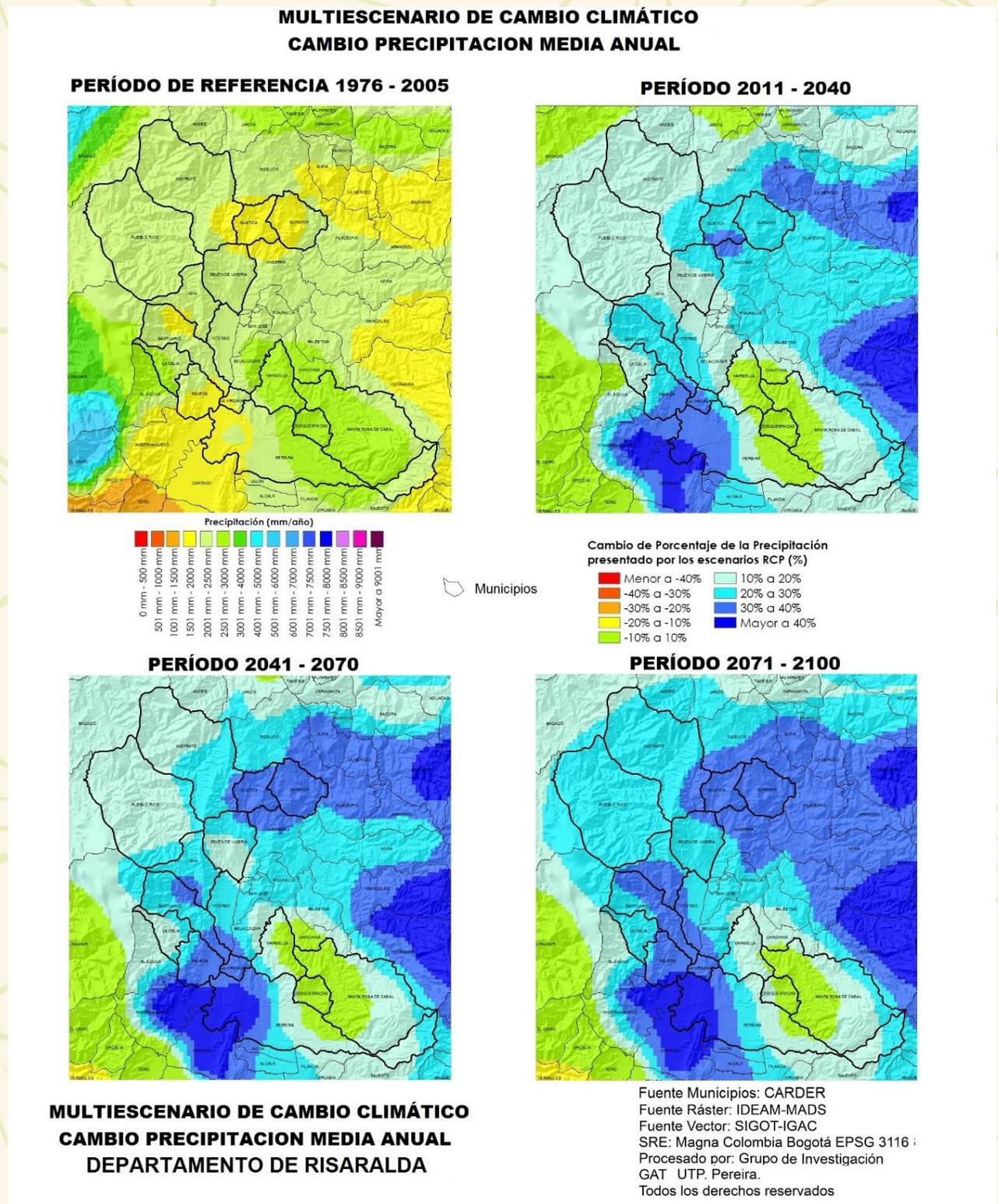
Los principales efectos para Risaralda pueden verse representando en el sector agrícola debido al aumento gradual y acentuado de precipitaciones, posibilitando la persistencia de plagas y enfermedades para cultivos representativos en particular para los municipios que presentaran aumentos entre el 30% y 40%. El sector de construcción y el sector vial podrán verse afectados debido a los aumentos en precipitaciones en particular para obras

establecidas en pendientes elevadas de los municipios con mayores precipitaciones (IDEAM. 2015)⁴.

Con respecto al aumento en la temperatura media anual, La TCNCC, plantea que, para el fin de siglo (escenario 2071-2100) el Departamento podrá presentar aumentos de hasta 2,4°C adicionales a los valores de referencia actual, donde, particularmente los valles de la Subregión III, ubicados en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató podrán presentar aumentos de hasta 2,6° C. En el caso de Pereira, Marsella (Subregión I), y Balboa, La Virginia, Viterbo, Santuario (zona sur-oriental), Belén de Umbría (zona Sur), y Quinchía (zona sur-oriental), presentaran aumentos de hasta 2,3 °C. Todos estos representan un escenario de aumento “Alto” de temperatura para el departamento de Risaralda, con sus posibles repercusiones e impactos sobre el abastecimiento hídrico, el posible aumento de enfermedades asociadas a vectores, la afectación a cultivos de pan coger de las poblaciones con menor capacidad de adaptación, los cambios en la aptitud climática para cultivos, olas de calor, cambios fenológicos es especies de flora y fauna, entre otros. La proyección de dichos escenarios puede apreciarse en la Figura 5.

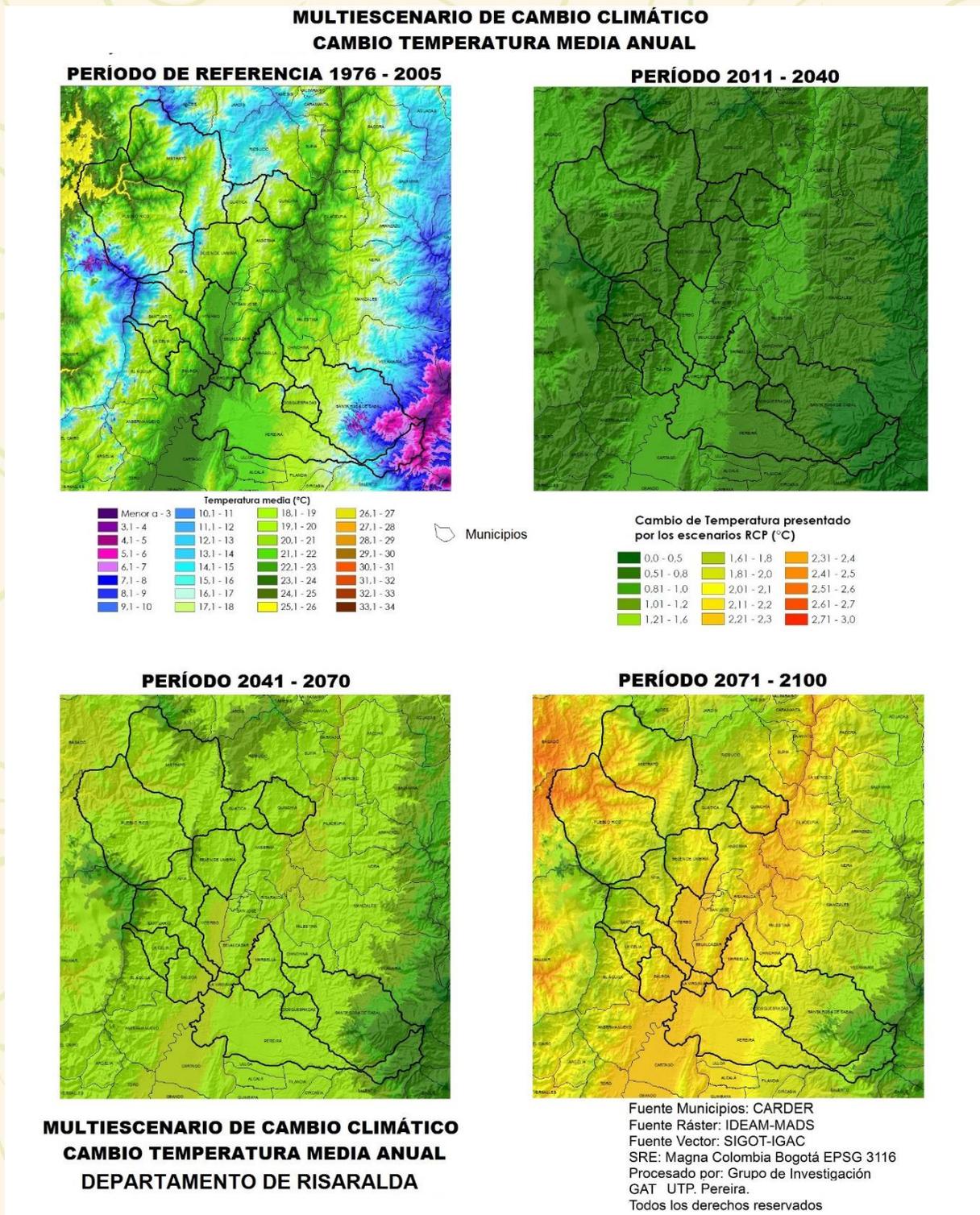
⁴ Para el sector transporte, Colombia cuenta con el “el Plan vías CC: Vías compatibles con el clima, Plan de adaptación de la red vial primaria de Colombia”.

Figura 4. Multiescenario de cambio climático, cambio precipitación media anual



Fuente: Elaborado con base en CARDER, e IDEAM-MADS (2015)

Figura 5. Multiescenario de cambio climático para el departamento de Risaralda, cambio temperatura media anual



Fuente. Elaborado con base en CARDER, e IDEAM-MADS (2015)

La Figura 6 resume los cambios proyectados según los escenarios de cambio climático 2011 – 2100 para el departamento de Risaralda.

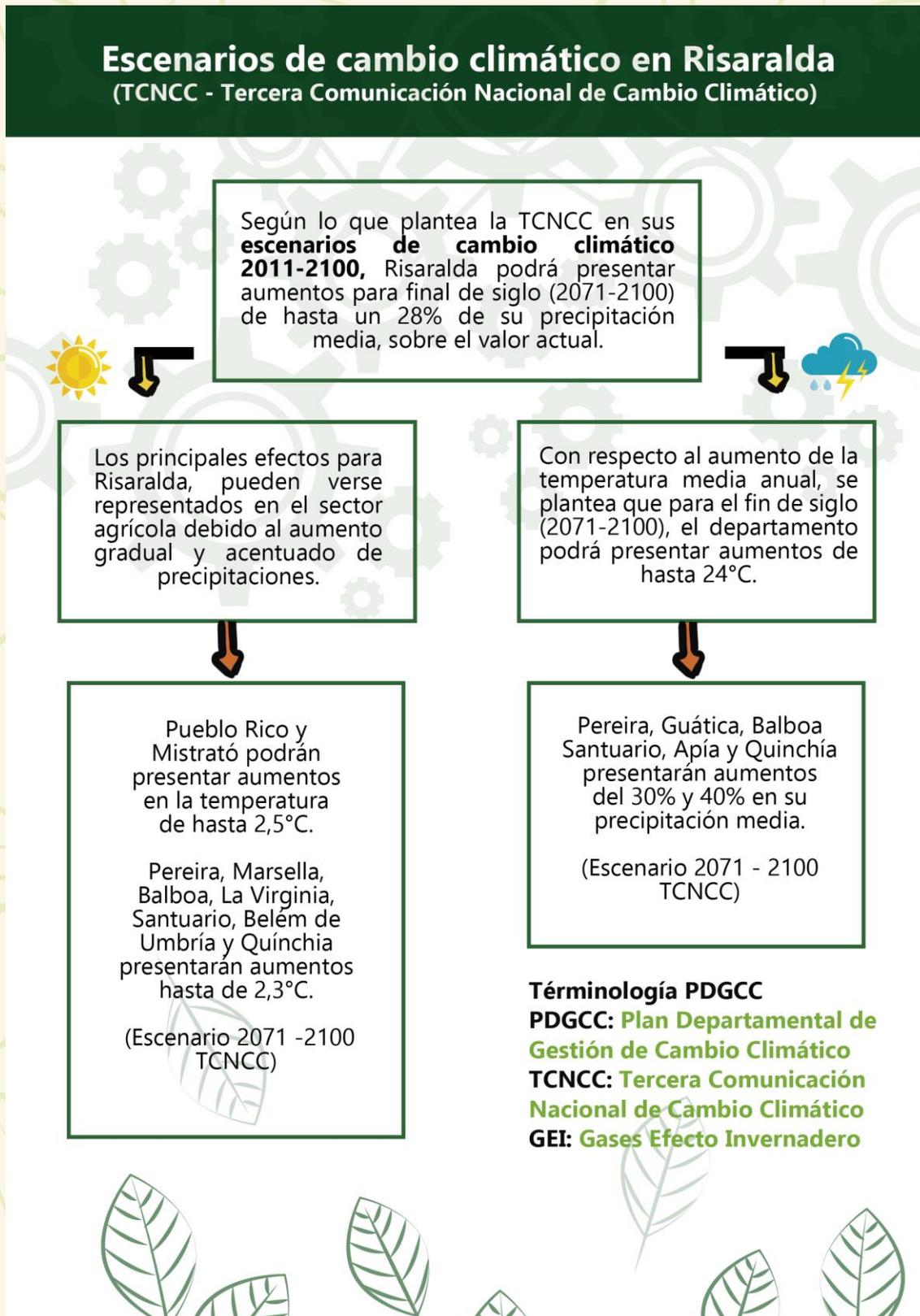
Figura 6. Cambios proyectados temperatura y precipitación departamento de Risaralda.

Tabla convención Temperatura		TABLA POR PERIODOS / ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 2011-2100						Tabla convención Precipitación	
Cambio	Rango de Valores Temperatura	2011-2040		2041-2070		2071-2100		Cambio	%
		Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)		
Alto	2,1 - 3,9	0,8	18,26	1,5	20,32	2,4	28,36	Déficit Severo	<-40%
Medio Alto	1,5 - 2							Déficit	-39% y 11%
Medio	1,1 - 1,5							Normal	-10% y 10%
Bajo Medio	0,51 - 1							Exceso	11% y 39%
Bajo	0 - 0,5							Exceso Severo	>40%

Fuente. IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA. (2015). 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. Los rangos definidos agrupan los valores de cambio descritos en los mapas conforme a las valoraciones establecidas por IDEAM para los escenarios regionales y departamentales.

Una proyección de exceso en precipitaciones y aumento alto en la temperatura media anual para el departamento de Risaralda para el escenario 2071-2100, implica la consideración de sus efectos sobre la frecuencia e intensidad con que el territorio puede ser afectado por fenómenos naturales como la variabilidad climática, y sus manifestaciones. Al largo plazo, el cambio climático no solo puede afectar la frecuencia e intensidad de las amenazas, también puede consolidar o dar paso a nuevos conflictos ambientales. El numeral 2.2, muestra cuáles son los eventos climáticos que han sido recurrentes durante el fenómeno del Niño o de la Niña, para el departamento de Risaralda y las afectaciones en la población. Complementariamente, muestra el riesgo del departamento frente al clima, según los datos analizados en la TCNCC. Ambas fuentes de información, develan los impactos probables del clima para el departamento de Risaralda.

Figura 7. Aspectos claves de los escenarios de cambio climático en Risaralda



2.2. Vulnerabilidad climática y riesgo

La TCNCC mantuvo la fórmula clásica de riesgo, donde este es igual a Amenaza por vulnerabilidad, esto con el objeto de facilitar el dialogo con la gestión del riesgo de desastres. La particularidad que tiene el valor de vulnerabilidad, es que este, para efectos de evaluar cambio climático, es la división entre sensibilidad y capacidad adaptativa. Esto a su vez busca tener un factor en función del cual se pueda incidir, es decir, entre menor la sensibilidad del elemento o sistema evaluado, mayor será su capacidad de adaptación (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA (Exposición)} \times \text{VULNERABILIDAD} \\ (= \text{sensibilidad/capacidad adaptativa})$$

Lo anterior en congruencia con la relación que indica que a mayor capacidad adaptativa se disminuye el valor de la vulnerabilidad. “La gestión del riesgo por cambio climático y la adaptación al Cambio Climático se centra, por lo tanto, en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y en aumentar la resiliencia a sus potenciales impactos adversos.”

Para el IPCC (2014b), la vulnerabilidad es la propensión o predisposición a verse afectado negativamente, condición que puede verse exacerbada en los seres humanos por su contexto social. En esta dirección, el acceso a servicios sociales o la existencia de infraestructura, aumentan o disminuyen la vulnerabilidad de las personas ante la ocurrencia de un evento climático extremo. Es por esto, que la población identificada como vulnerable por condiciones de pobreza, raza, sexo, grupo etario pueden tornarse en factores que aumentan la vulnerabilidad de estos grupos poblacionales ante el cambio climático y sus efectos.

Por otra parte, las instituciones juegan un papel clave en la prevención y preparación ante la ocurrencia de un evento climático en un territorio, y también influye su capacidad de respuesta una vez este ocurre.

La TCNCC obtuvo los siguientes resultados para la vulnerabilidad y riesgo frente al clima en el departamento de Risaralda. Cada uno de estos factores fue valorado para cada una de las dimensiones definidas en la TCNCC, cuyo resultado aparece a continuación.

Tabla 2. Valoración de la vulnerabilidad y riesgo frente al clima para el departamento de Risaralda, según evaluación en la TCNCC

Componentes	Amenaza		Sensibilidad		C. Adaptativa		Vulnerabilidad		Riesgo	
	% Con	Valor	% Con	Valor	% Con	Valor	% Con	Valor	% Con	Valor
SA-Seguridad alimentaria	57,18	0,44	15,09	0,53	12,27	0,38	13,68	0,22	35,43	0,24
RH-Recurso hídrico	2,32	0,32	10,51	0,45	2,39	0,11	6,45	0,98	4,38	0,92
BD-Biodiversidad y servicios ecosistémicos	9,85	0,38	23,77	0,84	0,65	0,87	12,21	0,53	11,03	0,43
S-Salud	5,84	0,54	4,25	0,23	9,03	0,68	6,64	0,12	6,24	0,13
HH-Hábitat Humano	1,49	0,10	38,20	0,34	63,31	0,80	50,75	0,13	26,12	0,10
I-Infraestructura	23,32	0,10	8,17	0,27	12,36	0,67	10,26	0,14	16,79	0,14

Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

La tabla a continuación presenta la interpretación para Risaralda de los resultados obtenidos en la TCNCC.

Tabla 3. Resultados desagregados por componentes de la vulnerabilidad frente al cambio climático y dimensiones utilizadas en la TCNCC, para Risaralda.

DIMENSIÓN	AMENAZA	SENSIBILIDAD	C. ADAPTATIVA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Mayor valor	Los valores más altos corresponden a la dimensión de salud y seguridad alimentaria. No obstante, dentro de la mayor contribución al valor total de la amenaza es por seguridad alimentaria con el 57,18%.	El valor más alto lo tiene la biodiversidad, el cual a su vez es el de mayor contribución al total de sensibilidad, con el 23,77%.	El valor más alto corresponde a la biodiversidad, seguido por HH. La mayor contribución a la capacidad adaptativa está dada por HH.	Los valores de vulnerabilidad más altos corresponden a la biodiversidad y al recurso hídrico. No obstante, el componente que más contribuye a la vulnerabilidad es el HH (50,75%).	El mayor valor de riesgo es para el recurso hídrico seguido por la biodiversidad. El componente que más contribuye al riesgo es la seguridad alimentaria (35,43%) seguido por HH (26,12%)
Menor valor	Los de menor valor de amenaza son el recurso hídrico, la biodiversidad, Hábitat Humano e infraestructura. De este grupo, la mayor contribución al total de la amenaza es la biodiversidad con el 9,58%	El menor valor está dado por la salud, el cual, a su vez, es el de menor contribución al total de sensibilidad con el 4,25%	Los componentes que menos aportan a la capacidad adaptativa son la seguridad alimentaria y el recurso hídrico. EL componente de menor contribución es la biodiversidad con 0,65%	Los menores valores están dados por la salud y HH. La menor contribución la hace el componente de recurso hídrico.	Los menores valores de riesgo están dados por la salud, HH e infraestructura. La mayor contribución al riesgo está dada por la seguridad alimentaria con el 35,43%, seguido por HH con el 26,12%.

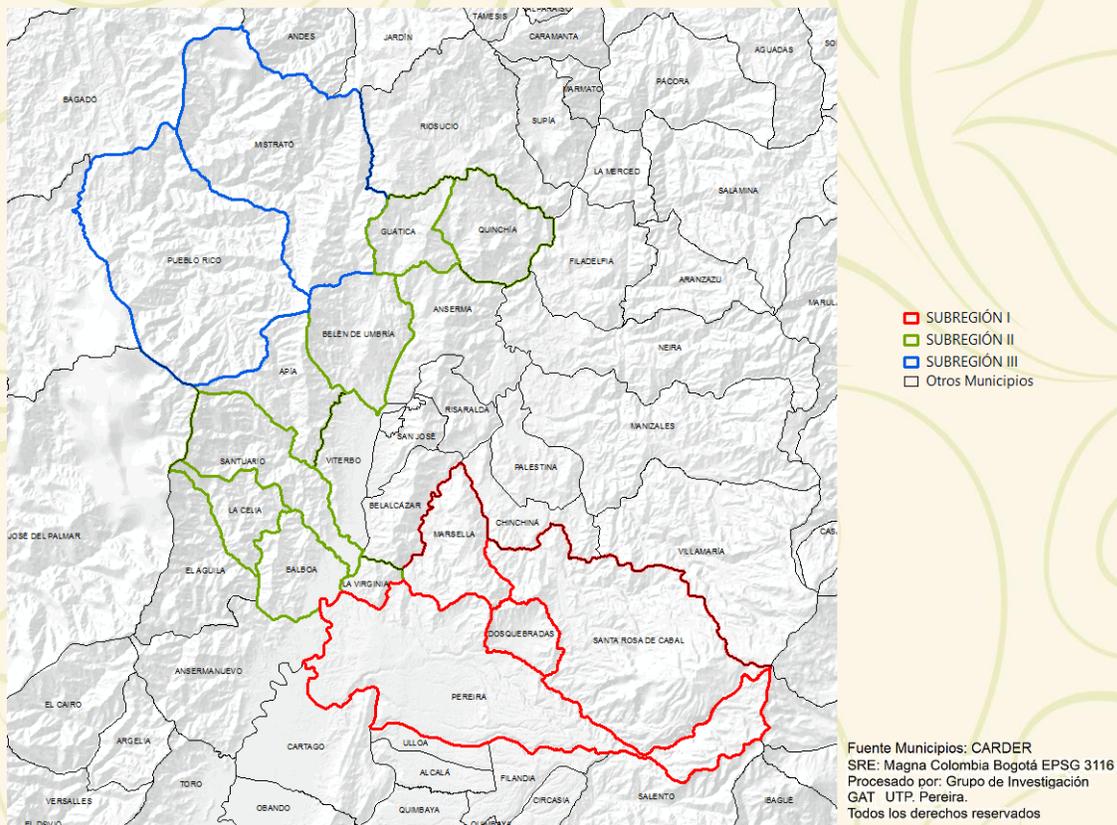
Fuente. Elaboración propia con base en (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

Según los resultados, se tiene que el departamento de Risaralda tiene su mayor vulnerabilidad y riesgo frente al clima, asociados a la dimensión de recurso hídrico y a la de servicios ecosistémicos. No obstante, la mayor contribución a la vulnerabilidad está representada por la dimensión de hábitat e infraestructura, mientras que, para el caso de riesgo, la mayor contribución está asociada a la dimensión de seguridad alimentaria.

2.3. Eventos climáticos asociados a la variabilidad climática en el departamento de Risaralda

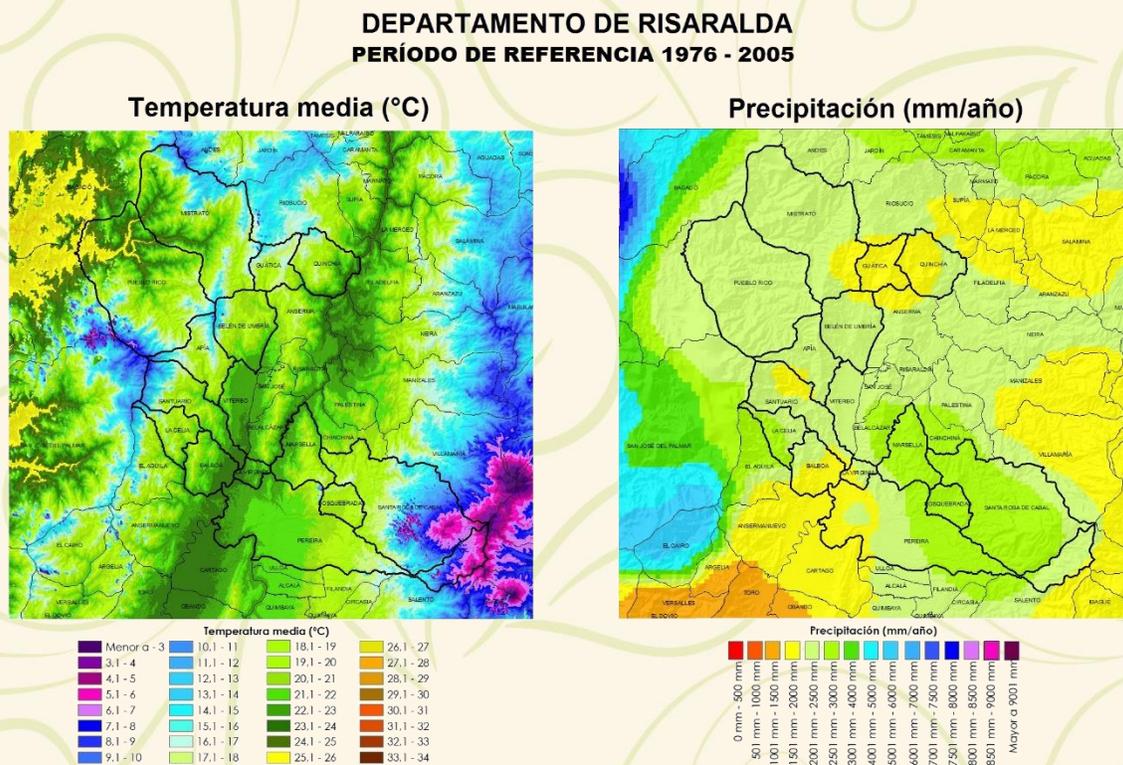
El Departamento de Risaralda lo constituyen tres Subregiones geográficas, como puede apreciarse en el siguiente mapa; la subregión I está constituida por cuatro municipios, siendo estos Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Marsella, concentrando la mayor cantidad de población del departamento en sus áreas urbanas; la Subregión II, es constituida por ocho municipios, contando con La Virginia, Balboa, La Celia, Santuario, Apia, Belén de Umbría, Guática y Quinchía; y la subregión III la conforman los municipios de Pueblo Rico y Mistrató.

Figura 8. Subregiones de Risaralda.



Al departamento lo influyen las regiones climáticas de Pacífico Norte y Central, Medio Cauca y Alto Nechí y Alto Cauca, los picos de precipitación se presentan en los meses de mayo y octubre, enero y julio son los meses de menor precipitación. Según los datos registrados de precipitación acumulada promedio (entre 1975 y 2015) en las estaciones analizadas, se tiene que es la región climática de Alto Cauca la que presentó el mayor valor con 2294mm/año (5 estaciones analizadas), seguida por Medio Cauca y Alto Nechí con 2119 (6 estaciones analizadas) y la región Pacífico Norte y Central tuvo valores registrados de 1829 mm/año (1 estación analizada) (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Figura 9. Escenario de referencia 1976-2005 para el departamento de Risaralda. Temperatura y precipitación.



Fuente Ráster: IDEAM-MADS
Fuente Vector: SIGOT-IGAC
SRE: Magna Colombia Bogotá EPSG 3116
Procesado por: Grupo de Investigación
GAT UTP, Pereira.
Todos los derechos reservados

La temperatura media del departamento de Risaralda (datos años 1976-2005) se caracteriza por presentar los valores más bajos (o fríos) al norte en límites con el departamento de Antioquia, en el Parque Nacional Natural Tatamá, en la Cuchilla del San Juan y hacia el Parque Nacional Natural de los Nevados, siendo este último lugar donde se llega a temperaturas de hasta 4°C. Las zonas más calientes están a la altura del corregimiento de Santa Cecilia, en límites con el departamento del Chocó con valores de hasta 26°C, al oriente en el Municipio de Quinchía hacia los límites con el departamento de Caldas y el Municipio de La Virginia y la zona más suroccidental de los municipios de La Celia y

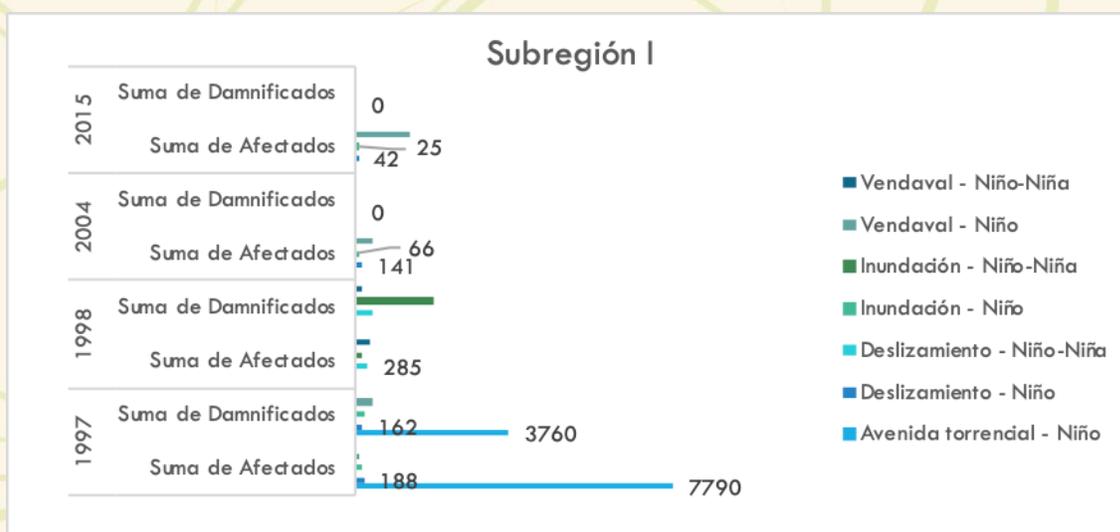
Santuario, ambos influenciados por el paso del río Cauca, se alcanzaron temperaturas de 24°C (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

En la TCNCC se concluyó que para la Subregión III no se observó una tendencia relacionada con la frecuencia de días secos consecutivos. Respecto al indicador asociado a la frecuencia de precipitaciones (lluvias torrenciales) los resultados mostraron que se esperaba para todo el departamento aumentos en los fenómenos extremos de precipitación⁵.

El comportamiento de los valores de temperatura desde 1991 hasta el año 2015 en Risaralda, muestran años tales como 1997, 1998, 2004, 2014 y 2015 con datos por encima de la media de temperatura (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

A continuación, se presentan por subregiones los eventos climáticos que fueron recurrentes para estos años, utilizando como filtro los meses identificados por la NOAA por la ocurrencia del fenómeno de la Niña o del Niño⁶.

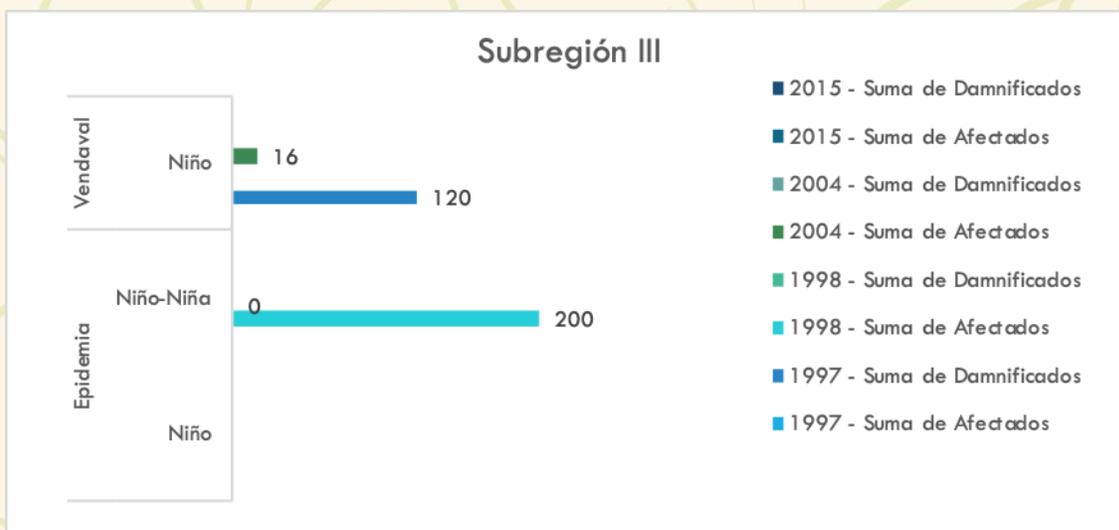
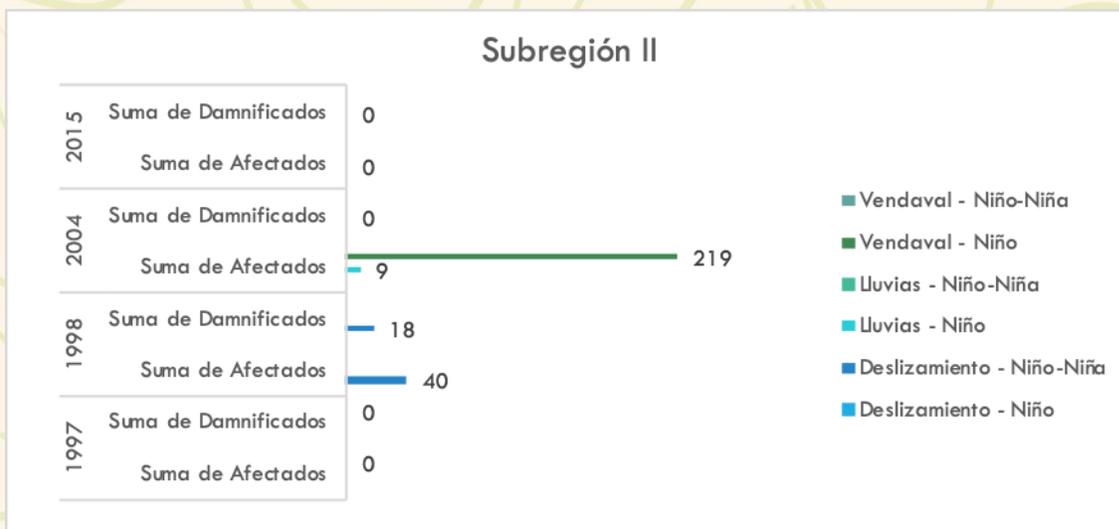
Figura 10. Total de población con algún tipo de afectación reportada durante los años identificados en la TCNCC con mayores valores medios de temperatura.



⁵ De todas formas, en la TCNCC se sugiere el desarrollo de metodologías numéricas que contribuyan a validar esta hipótesis.

⁶ Esta información se puede consultar en:

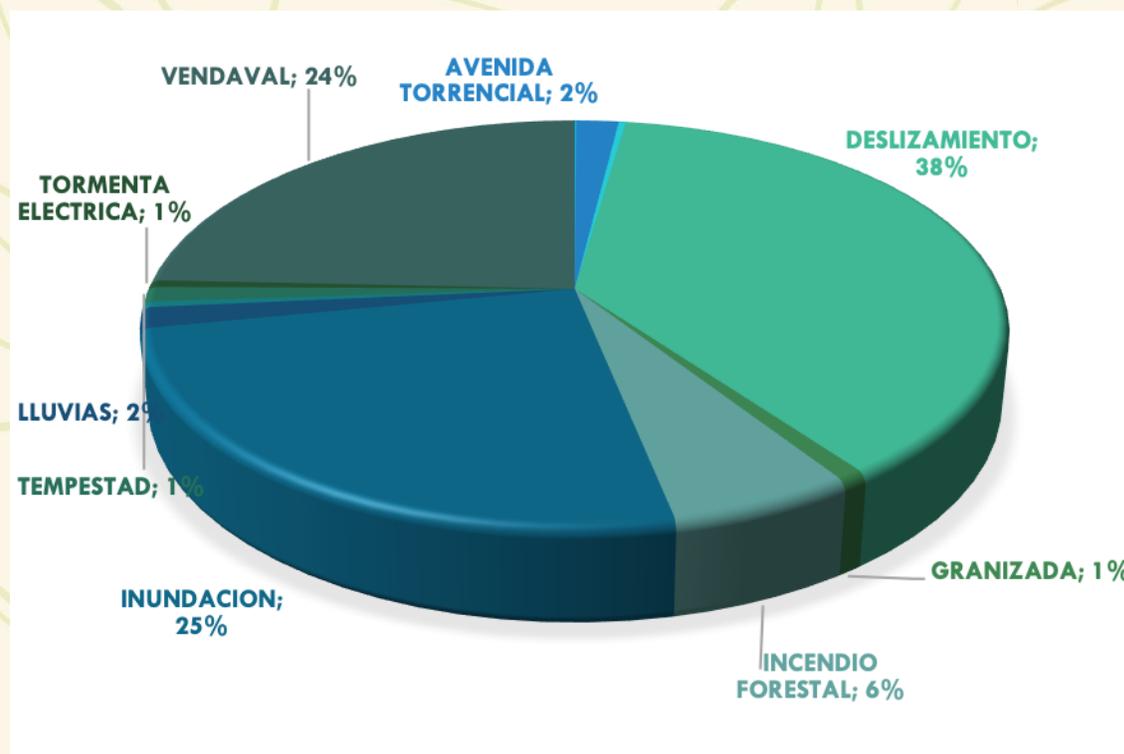
http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

Para el periodo comprendido entre los años 1922 a 2015, el evento con el mayor número de registros correspondió a los deslizamientos con el 38%, las inundaciones con el 25% y los vendavales con el 24% de un total de 1288 registros con algún tipo de evento climático reportado en la base de datos de la TCNCC para el departamento de Risaralda, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 11. Proporción de eventos climáticos ocurridos con mayor frecuencia en el departamento de Risaralda desde 1950 hasta el 2015.



Fuente. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA (2017). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Histórico de eventos para el departamento de Risaralda.

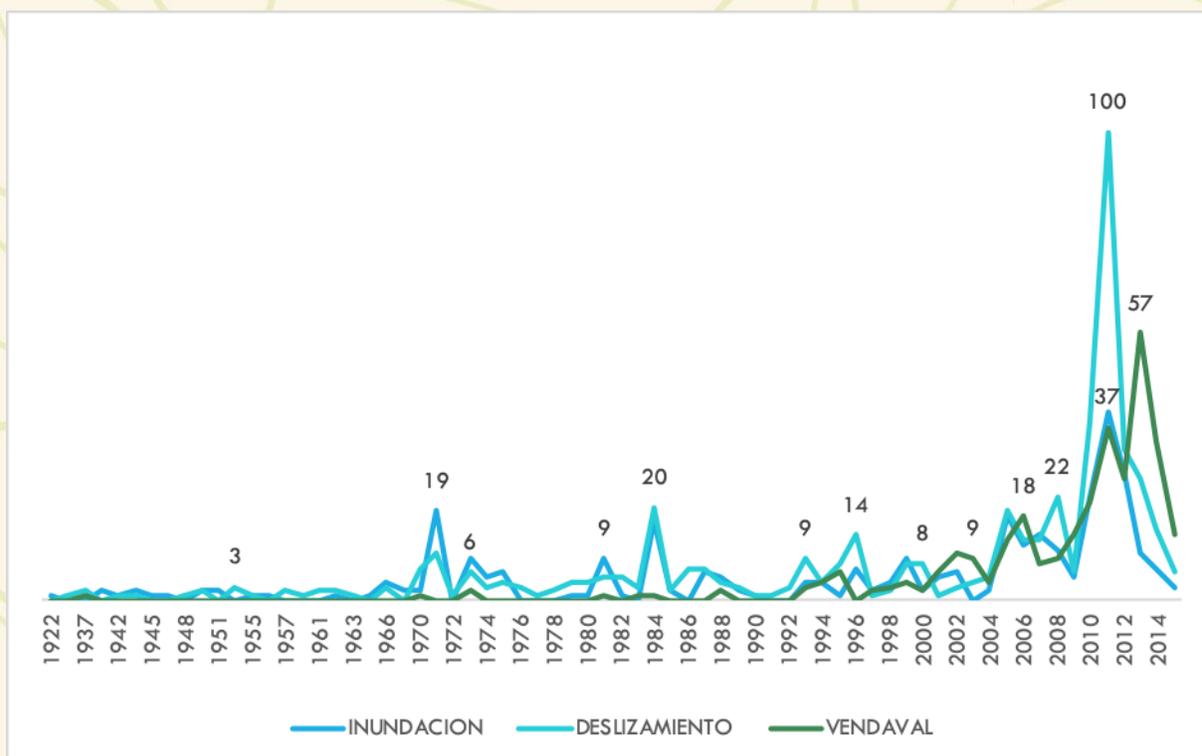
Las figuras a continuación, presentan los años en los cuales estos eventos tuvieron el mayor número de registros. En el caso de los deslizamientos, hubo 100 eventos registrados durante el año 2011, el cual coincide con la manifestación del fenómeno de La Niña.

Por su parte las inundaciones reportaron el mayor número de registros en el año 2011 con 40 eventos, seguido por el año 2012 con 27 inundaciones.

Los vendavales tuvieron el mayor número de reportes en el año 2013 (57 registros). Comparando el año con los datos de la NOAA⁷, no hubo extremos climáticos, el siguiente mayor valor se tiene para el año 2011 con 37 registros que coinciden con la ocurrencia del fenómeno de La Niña.

⁷ http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml

Figura 12. Años con la mayor frecuencia de eventos relacionados con inundación, deslizamiento o vendavales, en el departamento de Risaralda desde 1922 hasta el 2015.



Fuente. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA (2017). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Histórico de eventos para el departamento de Risaralda.

Desde el año 1950 hasta el año 2015, se registraron 169 deslizamientos, 99 inundaciones y 60 vendavales, principalmente en años en donde predominó el fenómeno del Niño o de la Niña.

De una serie de datos de 69 años, 20 de ellos correspondieron a periodos donde no hubo presencia del fenómeno de la Niña o el Niño, y de 9 años no se encontraron datos en la página de la NOAA, ya que ésta presenta información a partir del año 1950.

Las gráficas relacionadas a continuación fueron elaboradas con los datos de DESINVENTAR para el periodo comprendido entre el año 1950 hasta junio 30 de 2017. Con base en los registros históricos de la NOAA, se registraron como años caracterizados por el fenómeno Niño o Niña, aquellos años donde el mismo fenómeno duró más de 10 meses en el mismo año. También se diferenciaron los años en los cuales hubo mínimo 5 meses con presencia de estos fenómenos. Aquellos años donde el fenómeno solo se presentó durante 4 meses o menos, no se señalaron.

En el siguiente vínculo podrá leer el alcance de cada concepto utilizado en la base de datos de DESINVENTAR <https://online.desinventar.org/desinventar/guide/#>

2.3.1 Subregión I

Las figuras y tablas a continuación presentan de forma desagregada la población con algún tipo de afectación reportada durante los años en los que hubo fenómeno del Niño o de La Niña por 10 meses o más.

Tabla 4. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en la Subregión I, departamento de Risaralda.

Tipo de afectación a la población	Muertos	Desaparecidos	Heridos; enfermos	Afectados	Reubicados	Evacuados	Damnificados
Niña	31	16	118	8217	8	1560	14224
Avenida torrencial	2	0	0	1	0	0	890
Deslizamiento	26	16	56	1847	8	552	1279
Epidemia	0	0	43	0	0	0	0
Inundación	2	0	1	3701	0	996	10856
Vendaval	1	0	18	2668	0	12	1199
Niño	39	67	103	13417	372	897	11286
Avenida torrencial	12	29	5	7798	170	419	4170
Deslizamiento	16	20	41	1099	202	416	802
Epidemia	0	0	44	0	0	0	0
Inundación	9	18	7	1100	0	56	4606
Vendaval	2	0	6	3420	0	6	1708
Total general	70	83	221	21634	380	2457	25510

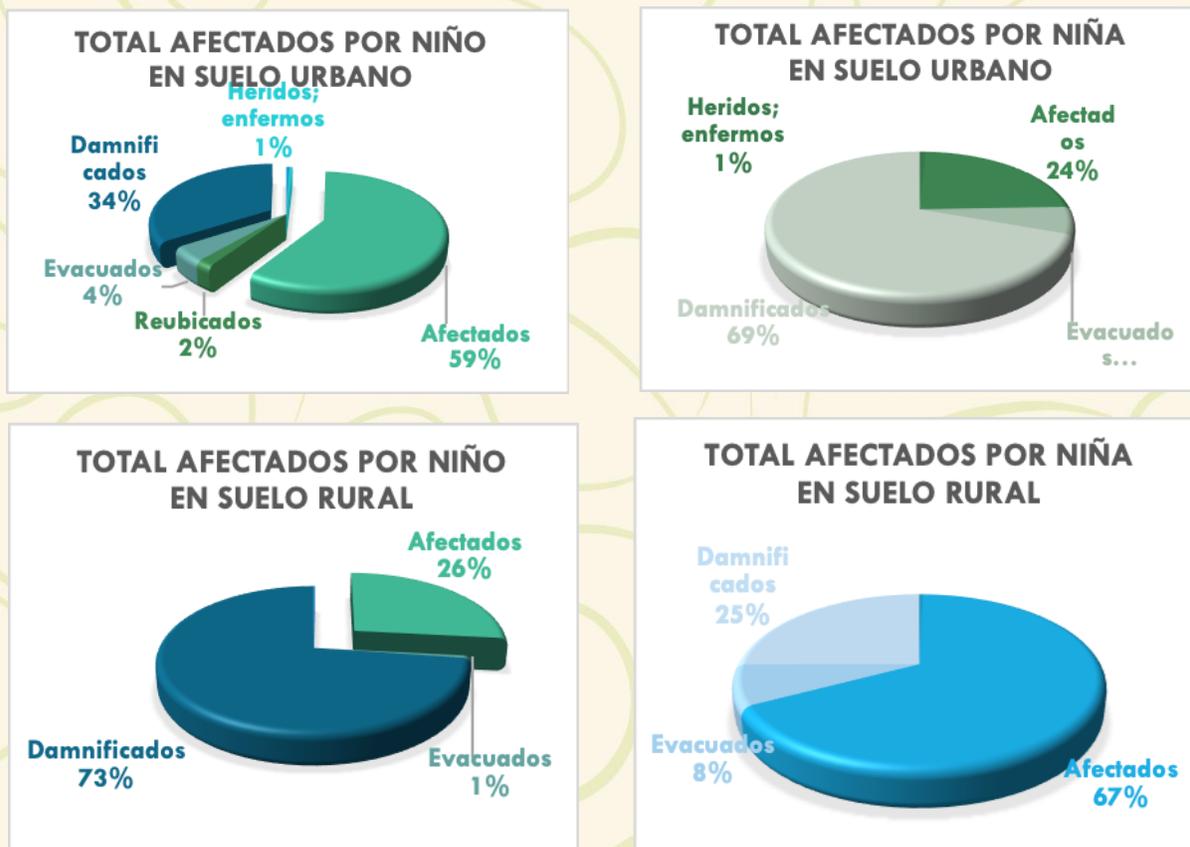
Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

Las inundaciones⁸ (64%) fueron el evento climático que causó la mayor proporción de afectaciones en la población durante el fenómeno de la Niña en el periodo 1950 a junio 30 de 2017. Por su parte, las avenidas torrenciales (48%) y los vendavales (20%) fueron los eventos climáticos que mayor proporción de población afectaron durante los años caracterizados por la presencia del fenómeno del Niño.

El total acumulado de población que sufrió algún tipo de afectación en los años con 10 o más meses con presencia del fenómeno de la Niña en la subregión I fue de 24.174 y durante el fenómeno del Niño de 26.181 personas respectivamente.

⁸ Según la zonificación de amenazas por inundación que realizó la Universidad Nacional sede Medellín e IDEAM, para algunos municipios de Colombia, entre ellos el municipio de La Virginia, se analizó para periodos de retorno de 2, 33, 20 y 100 años el área a inundarse, la profundidad y la velocidad, lo cual dio como resultado que su comportamiento es de inundaciones lentas (IDEAM, 2015:118)

Figura 13. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión I, departamento de Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

Las gráficas muestran que es en el suelo urbano de la subregión I donde se presentaron la mayor variedad de afectaciones diferentes en la población, siendo los afectados durante el fenómeno del Niño los de mayor representación (59%) y durante el fenómeno de La Niña la población damnificada representó el (69%).

En el suelo rural, la mayor proporción de población con algún tipo de afectación durante el fenómeno del Niño fueron los damnificados con un 73% y durante el fenómeno de La Niña los afectados con el 67% del total de población.

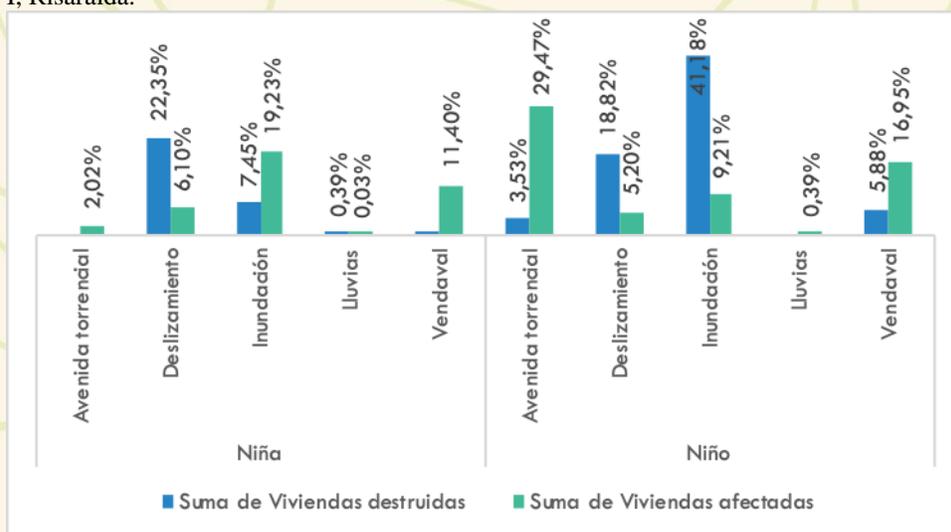
Las figuras y tablas que se relacionan a continuación corresponden al total de viviendas que sufrieron algún tipo de afectación por eventos climáticos durante los años con presencia del fenómeno de La Niña o el Niño durante 10 o más meses, entre 1950 y junio 30 de 2017.

Tabla 5. Total, acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión I, de Risaralda.

Total acumulado de las viviendas	Total acumulado de viviendas destruidas	Total acumulado de viviendas afectadas
Niña	78	3463
Avenida torrencial	0	180
Deslizamiento	57	545
Inundación	19	1717
Lluvias	1	3
Vendaval	1	1018
Niña-Niño	34	8
Avenida torrencial	0	0
Deslizamiento	34	1
Inundación	0	7
Vendaval	0	0
Niño	177	5465
Avenida torrencial	9	2631
Deslizamiento	48	464
Inundación	105	822
Lluvias	0	35
Vendaval	15	1513
Niño-Niña	40	1231
Avenida torrencial	0	0
Deslizamiento	29	146
Inundación	10	486
Lluvias	0	0
Vendaval	1	599
Total general	329	10167

Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

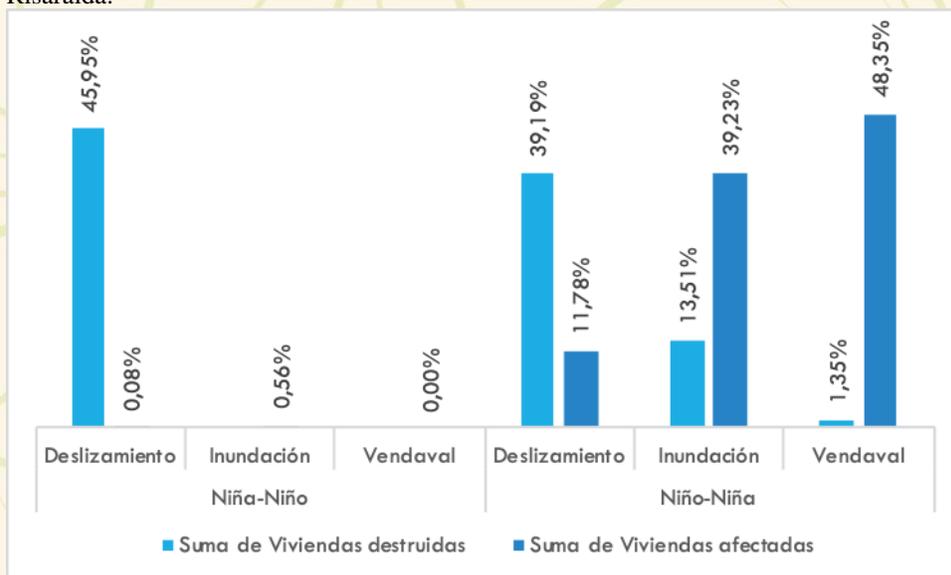
Figura 14. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión I, Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

Las figuras muestran que fueron deslizamientos e inundaciones los eventos que mayores daños causaron durante la ocurrencia del fenómeno de La Niña, y durante el fenómeno del Niño, fueron las avenidas torrenciales.

Figura 15. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con semestres con presencia del fenómeno del Niño y de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión I, Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para los municipios de la Subregión I de Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

En los años donde el fenómeno se manifestó durante un semestre, las inundaciones y los vendavales afectaron la mayor proporción de viviendas, mientras los deslizamientos fueron los que más destrucciones causaron.

2.3.2 Subregión II

Para la subregión II, los tablas y gráficas a continuación muestran el total acumulado de población desde 1950 hasta junio 30 de 2017 que se han sufrido algún tipo de afectación durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o la Niña.

Tabla 6. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en las Subregión II, departamento de Risaralda.

Tipo de afectación a la población	Muertos	Heridos; enfermos	Afectados	Evacuados	Damnificados
Niña	30	11	825	134	185
Avenida torrencial	3	3	9	0	0
Deslizamiento	27	6	211	107	135
Granizada	0	0	9	0	0
Incendio forestal	0	0	1	0	0
Inundación	0	1	150	18	33
Lluvias	0	0	0	0	0
Vendaval	0	1	445	9	17
Niño	1	3	344	0	19
Deslizamiento	1	2	18	0	17
Granizada	0	0	63	0	0
Incendio forestal	0	1	0	0	0
Inundación	0	0	4	0	2
Lluvias	0	0	9	0	0
Vendaval	0	0	250	0	0
Total general	31	14	1169	134	204

Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

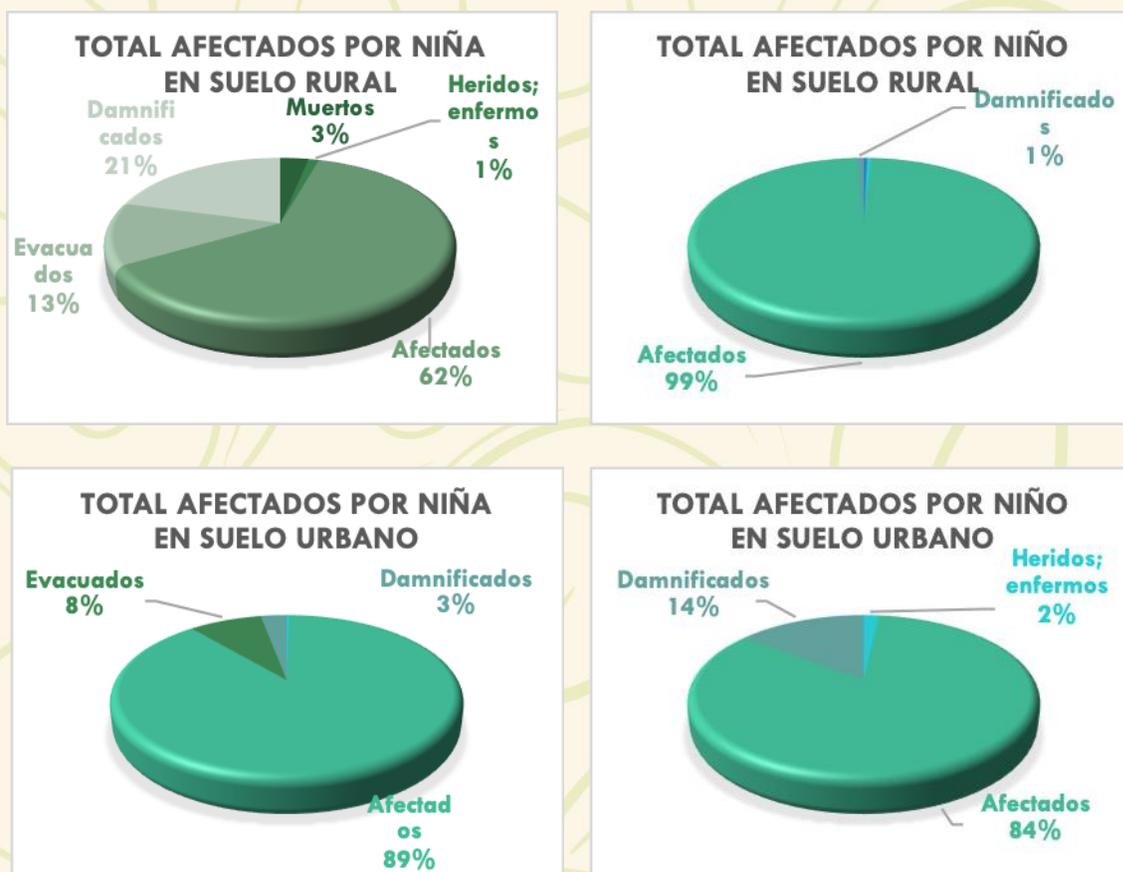
La mayor proporción de población con algún tipo de afectación durante el fenómeno de la Niña fue por deslizamientos con el 41% del total de afectaciones (1185 personas) y los vendavales con el 40%.

Durante el fenómeno del Niño, los vendavales causaron el 68% del total de las afectaciones en la población, seguido por las granizadas con el 17% del total de las afectaciones (367 personas).

El total de población que sufrió algún tipo de afectación durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño fue de 250 personas en suelo rural y de 177 personas en suelo urbano. Durante el fenómeno de la Niña, el total de población ubicada en

suelo urbano que resultó con alguna afectación fue de 841 personas en suelo rural y de 341 personas en suelo urbano.

Figura 16. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión II, departamento de Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

En suelo rural durante el fenómeno del Niño, la población afectada fue del 99% y durante el fenómeno de la Niña fue de 62%, seguido por la población damnificada con el 21%.

Durante el fenómeno del Niño, el 84% fue población afectada en suelo urbano y por el fenómeno de la Niña fue el 89% del total de la población afectada durante los años con Niña.

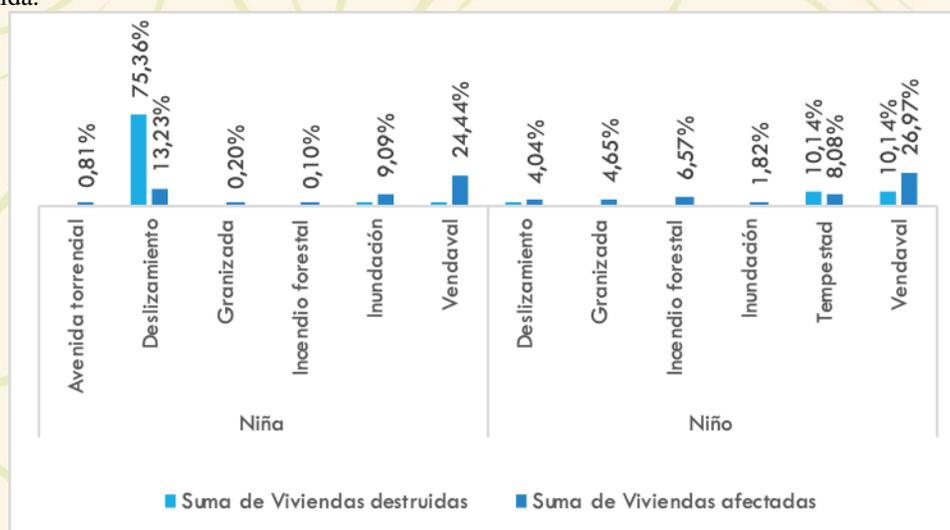
Proporcionalmente, la población con algún tipo de afectación fue mayor durante el fenómeno de la Niña, que, aquella presentada en los años con el fenómeno del Niño, con un 76% del total de población.

Tabla 7. Total acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión II, de Risaralda.

Total acumulado de las viviendas	Viviendas destruidas	Viviendas afectadas
Niña	54	474
Avenida torrencial	0	8
Deslizamiento	52	131
Granizada	0	2
Incendio forestal	0	1
Inundación	1	90
Vendaval	1	242
Niña-Niño	3	0
Deslizamiento	3	0
Niño	15	520
Deslizamiento	1	40
Granizada	0	46
Incendio forestal	0	65
Inundación	0	18
Lluvias	0	4
Tempestad	7	80
Vendaval	7	267
Niño-Niña	0	47
Avenida torrencial	0	12
Deslizamiento	0	23
Incendio forestal	0	0
Inundación	0	7
Vendaval	0	5
Total general	72	1041

Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

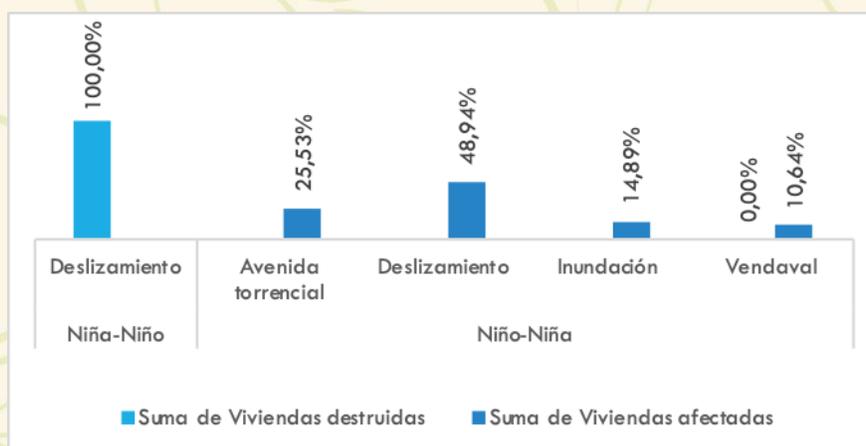
Figura 17. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión II, Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

La figura anterior muestra la proporción acumulada de viviendas que fueron destruidas o afectadas durante la ocurrencia de un evento climático que coincidió con los años en los cuales hubo alguno de estos fenómenos de variabilidad climática. Se tiene que, durante la Niña, los deslizamientos causaron el 75% de las afectaciones durante esta época. En el caso del fenómeno del Niño, fueron los vendavales los que causaron la mayor proporción de afectaciones frente a los otros eventos ocurridos en años Niño.

Figura 18. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con semestres con presencia del fenómeno del Niño y de la Niña, entre 1950 y Junio 30 de 2017, Subregión II, Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

La gráfica anterior, muestra el comportamiento semestral de los fenómenos climatológicos. Para el semestre de niña-niño, se tiene que los deslizamientos fueron los que causaron la mayor proporción de destrucciones de vivienda. Para los años en los cuales se presentó niño-niña, se tiene que los deslizamientos causaron la mayor proporción de viviendas afectadas.

2.3.3 Subregión III

En la Subregión III del departamento de Risaralda, la mayor proporción de población con algún tipo de afectación coincide con años en los cuales hubo fenómeno del Niño con un 62% de un total de 1254 personas con alguna afectación⁹. Durante la ocurrencia de este fenómeno, la mayor afectación a la población fue por epidemia con un 61%, seguido por vendavales con 33% de un total de 784 personas.

⁹ Solo se consideraron los datos que tenía suelo urbano o suelo rural asociado. No obstante, hubo un registro de 9 personas muertas a causa de deslizamientos en Pueblo Rico y Mistrató y 12 personas damnificadas, en años con fenómeno de la Niña.

Durante el fenómeno de La Niña, la mayor proporción de población con algún tipo de afectación fue a causa de los deslizamientos con un 37% y los vendavales con un 32%, de un total de 470 personas.

Tabla 8. Total acumulado de población con algún tipo de afectación causada durante los años con fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y junio 30 de 2017, en la Subregión III, departamento de Risaralda.

	Muertos	Heridos; enfermos	Afectados	Reubicados	Evacuados	Damnificados
Niña	29	2	374	0	30	35
Avenida torrencial	10	0	0	0	30	0
Deslizamiento	19	2	119	0	0	35
Inundación	0	0	106	0	0	0
Vendaval	0	0	149	0	0	0
Niño	1	483	42	5	133	120
Deslizamiento	1	1	3	0	13	0
Epidemia	0	482	0	0	0	0
Inundación	0	0	23	5	0	0
Vendaval	0	0	16	0	120	120
Total general	30	485	416	5	163	155

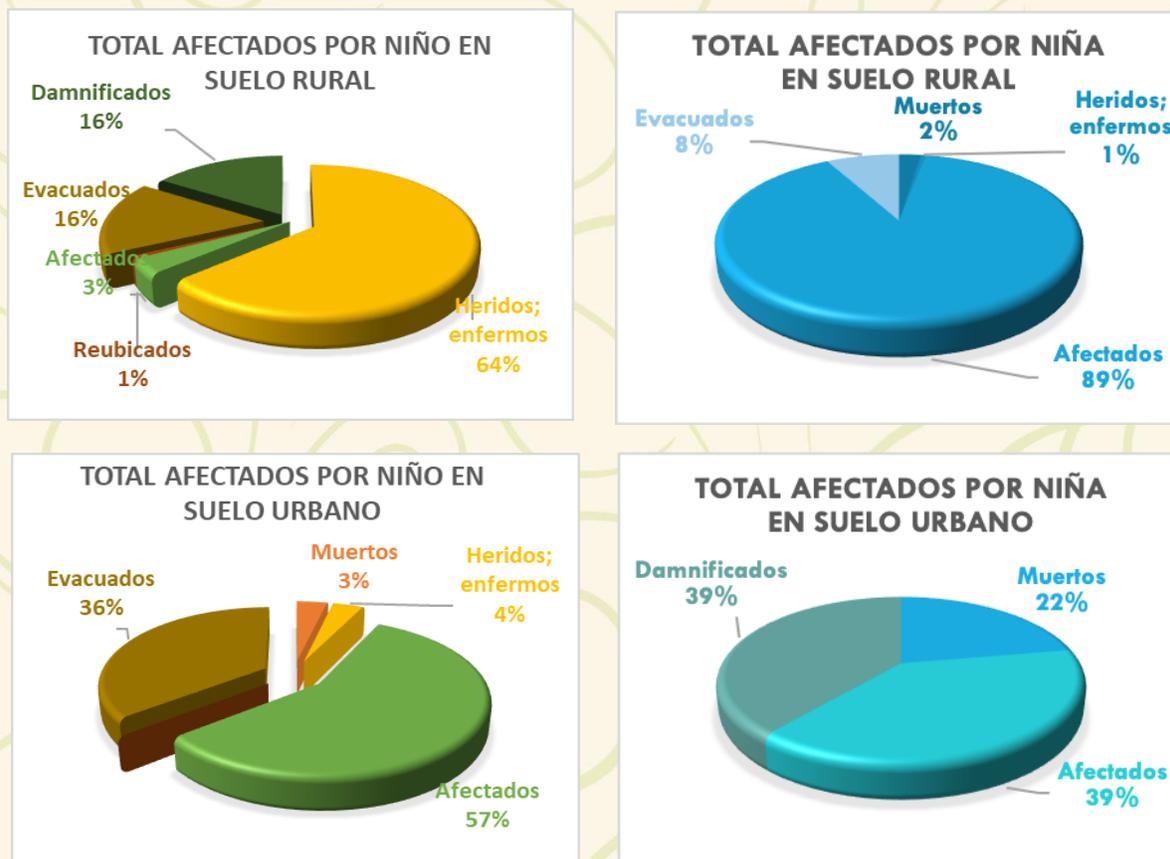
Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte Junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

En el área rural 482 personas resultaron enfermas por epidemias en el corregimiento de Santa Cecilia, en el periodo que se presentó el fenómeno del Niño (1997).

Las figuras a continuación muestran que, en suelo rural durante el fenómeno del Niño, la mayor afectación a las personas fue por epidemia con un 64% y en el suelo urbano fue de un 57% la población afectada, seguido con un 36% la población evacuada.

Para los años con fenómeno de la Niña, en suelo rural el 89% correspondió a afectados, y en suelo urbano hubo un 39% de población afectada, y un 39% de población damnificada.

Figura 19. Proporción del total acumulado de población desagregada por rural y urbano, que sufrió algún tipo de afectación en los años donde por 10 o más meses se presentó el fenómeno del Niño o de la Niña (periodo 1950-junio 30 de 2017), Subregión III, departamento de Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

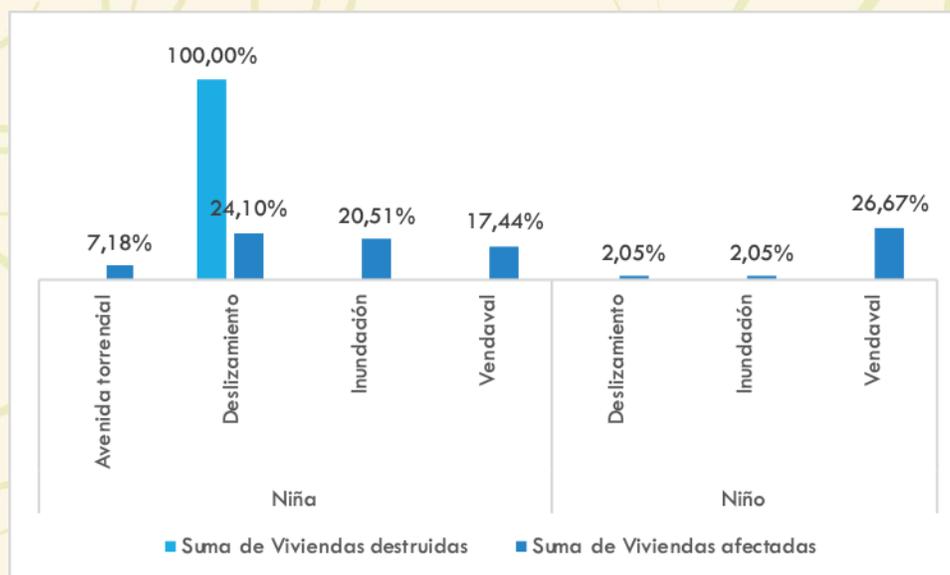
La tabla a continuación muestra según el tipo de evento climático clasificado, según si fue año o semestre con presencia de alguno de los dos fenómenos, el total acumulado de viviendas afectadas y destruidas.

Tabla 9. Total, acumulado de las viviendas reportadas con algún tipo de daño ocasionado por la presencia del fenómeno del Niño o de La Niña entre 1950 y junio 30 de 2017, en la subregión II, de Risaralda.

Total acumulado de las viviendas	Viviendas destruidas	Viviendas afectadas
Niña	15	135
Avenida torrencial	0	14
Deslizamiento	15	47
Inundación	0	40
Vendaval	0	34

Niña-Niño	0	0
Inundación	0	0
Niño	0	60
Deslizamiento	0	4
Inundación	0	4
Vendaval	0	52
Niño-Niña	0	11
Deslizamiento	0	1
Inundación	0	10
Total general	15	206

Figura 20. Proporción de viviendas con algún tipo de afectación por un evento climático durante los años con 10 meses o más con presencia del fenómeno del Niño o de la Niña, entre 1950 y junio 30 de 2017, Subregión III, Risaralda.



Fuente. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR (Periodo 1950- Corte junio 2017) para Risaralda. <http://www.desinventar.org/es/database>

La figura anterior muestra que, durante los años con fenómeno de la Niña, fueron los deslizamientos los que mayor proporción de viviendas destruyeron. En el caso de los años con fenómeno del Niño, fueron los vendavales los que generaron una mayor proporción de viviendas afectadas.

2.4 Emisiones de GEI

El reporte de emisiones de GEI, hace parte de los compromisos de Colombia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de reportar a través de sus comunicaciones nacionales de Cambio Climático sus inventarios de GEI para los sectores de energía, residuos, procesos industriales y uso de productos (IPPU-sigla en inglés) y agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU-sigla en inglés).

El inventario debe entenderse como las emisiones generadas desde los diferentes sectores enunciados y también como las absorciones que los diferentes departamentos tienen de estas emisiones. Dada la incertidumbre asociada a estos cálculos, Colombia generará un documento donde abordará el nivel de incertidumbre de los datos utilizados (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016).

La TCNCC se destacó por convertir a Colombia en uno de los primeros países latinoamericanos en utilizar los desarrollos metodológicos usados por países desarrollados para el cálculo de las emisiones (directrices IPCC-2006). La fórmula utilizada es la siguiente:

Emisión de GEI = Dato de actividad (es decir, información sobre el tamaño de la actividad generadora de la emisión) **X Factor de emisión** (es decir, el valor representativo que relaciona la cantidad de un gas emitido a la atmósfera con el dato de actividad asociado a la emisión del gas en cuestión) (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016).

Para el caso de Colombia se apoyaron tanto de enfoques que trabajan desde lo nacional a lo local, el criterio para usar datos económicos de los sectores desde un enfoque u otro, dependió de la calidad y oficialidad de los mismos. Esto a su vez representó un avance para el país, en tanto para esta Comunicación Nacional los datos fueron presentados a escala departamental, y no solo nacional como en las ocasiones anteriores.

En la TCNCC se apoyaron en los datos departamentales, salvo en algunos casos donde por calidad o restricciones en el acceso a la información hubo que utilizar fuentes de datos de carácter nacional. Por su parte, el factor de emisión es un valor que viene dado desde el IPCC que se utiliza de referencia en los países donde aún no se ha desarrollado y validado nacional e internacionalmente factores de emisiones de carácter propio, aquí solo en algunos sectores se usaron factores propios.

A continuación, se presentan los resultados de emisiones para Risaralda. Con el propósito de facilitar la lectura del estado en el cual se encuentra el departamento, se presentan los datos de los departamentos con las mayores y menores emisiones, de forma tal que sirvan de referencia. También se muestran por separado, el sector agropecuario y forestal, en tanto en estos se presentan emisiones y captura de GEI.

Las mayores emisiones brutas en Colombia son del sector forestal con 36%, al cual la deforestación le aporta el 98% de las emisiones.

A nivel país, el sector agropecuario es el segundo sector con más emisiones brutas con el 26% y está asociado principalmente a la fermentación entérica (31%) y a las emisiones por renovación de cultivos permanentes. Las absorciones en departamentos como Antioquia son gracias a cultivos permanentes tales como café.

La industria y manufacturas ocupan el tercer puesto en emisiones en Colombia, y esto se explica por el uso energético de combustibles fósiles y sus procesos industriales que representan el 85%.

Las emisiones residenciales son tres veces más que las comerciales.

Tabla 10. Departamentos con las mayores y menores emisiones de GEI desagregados por sector.

Sectores IPCC	Emisión Mton CO _{2eq}	Departamento con mayor emisión	Emisión Mton CO _{2eq}	Departamento con menor emisión	Emisión Mton CO _{2eq}
Industrias manufactureras	0,13	Valle del Cuaca	6,41	Vaupés	< 0,01
Transporte	0,50	Bogotá D.C.	6,14	Vaupés	<0,01
Minas y energía	<0,01	Casanare	4,96	Guaviare	<0,01
Residencial	0,11	Bogotá D.C.	0,94	Guainía	<0,01
Comercial	0,04	Bogotá D.C.	0,61	Guainía	<0,01
Saneamiento	0,27	Bogotá D.C.	1,52	Vaupés	<0,01

Fuente. IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA (2016)

Tabla 11. Emisiones y captaciones del sector agropecuario y forestal.

	Emisión Mton CO _{2eq}	Captura Mton CO _{2eq}	Departamento
Agropecuario	0,37	-2,29	Risaralda
	6,11	-6,10	Antioquia
	<0,01	< -0,01	Archipiélago de San Andrés y Providencia
Forestal	0,41	-0,35	Risaralda
	17,20	-0,89	Caquetá
	0,03	-0,01	Bogotá D.C.
	0,03	<-0,01	Archipiélago de San Andrés y Providencia
	5,34	-3,90	Antioquia

Fuente. IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA (2016)

La conclusión de la TCNCC para el departamento de Risaralda, es que su relación entre emisiones (1.839 KTon) y absorciones (-2.637 KTon) le ubicó en el primer puesto a nivel nacional en tanto, la relación muestra que logra absorber las cantidades emitidas.

No obstante, el ejercicio es indicativo (teniendo en cuenta que los datos son departamentales) con el cual se pretendió evidenciar los aportes y emisiones desagregados por municipio, genera incertidumbre, puesto que, un Municipio como Pueblo Rico, ubicado en la Subregión III del departamento, es decir, la subregión cuya vocación es la conservación y territorio de grupos étnicos del departamento, aparece en los resultados de la TCNCC como uno de los lugares con mayores emisiones, después del municipio de Pereira.

Sin embargo, para la interpretación de los resultados se debe tener en cuenta que estos, están asociados al análisis de las actividades económicas enunciadas anteriormente y al hecho, de que las absorciones tuvieron en cuenta la actividad agropecuaria y la forestal, más no la capa cartográfica referida a bosques naturales.

“Para las absorciones del bosque natural permanente se emplearon factores de tasas de crecimiento anual en biomasa del IPCC; sin embargo, esto representa un alto grado de incertidumbre en el cálculo, debido a la heterogeneidad, especificidad y diferentes grados de gestión de los bosques colombianos. Por esta razón estos cálculos no se incluyeron en el resultado del inventario, pero se presentan a modo indicativo en el informe técnico que acompaña esta publicación” (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016:29).

La siguiente figura presenta los resultados del INGEI para el departamento de Risaralda, según la generación de emisiones de GEI por cada uno de los sectores analizados

Figura 21. Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento de Risaralda.



Fuente. Adaptado TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016)

Según los resultados de emisiones del departamento, el sector transporte representa el 27% del total departamental, principalmente por el movimiento de carga y el servicio público de pasajeros. El 22% corresponde al sector forestal, según los resultados las remociones de leña y carbono de suelos en bosque natural contribuyen en un 18% al total de este sector.

Al departamento de Risaralda le queda el compromiso de avanzar en el desarrollo de metodologías que permitan estimar con precisión el aporte de los bosques presentes en la Subregión III a la captura de GEI. Así mismo, se deberán explorar opciones de negocio asociadas a este servicio ecosistémicos de conservación de bosques naturales y secundarios, y cómo los créditos de dicha conservación pueden transferirse a las comunidades allí asentadas.

Como referentes sobre las acciones a emprender para reducir las emisiones de GEI, se tienen los Planes de Acción Sectoriales de Mitigación¹⁰, los cuales establecieron las metas a alcanzar por cada sector. Este Plan adoptó en su componente programático, algunas de las acciones allí planteadas que resultan relevantes para el departamento de Risaralda.

3. Estado de avance en la gestión de cambio climático en el departamento de Risaralda

3.1 Seguridad alimentaria y procesos productivos

“Disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa” (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017:30)¹¹

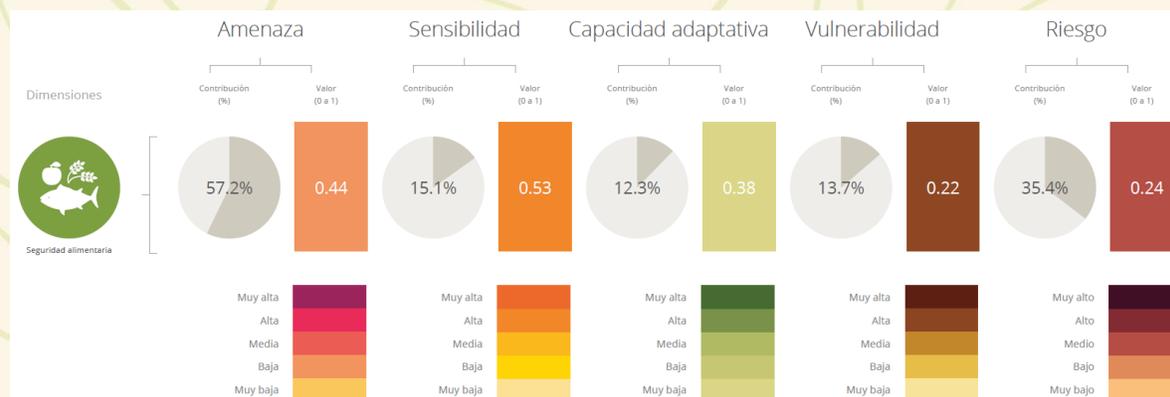
Para el contexto de la TCNCC, la atención se centró en la **disponibilidad** principalmente de cultivos de **yuca, arroz, plátano, caña panelera, papa, maíz, fríjol y café**. El resultado del riesgo frente al cambio climático para esta dimensión fue alto para el departamento de Risaralda, con un 35,4% para casi todos los municipios (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)¹². La imagen a continuación, muestra los resultados desagregados por componentes de vulnerabilidad para esta dimensión.

¹⁰ Los PAS de mitigación pueden ser descargados del siguiente vínculo: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono/planes-sectoriales#planes-sectoriales-de-mitigaci%C3%B3n>

¹¹ El concepto de seguridad alimentaria se definió en el CONPES social 113 de marzo de 2008. Para conocer en detalle el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012-2019, este puede ser consultado en <http://www.osancolombia.gov.co/doc/pnsan.pdf>. Fecha de consulta 23/10/2017.

¹² La seguridad alimentaria se encuentra como una de las dimensiones que más contribuyen al riesgo en Colombia con un 34,63% del valor total según la Tercera comunicación nacional para el cambio climático. Se destaca la baja capacidad de adaptación reflejada en baja cobertura de seguros agropecuarios, dificultades con paquetes tecnológicos, entre otros (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Figura 22. Resultados para la dimensión de seguridad alimentaria en Risaralda, desagregados por los componentes de vulnerabilidad y riesgo frente al clima.



Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

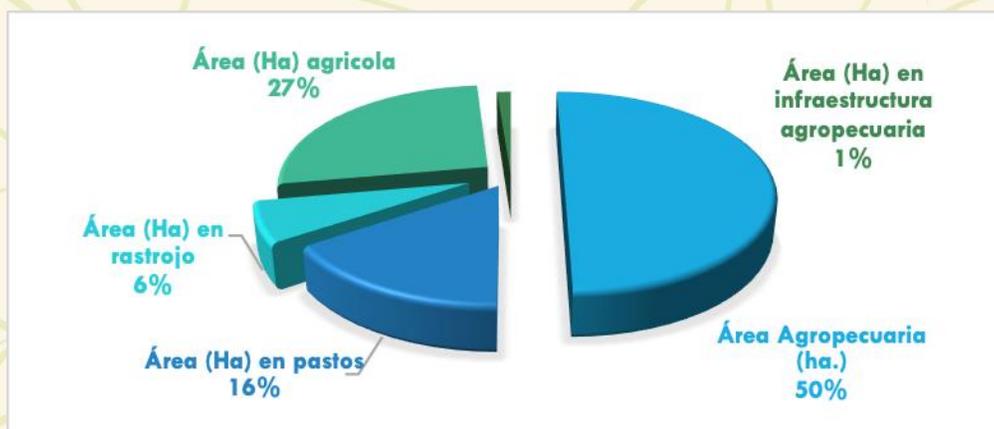
Por su parte, el PDGCC (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013) hace referencia al factor sinérgico denominado procesos productivos y economía sustentable, que señala la relevancia de ajustar el sistema económico de Risaralda de forma que se puedan afrontar las manifestaciones del cambio climático en el territorio.

Los indicadores de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, fueron reportados según los componentes de la vulnerabilidad frente al clima. Con el propósito de alinear la información de esta dimensión con la lógica de los indicadores, los datos a continuación están organizados en términos de amenaza, sensibilidad y capacidad de adaptación frente al cambio climático.

3.1.1 Amenaza a la seguridad alimentaria y sistemas productivos

Los datos a continuación muestran el panorama del departamento de Risaralda, en cuanto a la variedad de cultivos sembrados en cada subregión. Se muestra la participación de éstos y cómo ésta ha variado para los años 2008, 2012 y 2016. Estos datos dan al lector información que aporta al análisis de seguridad alimentaria y de los sistemas productivos agrícolas con fines comerciales desde la disponibilidad y variedad de éstos.

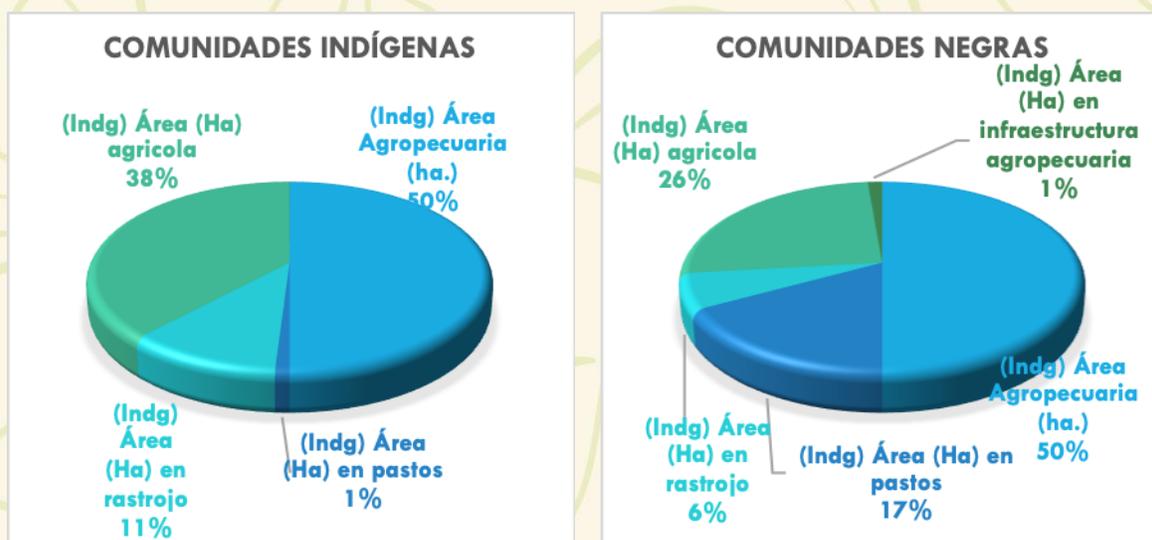
Figura 23. Uso agropecuario del suelo en el área rural dispersa censada en Risaralda, en territorio de grupos étnicos.



Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)¹³

La figura anterior, muestra la distribución según el uso del suelo en el área rural dispersa del departamento de Risaralda. Se observa que el uso predominante del suelo es el agropecuario con 87.200 Ha., seguido por los usos agrícolas con 46.356 Ha., y los pastos con 27.300 Ha. (DANE, 2014). La figura a continuación desagrega la información según territorio étnico.

Figura 24. Uso agropecuario del suelo en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos, indígenas o de comunidades afrodescendientes en Risaralda.



Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

¹³ Tomado del Anexo 5, cuadro2 (DANE, 2014)

De la figura anterior se lee que en los territorios de ambos grupos étnicos predomina el uso del suelo agropecuario, para el caso de los indígenas corresponde a 7.922 Ha. y para las comunidades negras corresponde a 79.278 Ha. (DANE, 2014).

A continuación, la información que se relaciona, corresponde a las Evaluaciones Agropecuarias que recopila el MADR. Los datos se presentan diferenciados para los cultivos permanentes y los transitorios. Estos datos aportan información para los indicadores de amenaza propuestos en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). Complementariamente, en los perfiles climáticos territoriales de varios de los municipios de Risaralda, se ha logrado avanzar con datos relacionados con el cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas para los cultivos de interés en el departamento (i.e. Santa Rosa, La Virginia), de igual forma, el estudio “Agricultura, vulnerabilidad y adaptación” (CDKN, 2013) también aportó información específica sobre óptimos climáticos de algunos cultivos¹⁴.

Tabla 12. Total área sembrada en cultivos permanentes (hectáreas), en el departamento de Risaralda en los años 2008, 2012, 2016.

GRUPOS DE CULTIVO	2008	2012	2016
FIBRAS	207	131,1	121
FLORES Y FOLLAJES	348,75	154,4	181,65
FRUTALES	5086,195	4655,37	6290,78
HONGOS			1,3
HORTALIZAS	30		
OTROS PERMANENTES	63103,45	61018,87	58577,82
PLANTAS AROMATICAS, CONDIMENTARIAS Y MEDICINALES	23	23,5	174,3
TUBERCULOS Y PLATANOS	20647,8	21536,1	18167,74
TOTAL ÁREA SEMBRADA	89446,19	87519,34	83514,6

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Nótese que el área sembrada en el departamento de Risaralda, ha venido disminuyendo.

¹⁴ Estos datos los encontrará el lector en el capítulo 5. “indicadores para la gestión del cambio climático”. Los resultados del proyecto AVA de CDKN, pueden ser consultados en https://cdkn.org/project/agriculture-adaptation-plan/?loclang=en_gb

Subregión I

La subregión Ia conforman los municipios de Marsella, Pereira, Dosquebradas, La Virginia y Santa Rosa de Cabal.

Tabla 13. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión I del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.

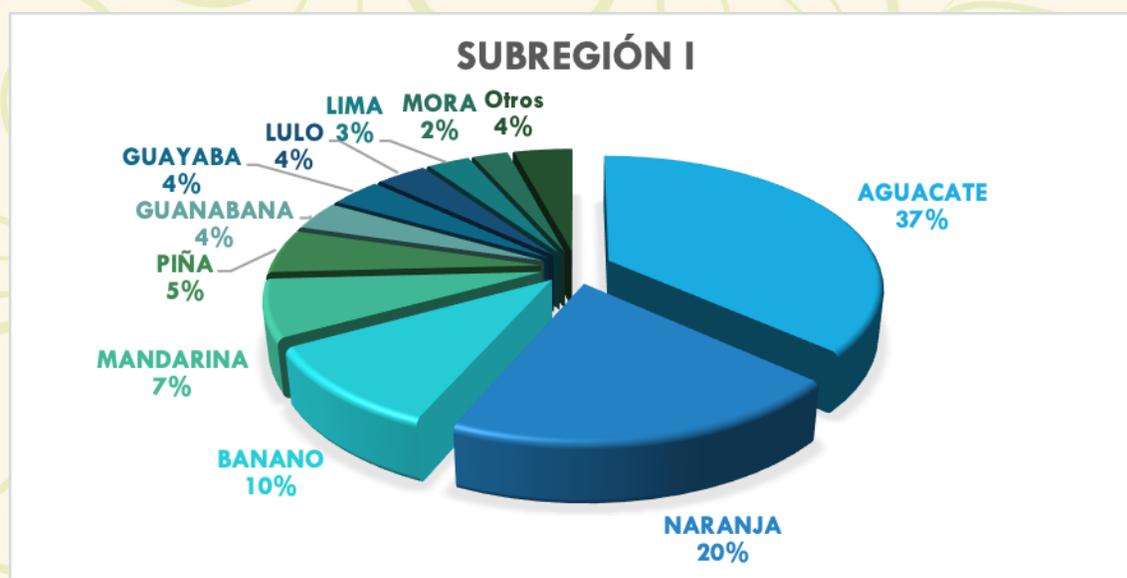
GRUPO DE CULTIVO / CULTIVOS PERMANENTES SBRI	2008	2012	2016	Variación 2008-2016
Fibras		5,1	15	1,0
Estropajo		5	15	1,0
Flores y follajes	337	154	182	-0,9
Flores y follajes	337	154	182	-0,9
Frutales	3.023	2.839	3.831	0,2
Aguacate	657	963	1.404	0,5
Bananito	10		27	0,6
Banano	798	242	398	-1,0
Fresa		1	2	1,0
Granadilla	58	32	29	-1,0
Guanabana	192	197	140	-0,4
Guayaba	44	116	138	0,7
Gulupa			17	1,0
Lima	68	62	114	0,4
Lulo	150	185	134	-0,1
Macadamia		8		
Mandarina	34	198	276	0,9
Mangostino		2	2	1,0
Maracuya		5	27	1,0
Mora	142	107	95	-0,5
Naranja	496	546	763	0,3
Papaya		1	44	1,0
Piña	373	161	210	-0,8
Pitahaya		2	4	1,0
Tomate de arbol	1	10	6	0,8
Hongos			1	1,0
Champiñon			1	1,0
Hortalizas	30			
Esparrago	30			
Otros permanentes	22.051	20.245	17.415	-0,3
Cacao	190	264	359	0,5
Cafe	20.739	18.761	16.124	-0,3
Caña azucarera	381	533	289	-0,3

GRUPO DE CULTIVO / CULTIVOS PERMANENTES SBRI	2008	2012	2016	Variación 2008-2016
Caña panelera	741	687	643	-0,2
Plantas aromáticas, condimentarias y medicinales	16	24	115	0,9
Plantas aromáticas	16	-		
Plantas aromáticas y medicinales		24	75	-1,0
Sabila	-	-	40	1,0
Tuberculos y platanos	9.755	9.070	6.955	-0,4
Arracacha			2	1,0
Platano	9.608	8.920	6.775	-0,4
Yuca	147	150	178	0,2

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Según la tabla anterior, entre el año 2008 y el año 2016, han perdido participación en el área sembrada las fibras, las flores y follajes, el café, la caña panelera, el plátano y la yuca. Han ganado participación el grupo de los frutales, destacándose la curuba, la fresa, la gulupa, el mangostino, maracuyá, la papaya y la pitahaya.

Figura 25. Participación del área sembrada en cultivos de frutales, año 2016 en la subregión I, departamento de Risaralda.



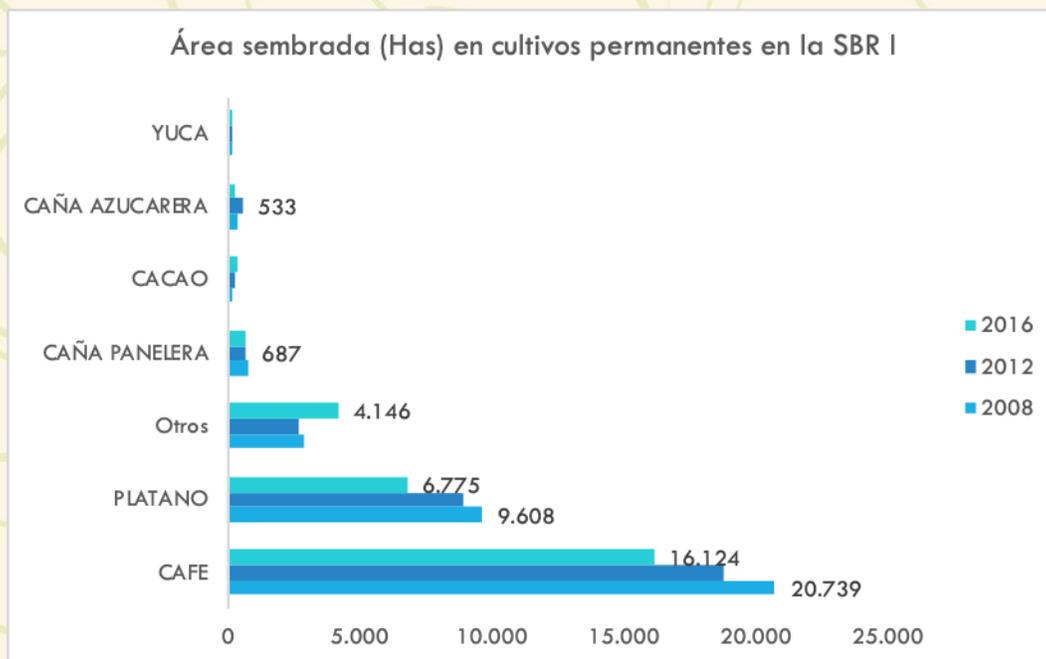
Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

El aguacate pasó de tener un área sembrada de 657 hectáreas en el año 2008 a 1.404 hectáreas en el año 2016 y en el año 2017 según las proyecciones del MADR, a 1.441. La

producción de aguacate para el año 2008 fue de 4.289 toneladas con un rendimiento promedio de 16 ton/ha. Para el año 2016 la producción fue de 10.244 ton con un rendimiento promedio para la subregión I de 9 ton/ha.

Por su parte la naranja pasó en el año 2008 de tener un área sembrada de 496 ha, una producción de 18.187 ton, un rendimiento promedio para la subregión I de 32 ton/ha a 18.182 ton de producción, con un rendimiento de 26 ton/ha y un área sembrada de 763 hectáreas sembradas, en el año 2016.

Figura 26. Total área sembrada en cultivos permanentes en la SBR I en los años 2008, 2012, 2016.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

La participación del área sembrada del cultivo de café para el año 2016 es del 57% del total del área sembrada con cultivos permanentes, le sigue el plátano con el 24% y otros cultivos con el 15%. La caña panelera en esta subregión, representa el 2% del total del área sembrada, y fue registrada en los municipios de Pereira, Marsella y Santa Rosa.

Respecto al comportamiento de los cultivos transitorios en los municipios que hacen parte de la subregión I.

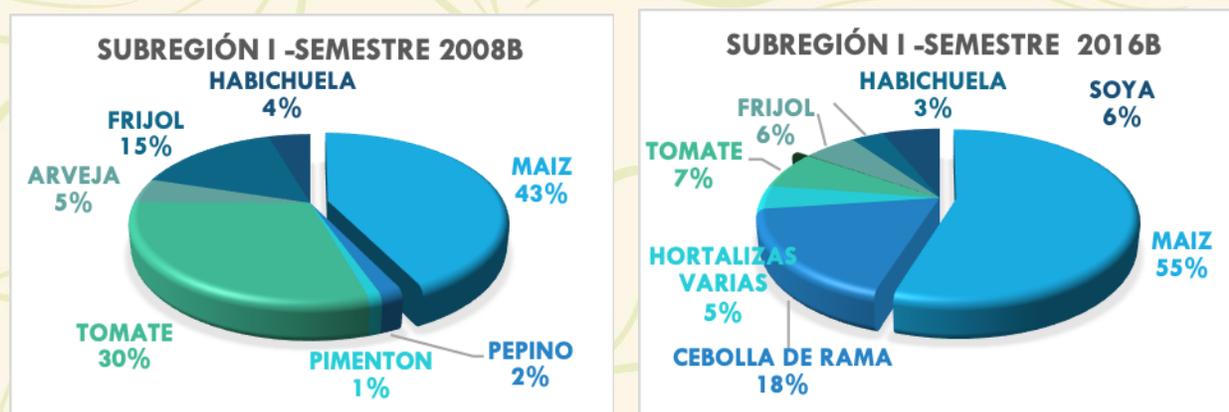
Tabla 14. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión I departamento de Risaralda.

SUBREGIÓN I						
CULTIVOS TRANSITORIOS	2008a	2008b	2012a	2012b	2016a	2016b
Cereales	321	170	901	322	919	398
Maiz	321	170	901	322	919	398
Hortalizas	558	129	326	202	215	215
Cebolla de rama	426		82	79	130	130
Hortalizas varias			60	61	35	33
Pepino	7	7				
Pimenton	4	4		1		
Tomate	121	118	184	61	50	52
Zanahoria			1	1		
Leguminosas	132	99	73	72	157	112
Arveja	10	19	3	2	1	1
Frijol	106	62	69	70	84	41
Habichuela	16	18	1	1	27	25
Soya					45	45

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Se observa entre los años revisados, que desaparecieron los cultivos de pepino y pimentón y apareció en el año 2016 el cultivo de soya.

Figura 27. Participación del área sembrada con cultivos transitorios en el segundo semestre de los años 2008 y 2016, subregión I, departamento de Risaralda.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

En el informe del POMCA del río Otún, correspondiente a la Subzona hidrográfica del Otún y directos al Cauca, se identificó en el diagnóstico que la variabilidad y cambio climático en los últimos años ha generado dificultades en la producción de alimentos y otras actividades locales rurales (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017).

Subregión II

El total de área sembrada con cultivos permanentes en la subregión II del departamento de Risaralda, fue para el año 2008 de 48.268,44 hectáreas y para el 2016 fue de 49.522,57 hectáreas. Los municipios que conforman la subregión II son Apía, Balboa, Belén de Umbría, Guática, La Celia, Quinchía y Santuario.

Tabla 15. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión II del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.

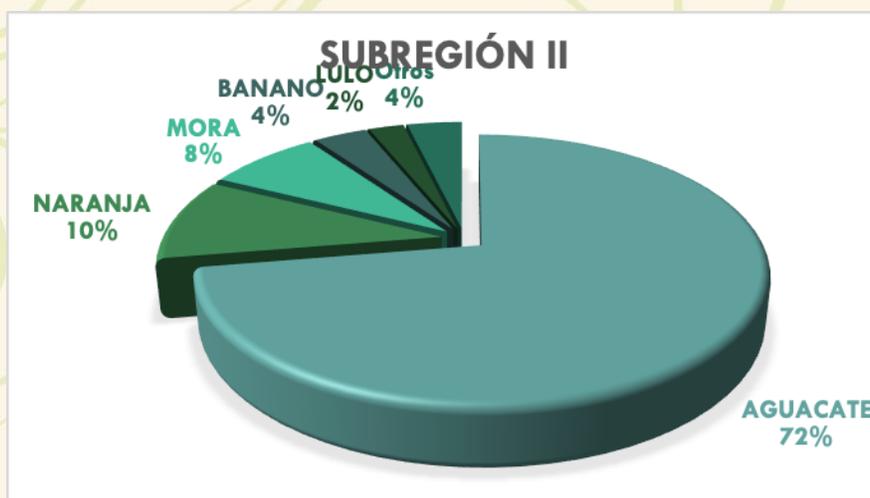
GRUPO DE CULTIVO / CULTIVOS PERMANENTES SBR II	2008	2012	2016	Variación 2008-2016
Flores y follajes	12			-
Flores y follajes	12			-
Frutales	1.137	1.488	2.138	0,5
Aguacate	271	529	1.548	0,8
Banano	65	40	78	0,2
Curuba			2	1,0
Fresa			6	1,0
Granadilla	99	27	19	-4,4
Gulupa			1	1,0
Lima		6	7	1,0
Lulo	139	126	52	-1,7
Mandarina	8		13	0,4
Maracuya			0	1,0
Mora	322	384	166	-0,9
Naranja	164	160	214	0,2
Papaya		13	10	1,0
Pitahaya		10	15	1,0
Tomate de arbol	69	193	8	-7,6
Otros permanentes	36.606	36.547	36.431	0,0
Cacao	168	269	382	0,6
Cafe	32.157	32.177	31.884	0,0
Caña azucarera	2.281	2.190	2.606	0,1
Caña panelera	2.001	1.912	1.558	-0,3
Plantas aromaticas, condimentarias y medicinales	7		40	0,8
Sabila	7		40	0,8
Tuberculos y platanos	10.507	12.023	10.913	0,0
Arracacha		12	1	1,0

GRUPO DE CULTIVO / CULTIVOS PERMANENTES SBR II	2008	2012	2016	Variación 2008-2016
Flores y follajes	12			-
Plátano	10.419	11.971	10.882	0,0
Yuca	88	40	31	-1,9

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

La tabla muestra la diversidad de cultivos permanentes sembrados en los municipios que conforman la subregión II del departamento de Risaralda. Hay productos tales como las flores y follajes, que ya no reportaron datos para el año 2016. Ninguno de los grupos de cultivo perdió en área sembrada, no obstante, hubo cultivos tales como el tomate de árbol, la granadilla, la yuca, el lulo, la mora y la caña panelera, que perdieron en área sembrada entre el año 2008 y el año 2016.

Figura 28. Participación del área sembrada en cultivos de frutales en la subregión II, año 2016 departamento de Risaralda.

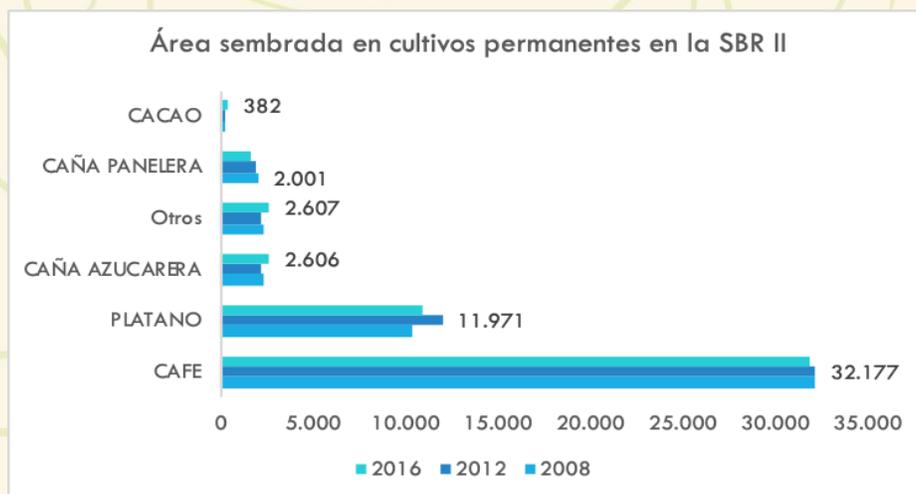


Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

La figura muestra que el frutal con mayor participación para el año 2016 fue el aguacate, con 1.548 hectáreas sembradas, seguido por el cultivo de naranja con 214 hectáreas y la mora con 166 hectáreas en los municipios que hacen parte de la subregión II.

La producción total de aguacate en los municipios de la subregión II para el año 2008 fue de 883 toneladas, con un rendimiento de 9 ton/ha. Para el año 2016, la producción de aguacate fue de 6.884 ton con un rendimiento promedio para la subregión II de 12ton/ha.

Figura 29. Total área sembrada en cultivos permanentes en la SBR II en los años 2008, 2012, 2016.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Para el año 2016, la participación del área sembrada con cultivo de café en la subregión II fue del 64% del total de cultivos permanentes de esta subregión, le sigue el plátano con un 22% del área sembrada. Nótese, que tanto el cultivo de café como de plátano, no presentaron variación significativa en su área sembrada entre los años 2008 y 2016.

En lo referente a los cultivos transitorios para la subregión II se tienen los siguientes datos:

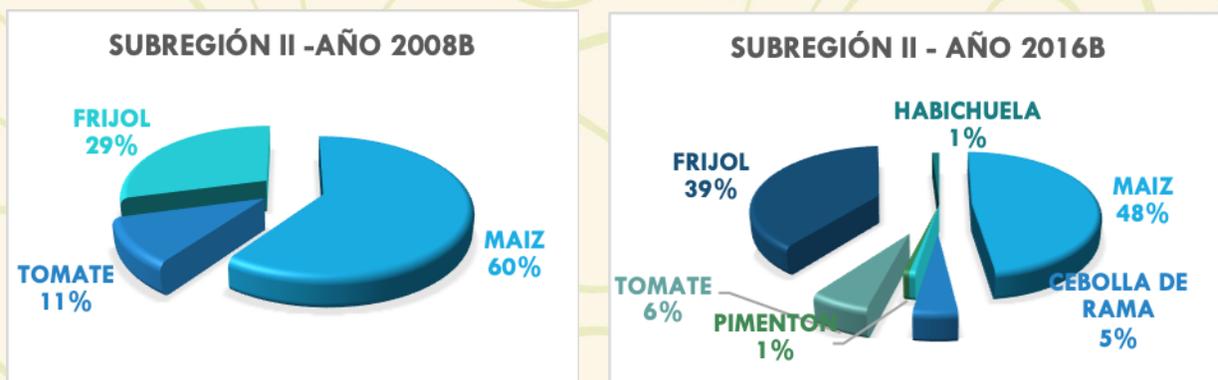
Tabla 16. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión II departamento de Risaralda.

SUBREGIÓN II						
CULTIVOS TRANSITORIOS	2008a	2008b	2012a	2012b	2016a	2016b
Cereales	503,52	500,58	265,1	166	180,3	143,7
Maiz	503,52	500,58	265,1	166	180,3	143,7
Hortalizas	122,5	90,5	73,14	20,79	40,2	37
Cebolla de rama	43,5		46,46	1,46	13	14
Cilantro	-	-	-	-	3	2
Pepino	-	-	4,8	4	2	-
Pimenton	-	-	0,28	0,53	4	2
Tomate	79	90,5	21,6	14,8	18,2	19
Leguminosas	237,92	244,13	272,4	152,5	151,1	119,1
Arveja	-	-	12	-	-	-
Frijol	237,92	244,13	249,8	149,5	150,1	116,1
Habichuela	-	-	10,6	3	1	3

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Las figuras a continuación, muestran que se ha ampliado la diversidad de productos transitorios sembrados en los municipios de la subregión II. Desde el punto de vista de la vulnerabilidad frente al cambio climático, una mayor diversidad de productos en el territorio, favorece la disminución de la vulnerabilidad para la población, en cuanto a disponibilidad de alimentos producidos localmente.

Figura 30. Participación del área sembrada con cultivos transitorios en el segundo semestre de los años 2008 y 2016, de la subregión II, Risaralda.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Los cultivos que aparecen para el segundo semestre del año 2016, son la cebolla de rama, la habichuela y el pimentón.

La aptitud climática de los cultivos priorizados en los estudios de caso elaborados por la CARDER y la UTP (grupo de investigación GATA) en Balboa, mostró que para el café hubo periodos críticos por excesos de lluvia en los años 2006, 2007, 2008, 2010 y 2011. Para las pasturas, la caña de azúcar, el plátano y el aguacate hay niveles críticos por excesos de lluvia en los primeros seis años analizados (2006-2012 datos de precipitación) y también para el cacao, excepto en el año 2009.

Ninguno de los cultivos presentó limitaciones por temporadas secas o déficit de lluvia durante dichos años.

Tabla 17. Años críticos por excesos e déficit de lluvias para los principales cultivos de los municipios de Balboa y Belén de Umbria en Risaralda.

Municipio	Cultivo	Años críticos por exceso de lluvia	Años críticos por disminución
Balboa (Una estación de referencia)	Café	2006, 2007, 2008, 2010 y 2011	Ninguno
	Pasturas, la caña de azúcar, el plátano y el aguacate	primeros 6 años analizados (2006-2012 datos pp)	Ninguno
	Cacao	2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012	Ninguno

Municipio	Cultivo	Años críticos por exceso de lluvia	Años críticos por disminución
Belén de Umbría (2 estaciones)	Café	2007, 2008, 2010, 2011	2009, 2012
	Pasturas	2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012	
	Caña panelera	2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011	
	Plátano y aguacate	2006, 2007, 2008, 2010, 2011	
	Lulo variedad la selva	2008, 2010, 2011	

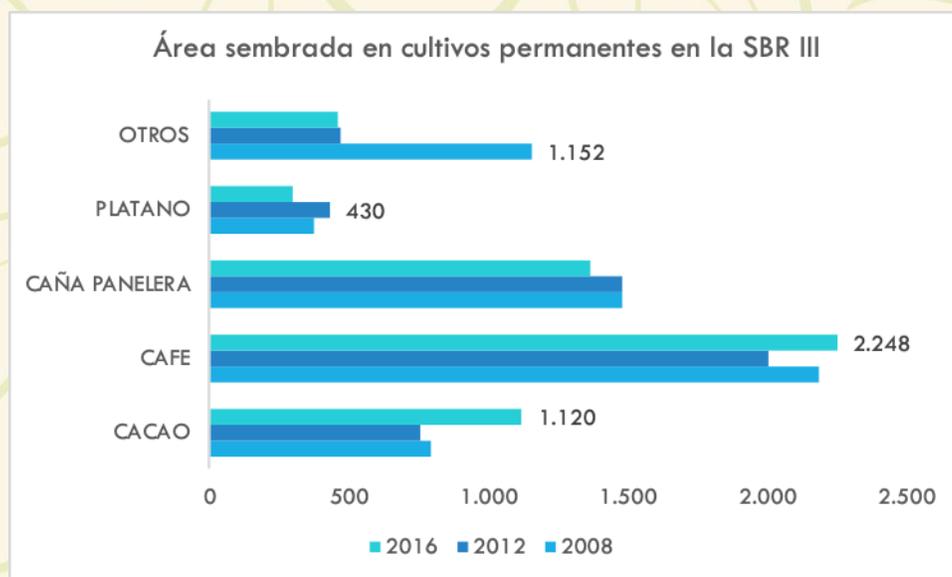
Fuente. Elaborado con base en (CARDER-UTP, 2014)

La Subregión I y II tienen territorio que hace parte de la cuenca del Río Cauca, la cual a nivel nacional es importante por el potencial agrícola que tiene y que se expresa en la actualidad a través de cultivos tales como la caña de azúcar, café, frutales, plátano entre otros (CDKN, 2013).

Subregión III

La subregión III la conforman los municipios de Pueblo Rico y Mistrató. La tabla a continuación muestra los cultivos que han perdido y ganado área sembrada y los que han desaparecido de la dieta de las comunidades negras e indígenas propias de esta subregión.

Figura 31. Comportamiento del área sembrada en cultivos permanentes en la subregión III, años 2008, 2012, 2016, departamento de Risaralda.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017.

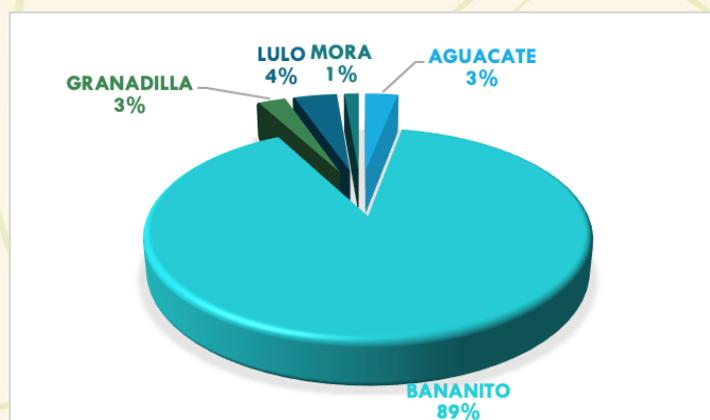
Tabla 18. Área sembrada (hectáreas) en cultivos permanentes y otros en la subregión III del departamento de Risaralda para los años 2008, 2012, 2016.

GRUPO DE CULTIVO / CULTIVOS PERMANENTES	2008	2012	2016	Variación 2008-2016
Fibras	207	126	106	-0,95
Fique	207	126	106	-0,95
Frutales	927	328	321	-1,89
Aguacate	3	-	10	0,68
Bananito	334	287	287	-0,16
Borojó	18	-	-	-
Chontaduro	446	-	-	-
Granadilla	74	10	8	-8,25
Lulo	52	25	13	-3,16
Mora	-	6	4	1,00
Otros permanentes	4.446	4.226	4.732	0,06
Cacao	791	750	1.120	0,29
Café	2.179	2.001	2.248	0,03
Caña panelera	1.476	1.475	1.364	-0,08
Plantas aromáticas, condimentarias y medicinales			20	1,00
Sabila	-	-	20	1,00
Tubérculos y plátanos	386	444	300	-0,29
Arracacha	8	-	8	-
Plátano	368	430	292	-0,26
Yuca	10	14	-	-

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

Nótese que el borojó, el chontaduro, la arracacha y la yuca, no se reportó área sembrada para el año 2016.

Figura 32. Participación del área sembrada en cultivos de frutales, año 2016 en la subregión III, departamento de Risaralda.



Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

La figura señala que el frutal más representativo en área sembrada para el año 2016 en la subregión III, es el bananito. En el año 2008 tuvo una producción de 1.386 toneladas y un rendimiento promedio de 4 ton/ha en la subregión III. Para el año 2016, la producción fue de 1274 toneladas con un rendimiento de 5 ton/ha. El bananito solo se reportó para el municipio de Pueblo Rico. Por su parte, el lulo en el año 2008 tuvo una producción de 221 toneladas con un rendimiento promedio de 5 ton/ha. En el año 2016 la producción fue de 225 toneladas con un rendimiento de 18 ton/ha. El lulo solo se reportó para el municipio de Mistrató.

En cuanto al comportamiento de los cultivos transitorios en los municipios de la subregión III de Risaralda, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 19. Área sembrada (hectáreas) en cultivos transitorios en los semestres 2008a y 2008b, 2012a y 2012b, 2016a y 2016b, subregión III departamento de Risaralda.

SUBREGIÓN III						
CULTIVOS TRANSITORIOS	2008a	2008b	2012a	2012b	2016a	2016b
Cereales	213	214	163,52	60	145	120
Maiz	213	214	163,52	60	145	120
Leguminosas	6	5	149	40	115	62
Frijol	6	5	149	40	115	62

Fuente. Elaborado con base en Evaluaciones Agropecuarias Municipales. Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva - Grupo de Información y Estadísticas Sectoriales. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017

La participación del área sembrada del cultivo de maíz para el año 2016 fue de 66% y la del frijol del 34%..

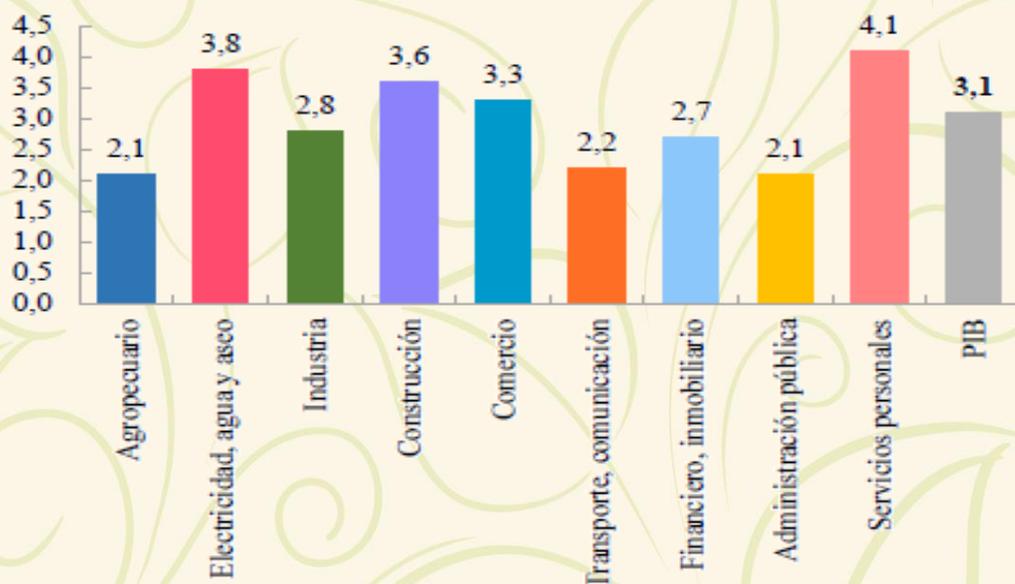
3.1.2 Sensibilidad de la seguridad alimentaria y los sistemas productivos

En el Plan Nacional de Adaptación frente al Cambio Climático, la sensibilidad hace referencia al mayor o menor grado de afectación que un sistema y sus elementos pueden tener, dadas sus características intrínsecas que harán que los estímulos asociados al clima puedan verse potenciados de formas muy variadas en el sistema (DNP, 2012).

Desde la estrategia colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) establecieron los criterios para la definición de las medidas de mitigación contempladas en los PAS Agropecuario, de Energía Eléctrica, Hidrocarburo, Minas, Transporte, Residuos y Aguas Residuales y Vivienda y Desarrollo Territorial. Para una aproximación a la dinámica sectorial en el departamento de Risaralda, desde lo presente y lo proyectado se muestra el crecimiento sectorial del PIB y los sectores económicos a los cuales el departamento le apuesta.

A continuación, se presenta el crecimiento del PIB de los diferentes sectores de Risaralda, según los cálculos realizados por la Cámara de Comercio de Pereira.

Figura 33. Crecimiento sectorial del PIB. Pereira-Risaralda.



Fuente: (Cámara de Comercio de Pereira, 2017)

La contribución sectorial del sector agropecuario fue de 0,13%, la industria de 0,40%, la construcción del 0,26%, el transporte comunicación de 0,25%, el comercio de 0,26% y la electricidad, agua y aseo de 0,10% (Cámara de Comercio de Pereira, 2017).

Los sectores que mayor valor agregado generan al departamento son “el comercio, restaurante y hoteles” (22,5%), la industria (18,1%); los “servicios sociales y personales” (14,3%); el transporte y comunicaciones (8,2%), sector agropecuario (7%) (Gobernación de Risaralda y Universidad Libre seccional Pereira, 2017).

La Agenda de Competitividad para el departamento de Risaralda, definió unas apuestas productivas que agrupó en: sectores tradicionales (comercio, prendas de vestir, café), sectores priorizados (agroindustria, turismo, metalmecánica) y sectores promisorios (logística, biotecnología y BPO)¹⁵ (Cámara de Comercio de Pereira, 2017).

3.1.3 Capacidad de adaptación sector agropecuario Balboa y Belén de Umbría

La información para estas variables relacionadas con capacidad de adaptación, se presenta desagregada por subregiones para su área rural dispersa, como se muestra a continuación:

¹⁵ La información puede ampliarse en la página web de la Comisión Regional de Competitividad <https://www.crcrisaralda.org/>

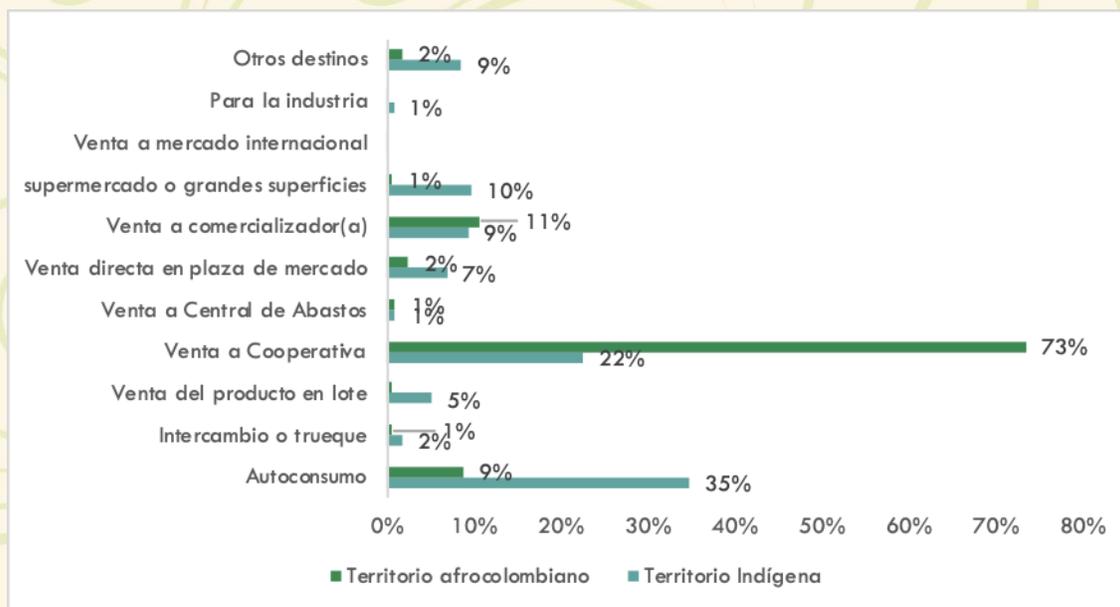
Tabla 20. Total de área (Ha) según uso del suelo y con infraestructura en territorios indígenas y afrocolombianos.

	Territorio indígena	Territorio afrocolombiano
Área Agropecuaria (Ha)	7.922	79.278
Área (Ha) en pastos	162	27.138
Área (Ha) en rastrojo	1.743	9.673
Área (Ha) agrícola	6.012	40.344
Área (Ha) en infraestructura agropecuaria	5	2.124
	15.844	158.556

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

En lo referente al total de UPA (unidades de producción agropecuaria) en el área rural dispersa que tienen al menos un lote de producción destinado para el autoconsumo hay 2.794 UPA. El mayor número de UPA destina la producción para la venta a cooperativa con 9.069 UPA y le sigue la venta a comercializadora con 1.637 UPA.

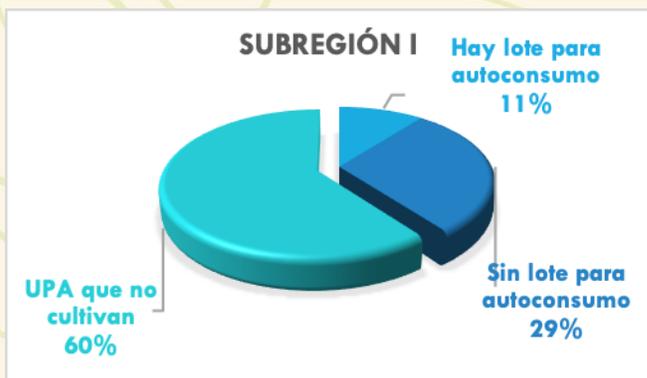
Figura 34. Destino de la producción agropecuaria desagregado para territorios indígenas y afrocolombianos en Risaralda.



Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014).

En el área rural dispersa con territorios indígenas, hay 1.855 UPA que destinan al menos un lote para el autoconsumo y 92 UPAS para el trueque. En los territorios de comunidades afrodescendientes, hay 939 UPA que se destinan para el autoconsumo y 56 UPA para el intercambio o trueque.

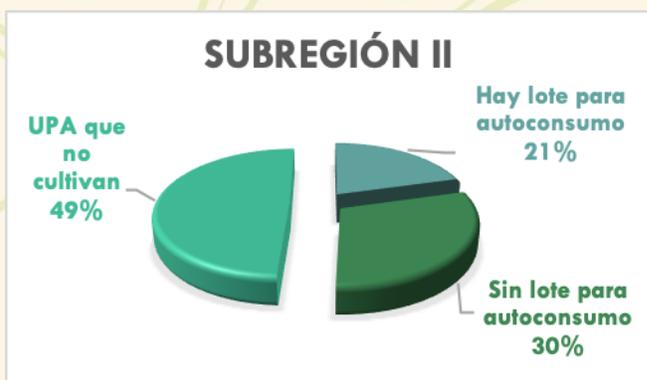
Figura 35. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destina un lote para el autoconsumo en la Subregión I, Risaralda.



Total UPA en SRI	7804
Hay lote para autoconsumo	824
Sin lote para autoconsumo	2266
UPAS que no cultivan	4714

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

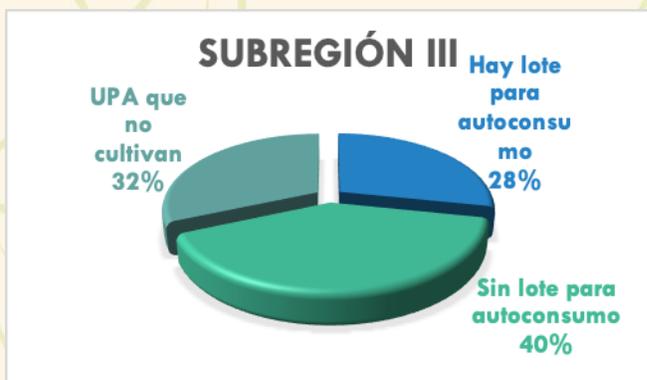
Figura 36. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destinan un lote para el autoconsumo en la Subregión II, Risaralda.



Total UPA SRII	13903
Hay lote para autoconsumo	2873
Sin lote para autoconsumo	4178
UPA que no cultivan	6852

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

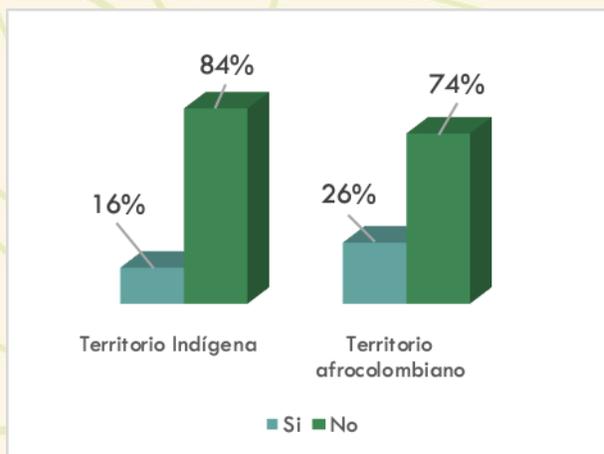
Figura 37. Proporción de UPA en el área rural dispersa que destinan un lote para el autoconsumo en la Subregión III, Risaralda.



Total UPA SRIII	3853
Hay lote para autoconsumo	1088
Sin lote para autoconsumo	1550
UPA que no cultivan	1215

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

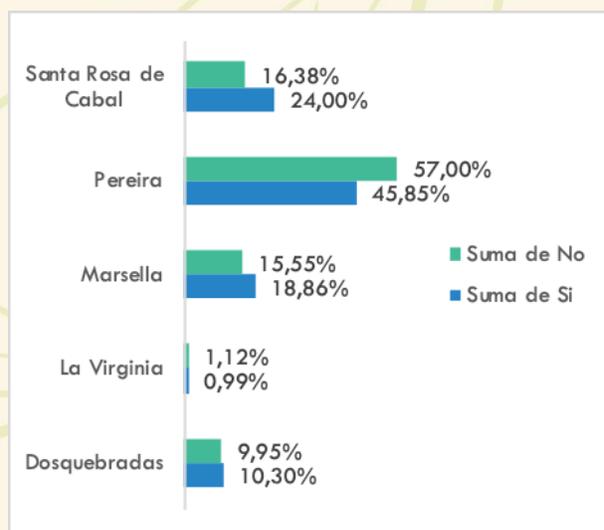
Figura 38. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en Risaralda.



Asistencia técnica	Territorio Indígena	Territorio afrocolombiano
Si	499	5.624
No	2.700	15.673
Total UPA	3.199	21.297

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

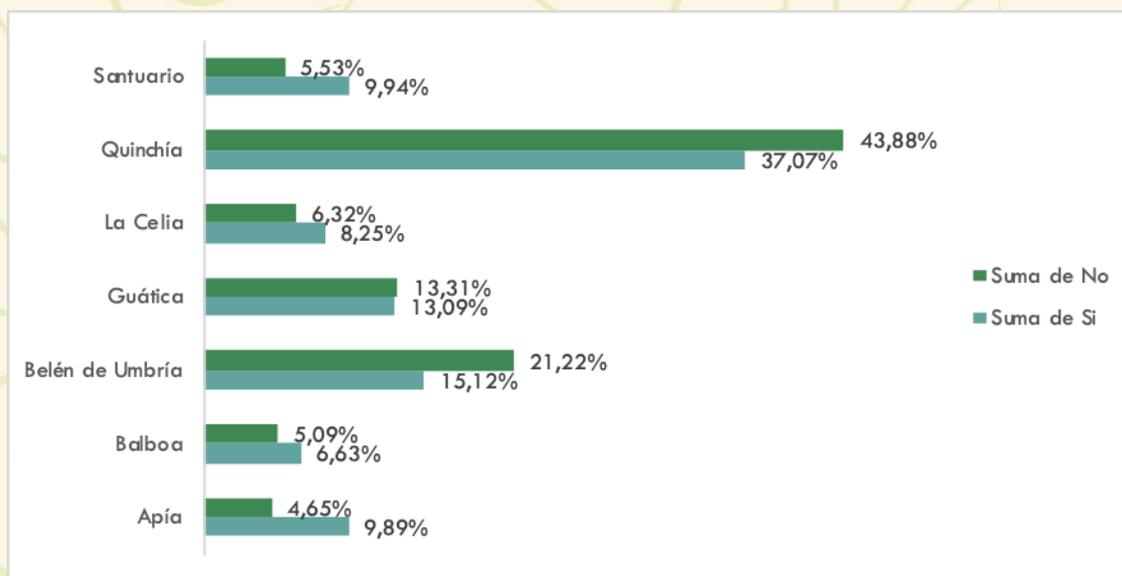
Figura 39. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión I de Risaralda.



Recibieron asistencia técnica en la Subregión I	Si	No
Dosquebradas	344	444
La Virginia	33	50
Marsella	630	694
Pereira	1532	2544
Santa Rosa de Cabal	802	731
Total UPA SRI	3341	4463

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

Figura 40. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión II de Risaralda.



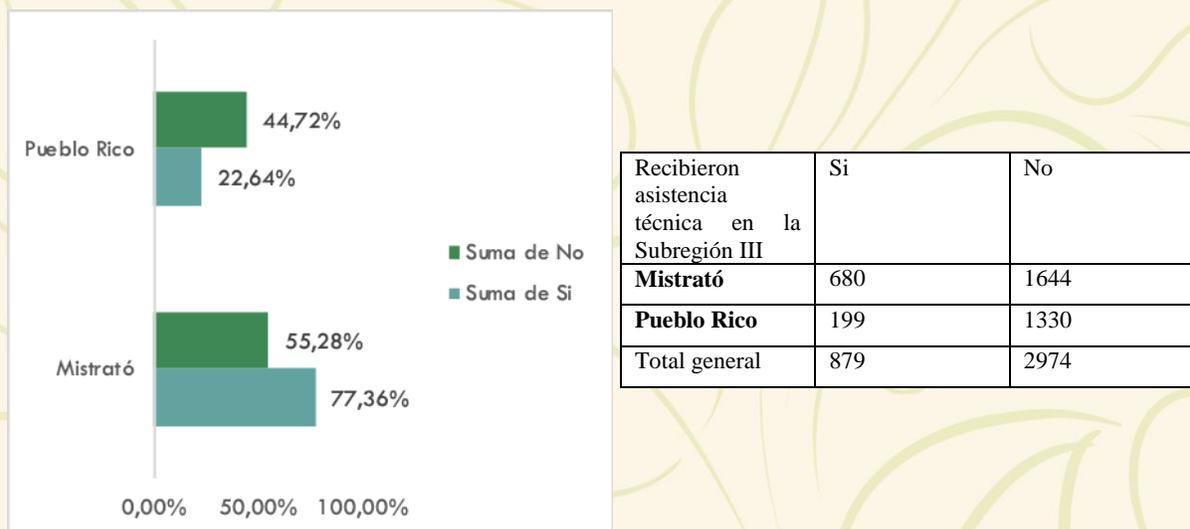
Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

Tabla 21. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión II de Risaralda.

Recibieron asistencia técnica en SR II	Si	No
Apía	658	337
Balboa	441	369
Belén de Umbría	1006	1539
Guática	871	965
La Celia	549	458
Quinchía	2466	3182
Santuario	661	401
Total UPA Subregión II	6652	7251

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

Figura 41. Unidades de producción agropecuaria en el área rural dispersa censada en territorio de grupos étnicos que recibieron o no asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la subregión III de Risaralda.



Recibieron asistencia técnica en la Subregión III	Si	No
Mistrató	680	1644
Pueblo Rico	199	1330
Total general	879	2974

Fuente. Elaboración propia con base en (DANE, 2014)

La información que se presenta en los siguientes ítems, corresponde a resultados de estudios que se han realizado solo para algunos municipios del departamento de Risaralda, razón por la cual, solo se presentan los datos para dichos municipios.

Los productores de la cuenca del Río Risaralda, casos Balboa y Belén de Umbría, vienen implementando una serie de acciones que mejoran la capacidad de adaptación de los cultivos con los cuales trabajan (café, aguacate, cacao, caña panelera, plátano, lulo). Algunos ejemplos de las acciones adoptadas son: reservorios de aguas lluvias, manejo de arvenses, siembra de árboles nativos que no compitan con el cultivo, uso del machete y guadaña, protección del suelo con hojarasca, entre otras (CARDER-UTP, 2014).

En municipios como Apía, cuya ubicación favorece la ocurrencia de vendavales y volcamiento de cultivos, dada la confluencia de las corrientes de aire provenientes del Pacífico y del Valle, la baja existencia de barreras cortaviento, aumenta la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas (CARDER-UTP, 2014).

3.1.4 Hallazgos sobre vulnerabilidad frente al cambio climático para algunos cultivos y municipios

Del grupo de departamentos que hacen parte de la cuenca del río Cauca, el resultado del análisis de vulnerabilidad realizado por CDKN, muestra que Risaralda tiene la menor vulnerabilidad y la mayor capacidad adaptativa, en contraste con Caldas que resultó ser el departamento más vulnerable del grupo de departamentos que hacen parte de la parte alta de la cuenca del río Cauca (CDKN, 2013:9).

Según este estudio enfocado en la cuenca alta del río Cauca, los municipios más vulnerables son Apia, Pereira y Marsella, y los menos vulnerables son La Virginia, Guática y Dosquebradas. La existencia de gremios y centros de investigación como el Centro Nacional de Investigación de Café CENICAFÈ y CENICANA ayudan a disminuir la sensibilidad frente al cambio y la variabilidad climático de los cultivos de café y de caña de azúcar (CDKN, 2013).

Complementariamente, al estudio de CDKN, la CARDER, en convenio con la UTP y el Grupo de Investigación en Agroecosistemas Tropicales Andinos (GATA), elaboraron estudios específicos de vulnerabilidad frente al cambio climático del sector agropecuario en los municipios de Balboa y Belén de Umbría (CARDER-UTP, 2014).

Los registros meteorológicos cafeteros de CENICAFÈ fueron fuente valiosa de información sobre el comportamiento de las lluvias (se analizó 2006-2012 Belén de Umbría y Balboa), sin embargo, no hubo información que permitiera determinar la relación entre las afectaciones a los cultivos con los periodos de excesiva disminución (CARDER-UTP, 2014)

Otro de los estudios que se han elaborado en Risaralda, han sido los perfiles climáticos territoriales, en el año 2015 se elaboraron los estudios pilotos para los municipios de Santa Rosa, Mistrató, Balboa y La Virginia en el marco del Convenio Interadministrativo entre el MADS y la UTP¹⁶. En los años 2016 y 2017, se elaboraron los perfiles climáticos territoriales para los municipios de Santuario, Apia, Marsella, Dosquebradas y Guática en el marco del Convenio Interadministrativo entre CARDER y UTP.

Para el caso de los estudios elaborados en el marco del convenio MADS- UTP, se identificó para los escenarios 2030 y 2050 la proporción de área que ganaban o perdían en aptitud climática los principales cultivos de estos municipios.

La tabla a continuación es una síntesis de los resultados en estas investigaciones sobre la vulnerabilidad de los principales cultivos a los cambios esperados del clima.

Tabla 22. Vulnerabilidad de los principales cultivos del sector agropecuario en Risaralda.

Variable	Municipio	Cultivos priorizados en los estudios realizados
Exposición	Apía	Alta: Café, pastos, frutales dada sus altas densidades de siembra, dependencia externa de insumos y poca asociación a coberturas naturales. El aguacate y plátano tienen mejor relación con policultivos.
	Balboa	En el municipio de Balboa, la caña de azúcar y los pastos presentaron la mayor exposición dada sus características de monocultivos. El café presentó una mejor relación con otras asociaciones de cultivos El aguacate, el plátano y el cacao presentan una menor dependencia de insumos externos o no son intensivos en el uso del suelo.

¹⁶ *Convenio Interadministrativo Convenio Interadministrativo 290 Del 24 De abril Del 2015 Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible- Universidad Tecnológica De Pereira. Dirección de Cambio Climático y Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial –GAT-*

Variable	Municipio	Cultivos priorizados en los estudios realizados
	Belén de Umbría	Alta exposición para pastos con dependencia de insumos externos y uso intensivo del suelo El café también tiene exposición alta, es monocultivo, depende de insumos externos, y tiene menor densidad de siembra comparado con los pastos. La exposición de la caña panelera, el aguacate y el lulo es alta, sin embargo, el aguacate y el lulo están relacionados con policultivos y bajas densidades de siembra. La caña panelera tiene baja dependencia de insumos externos. Exposición media: El plátano dado que suele estar asociado a otros cultivos, tiene una demanda intermedia de insumos externos y densidades de siembra medias.
	Municipios proyecto AVA	Baja: Caña de azúcar, plátano Alta: Café, fríjol
Sensibilidad	Apia	Alta: Pastos, plátano, frutales dada las altas pendientes, conflictos de uso del suelo y erosión Media: Café y aguacate, presentan baja afectación en su productividad por variabilidad climática
	Balboa	Para los pastos es alta, y se explica por su ubicación en altas pendiente o zonas con conflictos de uso, y es sensible a los extremos climáticos, que afectan su rendimiento. Para cultivos tales como el café, el aguacate, el plátano y el cacao, su sensibilidad es mayor dada las altas pendientes donde se ubican y la baja disponibilidad de agua que tienen, en tanto depende de las lluvias.
	Belén de Umbría	La sensibilidad es media para todos los cultivos estudiados, ya que se ubican en pendiente por encima del 50% y la disponibilidad de agua es baja en ausencia de lluvias El café presenta variaciones tanto en sequía como en épocas de excesos de lluvia
	Municipios proyecto AVA	Baja: Caña de azúcar, café, cacao Alta: Fríjol y plátano
Capacidad de adaptación	Apia	Baja: Café, pastos, aguacate, plátano, frutales
	Balboa	Capacidad media: cacao, café y plátano Capacidad baja: Pastos, caña de azúcar y aguacate
	Belén de Umbría	Media: Plátano y café ya que hay prácticas de conservación de suelos, hay asistencia técnica y cultivos asociados. Baja: Caña panelera, lulo y pastos. Carecen de asociaciones con otros cultivos, adaptación de semillas localmente, y el lulo tiene baja asistencia técnica. Estos cultivos tienen un bajo aporte a la autosuficiencia alimentaria.
	Municipios proyecto AVA	Alta: Caña de azúcar, café, cacao, fríjol, plátano
Vulnerabilidad	Apia	Alta: Pastos Media: Café, aguacate, plátano, frutales
	Balboa	Alta: Pastos, caña de azúcar Media: Café Baja: Aguacate, plátano, cacao (AVA, 2013) Se prevé una pérdida de aptitud climática del 30% al 2030 y de 44% al 2050. (Convenio CARDER-UTP, 2015) Se proyecta una pérdida del 4,7% al 2050 en el área con aptitud climática del cacao. Para el plátano no se proyectan cambios sustanciales que afecten el área con aptitud climática. El fríjol probablemente perderá área con aptitud climática en un 36% para el 2030 y 37% al 2050.
	Belén de Umbría	Media: Pastos, café, caña panelera, lulo Baja: Aguacate, plátano
	Municipios	Alta: Cacao, fríjol, café

Variable	Municipio	Cultivos priorizados en los estudios realizados
	proyecto AVA	Baja: Plátano y caña de azúcar
	La Virginia	El frijol podría perder aptitud climática al 2030 del 33% y al 2050 de 33,3% según los escenarios de cambio climático (Convenio CARDER-UTP, 2015) El cultivo de café según los escenarios al 2030 podría perder 9,8% de aptitud en área y el 10% al 20150. El cultivo del plátano y de cacao no presentan cambios significativos en la aptitud climática en el municipio de La Virginia
	Santa Rosa	El área con aptitud climática en el municipio de Santa Rosa para el café aumenta al 2030 en 5,4%, y al 2050 en 5,6%. El cultivo de cacao al 2030 no presenta cambios significativos, sin embargo, al 2050 se proyectó una pérdida de área con aptitud climática de 0,1%. El cultivo de papa según los escenarios de cambio climático, probablemente perderá 4,5% de su área con aptitud climática actual y al 2050 7,1%. El plátano, según los escenarios proyectados ganará área con aptitud climática en 3,9% al 20130 y de 11,1% al 2050.

Fuente. Elaborado con base en (CARDER-UTP, 2014) y (MADS-UTP, 2015)

Los estudios de caso sobre la vulnerabilidad del sector agropecuario en los municipios de Balboa y Belén de Umbría, contienen las variables que utilizaron para analizar sensibilidad, capacidad de adaptación y vulnerabilidad de los principales cultivos. El Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014), tiene datos del área rural dispersa para algunas de las variables relacionadas con capacidad de adaptación, tales como uso de prácticas de conservación de suelos, porcentaje de participación agropecuaria para la autosuficiencia alimentaria, asistencia técnica y transferencia tecnológica, participación en agremiaciones de productores¹⁷.

Con base en los resultados de los estudios revisados, se indican a continuación aquellas condiciones que favorecen el aumento de la vulnerabilidad en los cultivos en la subregión II, son (CDKN, 2013; CARDER-UTP, 2014):

- Uso intensivo del suelo
- Sobreutilización
- Deficiente incorporación de materia orgánica en el suelo
- Siembras realizadas sin considerar las curvas de nivel
- Prácticas intensivas de labranza del suelo
- Alta dependencia de insumos para el control de plagas y enfermedades
- Baja adaptación de semillas a nivel local
- Monocultivos lo cual favorece una mayor exposición y sensibilidad
- Uso ineficiente de agua y bajo aprovechamiento de aguas lluvias
- Disminución de caudales que abastecen acueductos veredales, asociado a bajos niveles de protección de los nacimientos

¹⁷ Otras de las variables utilizadas en los casos de estudio son: control de plagas y enfermedades, asociación de los cultivos, adaptación local de semillas, implementación de seguros de cosecha (CARDER-UTP, 2014).

3.1.5 Acciones de adaptación en el sector agropecuario

Los informes producto del Convenio No. 642 de 2014. CARDER-UTP, identificaron en cada municipio por cultivo, las alternativas de adaptación adoptadas por los productores locales. Igualmente, los informes señalan que es importante avanzar en transferencia de tecnología y fortalecer la asistencia técnica de productos agrícolas diferentes al café y caña panelera, de forma tal que se puedan planear las acciones de adaptación de los cultivos considerando incluso los diferentes momentos de desarrollo de los cultivos.

El estudio de Análisis de vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad y cambio climático (AVA), sugiere que se lleve a cabo una zonificación agroambiental, previendo que, para cultivos como el café, el cacao y el plátano van a ganar aptitud climática en la cuenca alta del río Cauca para el 2050, la claridad frente a la aptitud de uso será una herramienta para planificar adecuadamente los usos del suelo en cada municipio.

Para el caso de la Subregión III, dadas sus características propias el Pacífico biogeográfica y las condiciones culturales únicas que allí coexisten, un estudio de vulnerabilidad de los cultivos y las especies nativas, y en general los ecosistemas propios de esta zona, son un estudio que brindaría información sobre los sistemas productivos propios de la zona y su relación con los medios de vida de grupos indígenas y comunidades afrodescendientes.

En cuanto a la subregión I, los estudios podrían focalizarse en aquellos sistemas productivos propios de esta zona, y en la medida de lo posible, priorizando aquellos que son representativos y no fueron incluidos en los estudios de caso de los municipios de la subregión II.

De esta forma, la subregión I y III, podrán contar con información específica para sus cultivos y una batería de alternativas que favorezcan su capacidad de adaptación.

Otra acción que favorece la adaptación frente al clima y la disminución del riesgo por inseguridad alimentaria en el departamento de Risaralda, son las Escuelas Campesinas de Agroecología. Estas son organizaciones de núcleos campesinos conformadas en promedio por diez familias, que sustentan su producción bajo el enfoque agroecológico, priorizando como estrategia de calidad de vida la seguridad y la soberanía alimentaria, para lo cual se basan en el diálogo de saberes y la extensión de “campesino a campesino”, reivindican la protección de los recursos naturales y la consolidación de la cultura campesina como canales para mejorar la calidad de vida del habitante rural (García A. , 2006)¹⁸.

Las Escuelas Campesinas de Agroecología se constituyen en organizaciones de base con elementos de capital social fortalecido, caracterizado por la generación de confianza, reciprocidad y cooperación. La propuesta de estas escuelas apunta a hacer la gestión ambiental de forma colectiva, incluyente y respetuosa con el ambiente, donde los pilares más importantes son: el rescate de los conocimientos tradicionales, la disminución de la

¹⁸ Actualmente en el país se pueden encontrar en los departamentos del Valle del Cauca, Santander, Quindío, Risaralda y la región del Macizo Colombiano (García, 2006)

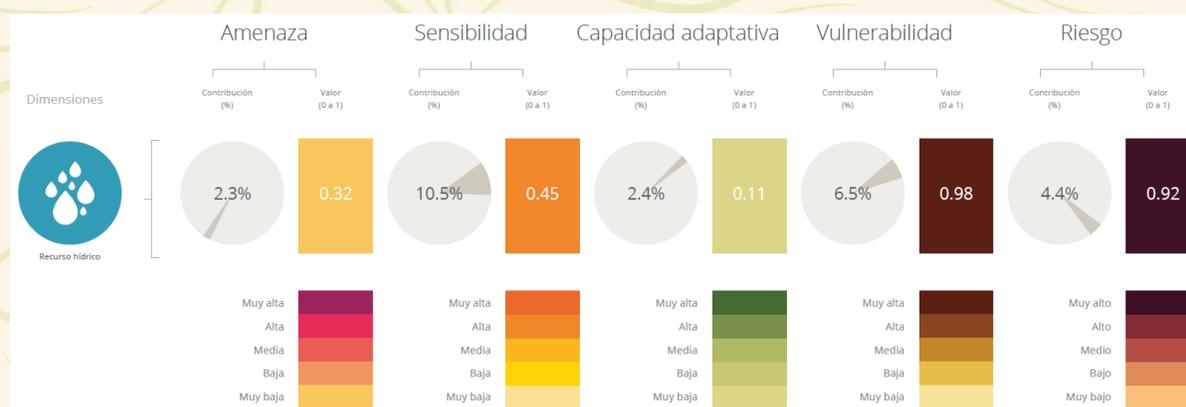
brecha urbana y rural, un manejo sostenible de nuestra base natural y el respeto hacia los diversos saberes (Hernández, Villada, & López Castaño, 2006)

La recuperación de la producción de las plantas autóctonas para la seguridad alimentaria de la población, dados sus beneficios tanto nutricionales como medicinales, ancestralmente reconocidos, en la actualidad podrían dar solución a problemáticas de inseguridad alimentaria en Risaralda (Hernández, Villada, & López Castaño, 2006). Algunas de estas plantas se están convirtiendo en opciones de seguridad alimentarias y salud en nuestro departamento. Ejemplos de esto son organizaciones tales como CORA, CORPOCAM y AROBELLAS, quienes han llevado a cabo acciones tendientes a la recuperación de conocimientos y biodiversidad. Estas experiencias han incidido en la puesta en marcha de acciones institucionales que promueven mercados verdes y biocomercio, lo cual se ha expresado en una línea de acción institucional donde convergen la CARDER y la Gobernación de Risaralda, basada en los principios del desarrollo rural humano sustentable en el que la agroecología es el eje articulador de las estrategias (Hernández, Villada, & López Castaño, 2006)

3.2 Recurso hídrico: uso y disponibilidad

Desde el PDGCC de Risaralda, la dimensión de recurso hídrico cobra relevancia para conocer cuál es la disponibilidad del recurso para el desarrollo normal de las actividades inherente al ser humano, el crecimiento económico y el equilibrio ecológico que requieren las cuencas para que puedan prestar sus servicios ecosistémicos y cómo los aumentos en temperatura y los cambios en precipitación pueden afectar el comportamiento normal del ciclo hidrológico en las cuencas presentes en el departamento. A continuación, se presentan los resultados para Risaralda según la TCNCC.

Figura 42. Contribuciones de la dimensión de recurso hídrico en Risaralda, desagregados por los componentes de vulnerabilidad y riesgo frente al clima.



Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Para esta dimensión, el riesgo frente al cambio climático obtuvo una valoración de 0,92%, el cual fue el valor más alto respecto al resto de dimensiones evaluadas en la TCNCC.

En este ítem se presentan algunos datos sobre el estado del recurso, desde la disponibilidad y desde la demanda y en el capítulo de indicadores, se muestran los datos para los diferentes indicadores considerados en el ENA para las subzonas hidrográficas presentes en Risaralda. La información presentada a continuación, respecto a los resultados obtenidos en la TCNCC, permite tener un mejor detalle geográfico, respecto a las subzonas hidrográficas donde la situación de riesgo frente al clima es más crítica y, por ende, focalizar las acciones para los diferentes componentes de la vulnerabilidad frente al clima.

Es preciso aclarar, que la información aquí presentada no es homogénea para todo el departamento, particularmente la Subzona hidrográfica del río Risaralda y del río Otún cuenta con información, ya que tienen o están en proceso de formulación de su Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA). Así las cosas, los municipios de las subregiones I y II, son los que presentan mayor información para esta dimensión, faltando los municipios que hacen parte de la subregión III, y los demás que no hacen parte en un 100% de la jurisdicción de las cuencas objeto de POMCA.

La disponibilidad del recurso hídrico en Risaralda está representando en sus fuentes hídricas superficiales y subterráneas. El Estudio Nacional del Agua ubica parte del departamento en el sistema acuífero Glasis del Quindío, localizado en el Área Hidrográfica Magdalena-Cauca, en la Zona Hidrográfica ZH26 Cauca, municipios de Pereira, Dosquebradas, Marsella y parte de Santa Rosa de Cabal. Este acuífero se recarga directamente por infiltración desde los 950 a 1500 msnm, siendo las formaciones Zarzal y aluviales del río Cauca y La Vieja, los de mayor productividad. El acuífero Glasis del Quindío tiene reservas calculadas por 4000 Millones de m³, y tiene una demanda de 17 Millones de m³/año, sin embargo, no hay datos sobre cuál es la cantidad explotable (IDEAM, 2015).

La regulación hídrica¹⁹, muestra la cantidad de humedad retenida en las cuencas, donde para el Río San Juan es alta y para los ríos La Vieja, Otún y Risaralda es moderada (IDEAM, 2015).

Respecto al uso del agua en Risaralda, se tienen datos del índice de presión hídrica a los ecosistemas en la Subzona Hidrográfica Río Risaralda, con un valor de 0,87, lo cual lo ubica en el rango de esta Subzona con los mayores valores para este indicador (IDEAM, 2015). Este dato para el río Otún y otros afluentes directos al Cauca es de 1,208, para el río La Viejas es de 1,017, ambos en categoría crítica.

Respecto a la calidad del agua, la Subzona Hidrográfica río Otún y otros directos al Cauca pertenecientes a la Zona Hidrográfica Cauca, está señalada como una de las más presionadas en el país, con un DBO de 6226 T/año, un DQO de 12.359 T/año y una relación DQO_DBO de 6.133 T/año (IDEAM, 2015). No obstante, las características de esta Subzona determinan en el río un comportamiento torrencial, lo cual le atribuye una alta

¹⁹ Para ampliar la información sobre este índice y su comportamiento a nivel país, se puede consultar <http://www.ideam.gov.co/web/aqua/irh>.

capacidad de asimilación contaminante y auto recuperación. Por este motivo, a pesar de los vertimientos recibidos en el corregimiento de la Florida, en el área urbana de Pereira y Dosquebradas y la desembocadura de la Quebrada Dosquebradas (siendo estos sus puntos más críticos), la calidad del agua permanece entre media, aceptable y regular, esto de acuerdo con el índice INSF; por otro lado, el Índice de Calidad de Agua (ICA) establece una calidad de agua entre, aceptable y regular para este mismo punto. El único punto que reporta índice de calidad bueno es la estación del Cedral (ver tabla 1) (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017). Por otra parte, la condición morfométrica de la cuenca del río Otún, caracterizada por altas pendientes, no favorece la infiltración del agua en el suelo y si, la ocurrencia de eventos tales como inundaciones, deslizamientos, avenidas torrenciales, lo que incide en la posibilidad de que esta Subzona hidrográfica pierda la posibilidad de contrarrestar una temporada seca, dada la baja regulación y retención hídrica (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017).

Tabla 23. Línea de base para indicadores de la dimensión de Recurso Hídrico propuestos en la TCNCC para las cuencas del río Otún y Risaralda.

Componente/ indicador	Río Risaralda	Río Otún
Demanda	<p>Unidades con conflicto alto por recurso hídrico²⁰</p> <p>Alta demanda de agua del río Mapa para uso industrial del Ingenio Risaralda, además abastece a los municipios de Santuario, Apía y Balboa.</p> <p>El río Totuí presenta demanda para usos piscícolas en el municipio de la Virginia, además de abastecerle de agua.</p> <p>La quebrada el Águila-El Guamo tiene alta demanda de agua para uso acuícola.</p> <p>La quebrada Chapata presenta demanda de agua principalmente para el cultivo de café.</p> <p>La quebrada Sandía y río Guarne tienen demanda de agua para el cultivo de café y abastecen de agua el área urbana de Belén de Umbría.</p> <p>La quebrada Lázaro demanda agua para el cultivo de café y abastece el municipio de Risaralda.</p>	<p>La demanda en la cuenca está asociada con la producción industrial y la prestación de servicios en un 80% aproximadamente, el sector agrícola representado por la producción de café, piña y cítricos, el sector pecuario por la producción ganado bovino, avicultura, porcicultura y piscicultura y la producción de energía eléctrica.</p> <p>La mayor demanda de agua es generada por el Municipio de Pereira, lo sigue Dosquebradas y por último Santa Rosa de Cabal. La demanda de Pereira está representada por el consumo de dos (2) hidroeléctricas, el consumo humano y agrícola con 11.7 m³/s, 2.421 m³/s y 0.11 m³/s respectivamente; el uso industrial, pecuario y acuícola no supera 0.00868 m³/s. Cabe aclarar que el caudal tomado para la generación de energía eléctrica es retornado al mismo cauce. La demanda de Dosquebradas es generada por el consumo humano y la industria con caudales de 0.21 y 0.016 m³/s, la actividad pecuaria, agrícola y acuícola no superan caudales de 0.00497 m³/s. Por otro lado, Santa Rosa de Cabal registra su mayor consumo con la actividad acuícola (700 m³/s), seguido del consumo humano (0.113 m³/s). A pesar de que su actividad pecuaria supera el consumo de agua en Pereira y Dosquebradas, no supera el valor de 0.00638 m³/s. No presenta uso industrial.</p> <p>Las demandas más altas se encuentran sobre el Río</p>

²⁰ Se calcula con los índices IACAL (índice de alteración potencial de la calidad del agua) e IUA (índice de uso del agua) para caudales en año seco y caudales año medio

Componente/ indicador	Río Risaralda	Río Otún
		<p>Barbo con 0.87 m³/sg, Quebradas Pedregosa (0.028 m³/sg), Monos (0.022 m³/sg), Molinos (0.033 m³/sg), Frailes (0.0216 m³/sg), Aguazul (0.0742 m³/sg) y la cuenca alta de la Quebrada Combia (0.0945 m³/sg) (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017, pág. 24 y 25) (Síntesis Ambiental, Pg: 24 y 25). Sobre el Río Otún en el municipio de Pereira, se ubican las dos (2) captaciones de mayor caudal, los cuales suman 14.12 m³/sg, una ubicada sobre límite Municipal con Santa de Cabal, “bocatoma multipropósito o Nuevo Libare” y la otra en la vereda Belmonte al occidente del municipio, la primera usada para el consumo humano en Dosquebradas y Pereira y la producción de energía eléctrica; la segunda sólo en la producción de energía eléctrica. Sobre estas el Índice de Uso del Agua (IUA) se mantiene muy alto, alto y moderado, incluso, si no se tiene en cuenta la mayor demanda registrada, la cual corresponde a la generación de energía eléctrica (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017, pág. 30 y 31) (Síntesis Ambiental, Capítulo 4 pg:30 y 31). En el caso de Río Otún el agua demanda para la generación de electricidad supera su oferta promedio (13,89 m³/sg).</p>
Ecosistemas estratégicos	<p>La cuenca no presenta conflicto muy alto por pérdida de coberturas. El 79,27% (13.996,60 Ha) están sin conflictos.</p>	<p>La cuenca no presenta conflicto alto, ni muy alto por pérdida de coberturas. El 76,94% de la cuenca está sin conflicto. No obstante, en la parte media y baja de la cuenca genera presión demográfica y cambios hacia pastos limpios, arbustales y mosaicos de cultivos.</p>
Uso del suelo	<p>El 43,19% del área de la cuenca presenta conflicto por sobreutilización del suelo, y por subutilización está el 29,71% del área de la cuenca.</p>	<p>El 13,52% (7.683,41Ha) del área de la cuenca presenta conflictos por sobreutilización. El 25,80% (14.667,40 Ha) de la cuenca presenta conflictos por subutilización.</p>

Componente/ indicador	Río Risaralda	Río Otún		
<p>Desabastecimiento hídrico</p>		<p>Se ha encontrado que, en meses de ocurrencia del fenómeno del Niño, los caudales bajan, las concentraciones de contaminación aumentan y se sobrepasa la demanda del caudal ambiental, lo cual ha generado desabastecimiento en acueductos tales como el del corregimiento de La Florida.</p>		
	<table border="1"> <tr> <th>Municipio</th> <th>Población afectada</th> </tr> </table>	Municipio	Población afectada	
	Municipio	Población afectada		
	<table border="1"> <tr> <td>Guática</td> <td>1090 familias del área urbana y 599 del área rural</td> </tr> </table>	Guática	1090 familias del área urbana y 599 del área rural	<p>Para el caso de los acueductos comunitarios del municipio de Dosquebradas (55 acueductos) en las épocas de estiaje se han visto amenazados por desabastecimiento.</p>
	Guática	1090 familias del área urbana y 599 del área rural		
	<table border="1"> <tr> <td>Belén de Umbría</td> <td>137 familias afectadas del área rural</td> </tr> </table>	Belén de Umbría	137 familias afectadas del área rural	
	Belén de Umbría	137 familias afectadas del área rural		
	<table border="1"> <tr> <td>Mistrató</td> <td>464 familias del área rural</td> </tr> </table>	Mistrató	464 familias del área rural	<p>En el corregimiento de Combia, se declaró agotamiento del recurso hídrico, asociado a la expansión de la frontera agrícola que hace que se sobrepase la demanda ya establecida para la producción en la zona.</p>
Mistrató	464 familias del área rural			
<table border="1"> <tr> <td>La Celia</td> <td>114 familias afectadas en área rural</td> </tr> </table>	La Celia	114 familias afectadas en área rural		
La Celia	114 familias afectadas en área rural			
<table border="1"> <tr> <td>Apía</td> <td>1078 familias del área rural</td> </tr> </table>	Apía	1078 familias del área rural		
Apía	1078 familias del área rural			
<table border="1"> <tr> <td>Balboa</td> <td>245 familias del área rural</td> </tr> </table>	Balboa	245 familias del área rural		
Balboa	245 familias del área rural			
<table border="1"> <tr> <td>Santuario</td> <td>436 familias del área rural</td> </tr> </table>	Santuario	436 familias del área rural		
Santuario	436 familias del área rural			
<p>Residuos sólidos</p>	<p>Los municipios de Belálcazar, Risaralda, San José y Anserma (departamento de Caldas-margen derecha de la cuenca) disponen sus residuos en el relleno sanitario La Esmeralda, en la cuenca Tapias-Tareas.</p> <p>Los municipios de La Virginia, Balboa, Santuario, Apía, Belén de Umbría, Mistrató (Risaralda) disponen en el corregimiento de Combia, relleno La Glorita, municipio de Pereira.</p>			
<p>Índice de aridez (IA)</p> <p>Mide el grado de suficiencia o insuficiencia de agua para el sostenimiento de los ecosistemas</p>	<p>Hacia la parte alta, media y baja, en dirección a la Cuchilla del San Juan, hay altos excedentes de agua (municipios de Riosucio, Belén de Umbría, Apía, Santuario) y hacia la parte alta vertiente este en los municipios de Anserma, San José, Risaralda y Belálcazar (Caldas), en la parte media y baja de la cuenca, dirección sureste.</p> <p>En Viterbo y La Virginia hay excedentes de agua moderados.</p>	<p>Hacia la cuenca alta del río Otún se presentan excedentes de agua y moderados excedentes de agua, es la zona de menor precipitación en la cuenca. En esta misma zona, para los ríos Azul, Barbo, San José y quebrada Dosquebradas, hay altos excedentes de agua, asociado a altos valores de precipitación. También hay excedentes hacia la parte baja de la cuenca del río Otún, en el corregimiento de Combia, asociado a menores pendientes y un menor régimen de precipitación.</p> <p>Para los tributarios directos al Cauca, (Q. Grande y Hatoviejo) los excedentes de agua son moderados y excedentes.</p> <p>Escenario tendencial al 2036</p> <p>Para los meses de enero-febrero y agosto-septiembre, de menor lluvia, se proyectó que habría reserva de humedad en el suelo moderada y alta.</p>		

Componente/ indicador	Río Risaralda	Río Otún
<p>Índice de regulación hídrica (IRH)</p> <p>Capacidad de una cuenca o subcuenca de retener o regular el flujo de humedad (IDEAM, 2010)</p>	<p>La oferta hídrica superficial es baja, ya que 40 unidades hidrológicas se caracterizan por pendientes altas, alta intensidad de lluvias, ocurrencia de caudales picos con magnitudes altas y recurrentes.</p> <p>En 26 unidades hidrológicas el IRH es moderado, éstas están localizadas en el valle y piedemonte de la parte baja de la cuenca.</p> <p>En 2 unidades hidrológicas el IRH es alto, éstas están hacia la parte baja de la cuenca, en La Virginia, pendientes moderadas y suaves, y alta precipitación.</p>	<p>El IRH es bajo en la mayor parte de franjas hidrográficas.</p> <p>El IRH es moderado hacia la quebrada Aguazul, Garrapatas, Hato Viejo, río Azul, dadas las altas pendientes y alta intensidad de lluvias, lo que ocasiona caudales picos con magnitudes altas y recurrentes. La oferta hídrica superficial es muy baja.</p> <p>Escenario tendencial al 2036</p> <p>Se proyectó para aquellas áreas que en la actualidad tienen baja retención, al 2036 con los cambios de bosques hacia otros usos, el IRH se verá reducido, tal como se prevé para las microcuencas de Dosquebradas.</p>
<p>Porcentaje de área restaurada en cuencas abastecedoras de acueductos</p>	<p>De 13 subcuencas abastecedoras de acueductos, en 9 subcuencas hay procesos de restauración mediante reforestación en predios privados, para un total de 112,4 ha, de un total de 13.905,9 Ha., de fuentes abastecedoras.</p>	<p>Se identificaron 14 cuencas abastecedoras con procesos de restauración por reforestación principalmente en predios privados, para un total de 0.68% del total de áreas abastecedoras de acueductos. Valor considerado bajo.</p> <p>Las cuencas abastecedoras F.H. La Arenosa-Q. Combia presentan el mayor porcentaje de área restaurada con 22.03%, seguido por la quebrada Frailes con 14.60% y la quebrada Gutiérrez-Cristalina con 6.60%. En las quebradas Molinos y Volcanes se evidenció la menor área restaurada.</p>

Fuente. Consorcio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda, (2017); Consorcio Ordenamiento Cuenca Río Otún, (2017).

El índice de la Alteración Potencial de Agua señala la Subzona Hidrográfica Risaralda en el grupo de las zonas del país con altas presiones por contaminación en condiciones hidrológicas promedio y a la Subzona del Otún y otros directos al Cauca, en el grupo de zonas con mayor afectación en condiciones de año seco.

En cuanto al uso de plaguicidas, el departamento de Risaralda se reportaron 1.002 plaguicidas y un total de 251 trabajadores (quienes representan el 4.4% del total del país). Los organoclorados, específicamente los piretroides se destacaron para el departamento con el 13%, después de La Guajira con 28% y Arauca con 25% de los reportes (IDEAM, 2015: 274).

En general para esta dimensión, la Subzona hidrográficas del río Otún y afluentes directos al Cauca, es la que presenta datos de línea base para los indicadores previstos en la Gestión del Recurso Hídrico y que fueron considerados en la TCNCC (MADS, 2013). La ventaja que tiene esta dimensión desde el punto de vista de la generación de datos, es que el país se encuentra actualizando los POMCAS existentes, esto favorecerá que el departamento logre

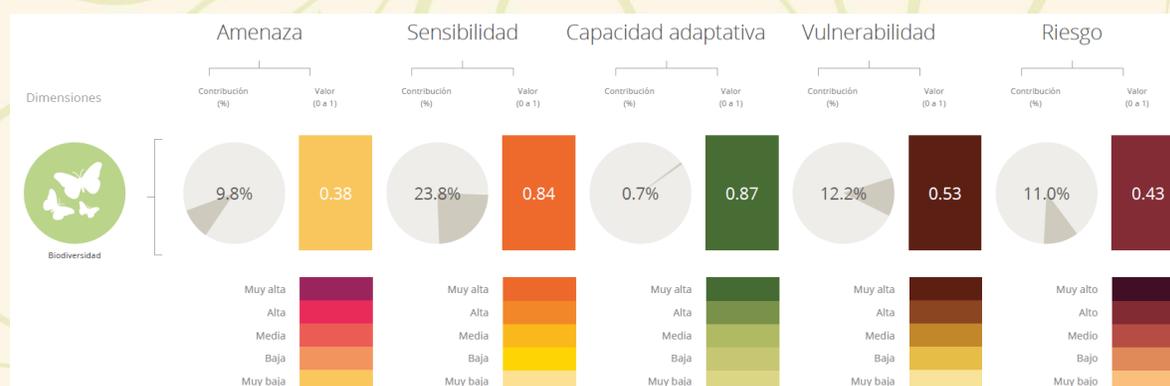
tener indicadores para esta dimensión que fueron identificados en la TCNCC por su aporte a conocer el estado de vulnerabilidad frente al clima desde el recurso hídrico.

3.3 Biodiversidad y servicios ecosistémicos: SSEE de provisión en relación a las especies amenazadas (crítico, en peligro y vulnerables)

La TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), en su evaluación de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático, para el componente biodiversidad, plantea en el Departamento de Risaralda, una vulnerabilidad territorial; una capacidad adaptativa y una sensibilidad “muy alta”, sin embargo, la biodiversidad presenta una amenaza “muy baja” por cambio climático para el departamento.

Resultado de lo anterior, el riesgo a la biodiversidad por cambio climático se presenta como “alto” para casi todos los municipios (11%); donde, Dosquebradas, Marsella, Belén de Umbría, Balboa, Quinchía, Guática y La Celia, son aquellos que presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático desde la dimensión Biodiversidad.

Figura 43. Contribuciones al riesgo desde la dimensión Biodiversidad, por cambio climático en el departamento de Risaralda.



Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

3.3.1 Conservación de áreas de interés ambiental

Risaralda desde mediados del siglo XX ha trabajado en la gestión de sus ecosistemas estratégicos, es así como en 1948 se declararon las zonas de reserva forestal en los municipios de Pereira y Santa Rosa, en 1973 se creó el Parque Nacional Natural Los Nevados. Después de esto, y con la creación de la Ley 99/93 ha venido acrecentando su trabajo en torno a la protección y conservación del ambiente, hecho que ha convertido en un objetivo de gobierno a nivel departamental. Para el 2011 el 36,57% del territorio Risaraldense se encontraba bajo alguna categoría de protección.

La conservación de los ecosistemas estratégicos, es una de las acciones prioritarias para afrontar y adaptarse al cambio climático, dado que estos contribuyen a la captura de GEI, inciden en los procesos de regulación del clima y el agua, y a disminuir la vulnerabilidad frente a las manifestaciones del clima en el territorio.

Los biomas y ecosistemas identificados en el departamento son variados, y hay un porcentaje de su área catalogada bajo figuras de protección. Se tiene el bosque subandino pluvial, cordillera Occidental Pacífico con 18.290 ha, el páramo muy húmedo cordillera Central con 13.053 ha y el bosque basal pluvial tropical Pacífico con 12.705 hectáreas (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

De acuerdo al Plan de Acción CARDER 2012-2015 (CARDER, 2012, citado en (CARDER y WWF-Colombia, 2014), existen tres grandes causas que aportaron al cambio climático y, siguen afectando las zonas de interés ambiental, estas son: el cambio de uso del suelo, la urbanización y la minería.

Con la actualización del mapa de cobertura y uso del suelo se evidenció la disminución de coberturas con ecosistemas naturales remanentes entre los años 2008 y 2011. Se evidenció el avance de la frontera cafetera y de pastos hacia zonas de interés ambiental, así como mayor fragmentación de bosques y relictos de bosque (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

La extensión y la demanda de terrenos para urbanizar ha ido aumentando, principalmente en el área metropolitana del departamento, concentrando ésta al menos el 78% de la población del departamento (DANE, 2012), lo cual genera presión sobre los bienes y servicios ecosistémicos disponibles la zona.

Como presiones para Risaralda se destacaron la minería y los megaproyectos, los cuales han ganado en área en el departamento, sobresaliendo el municipio de Quinchía con las concesiones para la explotación de oro, adicional a las de carbón y arcillas. La explotación más frecuente es la de material de construcción en La Virginia, Pereira, Santuario, Balboa y Santa Rosa de Cabal (CARDER, 2012, citada en CARDER/WWF-Colombia, 2014).

La disminución de áreas con coberturas naturales para dar paso a otros usos del suelo, inciden directamente en las emisiones de GEI, y podrían llegar a afectar la capacidad de respuesta de los sistemas naturales a los aumentos de temperatura y cambios en los regímenes de precipitación. En Risaralda se espera una disminución en la precipitación y un aumento de la temperatura entre 2,2°C y 2,6°C en las zonas altas de ambas cordilleras; el aumento más drástico será de 3°C en la zona centro del departamento (Área Metropolitana, Santa Rosa y Marsella), la zona norte del departamento, correspondiente a la subregión III también presentarán cambios significativos, de acuerdo a la proyección realizada a 2040 por el IDEAM.

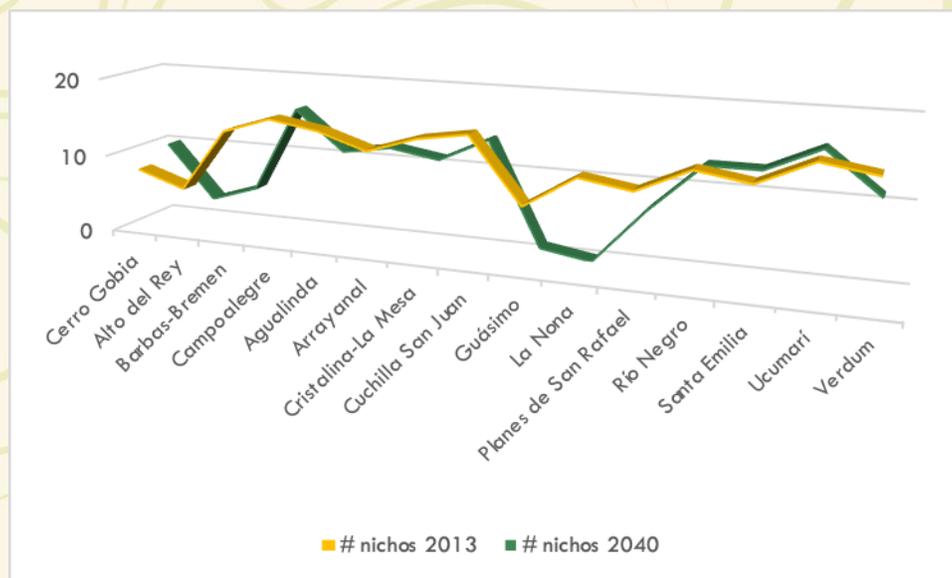
La proyección al 2040 evidencia que Belén de Umbría, Balboa, Santuario y Apia son los que presentan mayor modificación en el volumen de precipitación, bajando de la escala de 1675 a 2298 mm por año a una de 428 a 1187 mm por año. Sin embargo, el cambio se dará

en todo el departamento, lo cual no sucede con la temperatura, ésta conserva áreas en donde permanecerá igual.

Las áreas de mayor incremento en la temperatura no coinciden en su totalidad con las áreas de menor decremento de la precipitación. Balboa y la subregión III presentan el mayor factor de amenaza climática.

Con base en los resultados de los escenarios de cambio climático, el estudio de CARDER y WWF-Colombia, 2014, identificaron las áreas con mayor potencial de mantener sus condiciones biofísicas de nicho estables y de esta forma identificar las especies con mayores probabilidades de desplazarse o extinguirse. Bajo este análisis el Distrito de Manejo Integrado el Guásimo y el Parque Natural Regional La Nona, son los que tienen mayor probabilidad de perder la totalidad de los nichos actuales (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

Figura 44. Proyección del número de nichos al 2040 en las áreas naturales protegidas del departamento de Risaralda.



Fuente. Procesamiento propio con base en (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

Los datos señalan variaciones negativas por encima del 80% en las áreas protegidas de La Nona, Guásimo, entre 40 y 79% en Barbas-Bremen y Alto del Rey. Las únicas áreas naturales cuyo valor en el número de nichos permanece constante fueron para las áreas naturales protegidas de Campoalegre, Santa Emilia y Ucumarí.

A continuación, se presenta un análisis que evidencia el nivel de complementariedad entre las acciones estratégicas de adaptación al cambio climático correspondientes al PDGCC de Risaralda (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013) y el estudio sobre Adaptación al Cambio Climático (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

Este último documento, evidencia mayor nivel de detalle en las acciones a realizar en cada una de las áreas, para lo cual, fue necesario implementar el “Protocolo de Capacidad de Adaptación” como guía. Sin embargo, en este no se planteó de forma clara y específica la necesidad de Redes Adaptativas de Conocimiento, las cuales hacen referencia a la investigación y actualización constante de datos para la toma de decisiones, lo cual si lo especifica el PDGCC de Risaralda. Así mismo éste especifica acciones y metas para llevar a cabo la armonización de Instrumentos y Procesos de Planificación-Gestión frente al tema.

La tabla a continuación muestra comparativamente las acciones previstas en el PDGCC de Risaralda (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013) y las señaladas en el informe de (CARDER y WWF-Colombia, 2014) que tienen propósitos similares. Dentro de los temas que aparecen como nuevos, está el turismo, el cual para el 2014 se reconoce como una fuente económica alternativa para la población de Risaralda.

Tabla 24. Relación entre las acciones estratégicas del PDGCC de Risaralda y las acciones propuestas en el estudio de CARDER y WWF-Colombia.

ACCIONES ESTRATÉGICAS PDGCC RISARALDA	ACCIONES ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON ORDENAMIENTO TERRITORIAL. CARDER/WWF-COLOMBIA
<p>Protección, conservación y conectividad de áreas estratégicas para el recurso hídrico</p>	<p>Adquisición de predios para protección del recurso hídrico, planes de reforestación Ordenamiento y fortalecimiento en la gestión de predios, corredores Conectividad y corredores; sinergia con plan de ordenación de la cuenca del río Otún Corredores para generar conectividad entre bosques/ Áreas protegidas Monitoreo de especies / Valor objeto de conservación Indicadores para el seguimiento de las estrategias de corredores Estrategia de corredores, monitoreo de diversidad biológica Intercambios en climas análogos para mejorar esquemas de conservación Delimitación y protección de áreas forestales Zonificación / Garantizar a través de los municipios la conservación de áreas por medio de los SIMAP Inclusión de zonas susceptibles dentro de zonificación</p>
<p>Promoción de estrategias para la protección de la salud humana frente a la variabilidad y cambio climático</p>	<p>Problemas de abastecimiento / Agua potable disponible. Almacenamiento ocasiona dengue Capacitación en gestión de almacenamiento de agua; higiene y saneamiento Monitoreo de actividades, contaminación y riesgos a la salud</p>
<p>Incorporación de prácticas de conservación en los sistemas productivos rurales del Departamento</p> <p>Ordenación y fomento de procesos productivos agropecuarios acordes a las condiciones culturales y ecológicas de cada territorio</p> <p>Promoción de la Cadena Productiva Forestal en el Departamento</p>	<p>Protección de microcuencas a contaminación por agroquímicos Sistemas productivos sostenibles. Capacitación en uso, almacenamiento y disposición de agroquímicos Reconversión a buenas prácticas agrícolas Incrementar las áreas de plantaciones de guadua. Reconversión de la ganadería a sistemas silvopastoriles; reconversión de café expuesto a café con sombrero Desarrollo de indicadores sobre valores y tendencias de actividades productivas Reglamentación de zonas para ganadería y cultivos comerciales (p. ej. pino y eucalipto); delimitación y protección de áreas forestales</p>
<p>Consolidación de mecanismos de pago por servicios ambientales en el Departamento</p>	<p>Promoción de reservas de sociedad civil; incentivos a la conservación</p>

ACCIONES ESTRATÉGICAS PDGCC RISARALDA	ACCIONES ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON ORDENAMIENTO TERRITORIAL. CARDER/WWF-COLOMBIA
Implementación de medidas de compensación y tasas retributivas por uso de bienes y servicios ecosistémicos locales	
Mejoramiento de la red vial secundaria y terciaria del Departamento	Obras de estabilización de taludes
Acciones estratégicas PACC Risaralda	Acciones específicas relacionadas a la educación ambiental CARDER/WWF-Colombia
Promoción del ahorro y uso eficiente del agua en los Municipios del Departamento Promoción de procesos de educación ambiental y capacitación sobre cambio climático Socialización del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático	Campañas de ahorro y uso eficiente del agua Educación en manejo de residuos sólidos Campañas de divulgación para evitar incendios Capacitación y sensibilización en las comunidades Educación relacionada con cambios culturales, preferencias de consumo
Manejo Ecológico de procesos erosivos en zonas de ladera Manejo Ecológico de procesos erosivos en zonas de ladera	Educación en prácticas comunitarias para control de erosión

Fuente. Gobernación de Risaralda, CARDER (2012); CARDER y WWF-Colombia (2014)

La siguiente tabla relaciona otras actividades, las cuales no necesariamente tienen una relación directa y evidente como las anteriores.

Tabla 25. Acciones estratégicas del PDGCC de Risaralda y el estudio CARDER, WWR-Colombia.

ACCIONES ESTRATÉGICAS PDGCC DE RISARALDA	ACCIONES ESPECÍFICAS RELACIONADAS A ORDENAMIENTO TERRITORIAL. CARDER/WWF-COLOMBIA
Acompañamiento y asesoría en la implementación de procesos de gestión ambiental empresarial	-Posible adaptación de zonificación para usos de turismo sostenible; vigilancia a la reglamentación de actividades de turismo -Capacitación comunitaria para participación en programas de ecoturismo -Posible adaptación de zonificación para usos de turismo sostenible; vigilancia a la reglamentación de actividades de turismo
Conformación de circuitos de economía solidaria municipales	Desarrollo de ecoturismo como alternativa de ingresos; infraestructura adecuada para disminuir contaminación
Promoción de unidades mínimas de producción agropecuaria para autoconsumo familiar en zonas rurales	Desarrollo de ecoturismo como alternativa de ingresos
Incorporar el tema del cambio climático en los instrumentos de planificación y proyección de la educación ambiental departamental y municipal	-Acuerdos de capacitación en conjunto entre conservación de áreas y acueductos rurales, manejo de residuos, manejo de estructuras de bocatomas, potabilización y conducción, etc. -Acuerdos de trabajo / Gestión con acueductos rurales -Acuerdos con acueductos rurales -Estudio de fuentes alternas para uso (p. ej. subterráneas)
Incorporación efectiva y participativa del cambio climático en los instrumentos de planificación gestión del desarrollo territorial	Ordenamiento predial; incorporar visión prospectiva

Fuente. Elaborado con base en (CARDEER, 2008) y (CARDER y WWF-Colombia, 2014)

Con el fin de verificar cuál ha sido el nivel de implementación de estas actividades se realizó una revisión general del Informe de Gestión de la Gobernación de Risaralda del 2014, así como la revisión del informe de gestión del Plan de Acción 2012-2015 “*por una gestión ambiental compartida*” del departamento de Risaralda. A continuación, solo se mencionan aquellos que se relacionan de forma directa con las metas establecidas en los planes anteriores²¹.

En la tabla a continuación, se exponen actividades llevadas a cabo entre 2012 y 2015 en el departamento de Risaralda relacionadas de forma directa con las actividades expuestas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 26. Actividades desarrolladas en el departamento de Risaralda durante el periodo 2012-2015.

Mesa de salud ambiental	Acompañamiento y capacitación en gestión del riesgo laboral en población de la economía informal a 806 agricultores y 554 trabajadores de plazas de mercado de los 14 municipios del Departamento.
Calidad para la transformación hacia resultados del sector educativo. Educación en Valores, Participación y Convivencia	Se firmó convenio interadministrativo con la CARDER- MEN- Municipio de Pereira y Municipio de Dosquebradas con el objetivo de aunar esfuerzos y acciones en torno a la Educación Ambiental en el Departamento de Risaralda. Educación ambiental: Acompañamiento a 32 proyectos ambientales escolares, para el fortalecimiento al nodo de REDEPRAE.
Gestión ambiental y gestión del riesgo para el desarrollo sustentable del campo.	Se trabajó en el acompañamiento técnico a las UMATAS y productores agropecuarios para la implementación de las buenas prácticas agropecuarias, con la realización de 13 días de campo y la asesoría a 150 productores. En total se certificaron 28 predios (16 predios en BPA y 12 predios en BPG). Se realizó un seminario de adaptación al cambio climático y agroecología, con la participación de los municipios e instituciones del sector agropecuario. Se apoyó la construcción del Plan Departamental de adaptación al cambio climático y se participó en las diferentes actividades de RICCLISA. Se identificaron 13 perfiles de proyectos (uno por municipio) para ser gestionados a nivel nacional y departamental.

Fuente. (Gobernación de Risaralda, 2014)

Respecto al Informe de gestión del plan de acción 2012-2015 “*por una gestión ambiental compartida*” del departamento de Risaralda, se tuvieron las siguientes acciones:

²¹ Para ampliar el detalle, se sugiere revisar el informe de gestión del Plan de Acción 2012-2015 “*por una gestión ambiental compartida*” del departamento de Risaralda, páginas desde la 30 a 40. (Gobernación de Risaralda, 2014)

Tabla 27. Actividades desarrolladas en el departamento de Risaralda durante el periodo 2012-2015.

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN
<p>PROGRAMA I: Planificación y Ordenamiento Ambiental en la Gestión Territorial para la adaptación al cambio climático</p>	<p>Se asesoraron y asistieron técnicamente a los catorce municipios del departamento en la incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial; se firmaron actas de concertación del componente ambiental de largo plazo a los Municipios de Pereira, Dosquebradas y Guática y en revisión excepcional los municipios de La Celia y Santa Rosa.</p> <p>Con el fin de ordenar detalladamente el suelo urbanístico la CARDER aprobó planes parciales en Pereira y Dosquebradas, con los cuales se logró identificar estructuras ecológicas urbanas, demarcación de zonas forestales protectoras, planificación de sitios de disposición de material sobrantes y la determinación del uso del suelo en estas zonas</p> <p>Mediante convenio entre CARDER y la Gobernación de Risaralda se construyó de manera participativa y concertada la primera fase del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático para el departamento de Risaralda.</p> <p>Conocimiento y actualización sobre lineamientos y avances en las estrategias Nacionales sobre Variabilidad y Cambio Climático.</p> <p>Articulación con diferentes actores para la planificación e implementación de acciones en la Ecorregión.</p> <p>Fortalecimiento de capacidades de los integrantes del Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero a través de la implementación de acciones en el marco del plan de capacitaciones.</p>
<p>PROGRAMA II: Gestión Integral del Recurso Hídrico.</p>	<p>Se beneficiaron a 4.330 personas con la construcción de 856 Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales con una inversión total de 3.571'111.393 pesos.</p> <p>Durante el cuatrienio se realizaron 250 demarcaciones de áreas forestales protectoras con una superficie de 277,66 hectáreas, equivalentes a 433 canchas de fútbol. Estas áreas se van a conservar para la protección de áreas forestales protectoras de quebradas y ríos.</p> <p>Se realizaron 20 obras de bioingeniería para la protección y estabilización de los suelos de protección en todo el territorio del departamento de Risaralda.</p> <p>Se realizó el monitoreo a 86 unidades hidrográficas en cada año del cuatrienio, se monitoreo la calidad del agua de corrientes hídricas del departamento, en la cual se resalta la buena calidad del agua en las principales fuentes abastecedoras de los 14 municipios. Lo anterior se gestionó con la inversión de 240 millones de pesos para el monitoreo de fuentes superficiales.</p> <p>La CARDER otorgó durante el cuatrienio 4.306,70 Litros por segundo de caudal concesionado para consumo humano y doméstico, lo cual equivale a suplir a 808.910 personas al año de agua potable. Estos caudales corresponden a aguas superficiales y subterráneas en el departamento de Risaralda</p>
<p>PROGRAMA III: Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos</p>	<p>Fortalecimiento de la participación y gestión comunitaria y apoyo a las comunidades organizadas a través de REDOTÚN y CORPOTÚN.</p> <p>La CARDER gestionó el proyecto para el saneamiento de la cuenca media y alta del Río Otun, el cual alcanza una inversión de 4.500 millones de pesos.</p> <p>Lanzamiento de la Estrategia BanCO2, la cual busca promover la conservación de los ecosistemas estratégicos del país, a través del reconocimiento y la valoración por los servicios ambientales presentes en dichos ecosistemas; en Risaralda se inicia el programa en la Cuenca Media - Alta del Río Otún Pereira y Microcuenca La Esmeralda - Santuario.</p>

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN
PROGRAMA IV: Gestión Ambiental Sectorial y Urbana.	Se apoyó a 13 municipios en el fortalecimiento a la gestión adecuada de los envases y empaques de plaguicidas.
PROGRAMA VI: Buen Gobierno para la Gestión Ambiental.	<p>A través de la vinculación de las instituciones públicas y privadas, así como de la sociedad civil en la gestión ambiental, se hace acompañamiento permanente mediante el fomento de la cultura ambiental y la educación como estrategias para la efectiva participación ciudadana en los 14 municipios del departamento de Risaralda.</p> <p>En proceso de vinculación del sector privado, se ha logrado la participación de empresas como ECOPETROL, PAPELES NACIONALES, AUDIFARMA, LA ANDI, SERVIENTREGA, HOME-CENTER, DAVIVIENDA, LA DIAN, entre otras, implementando acciones de protección y recuperación ambiental de fuentes abastecedoras de acueductos rurales y establecimiento de plantaciones para la recuperación de especies amenazadas.</p>

Fuente. (Gobernación de Risaralda, 2014)

Esta dimensión para el departamento de Risaralda, evidencia una serie de acciones e inversiones que favorecen la captación de GEI, así como la adaptación frente al cambio climático, sin con ello afirmar que la tarea es suficiente, ya que los datos también mostraron que hay cambios en el uso del suelo que favorecen las emisiones de GEI y pérdida en la capacidad de respuesta de los ecosistemas frente a los cambios del clima, aunado a esto, los resultados del estudio de Adaptación al Cambio Climático del SIDAP , señaló que en general para las Áreas Protegidas del Departamento de Risaralda, el índice de vulnerabilidad global es alto (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

3.3.2 Incentivos a la conservación

En la actualidad existen diferentes tipos de incentivos a la conservación, se podrían clasificar en tributarios, económicos y comerciales. Los tributarios están relacionados con exenciones y descuentos tributarios, deducciones de impuestos, no pago del impuesto predial; los económicos y comerciales se refieren a aquellos que representan un beneficio económico, como el pago por servicios ambientales, bonos de carbono y banco CO2. Estos se representan en un ingreso económico en periodos de tiempo determinados por el mantenimiento del bien o servicio que se encuentre dentro del área de una propiedad.

En el marco de los incentivos económicos también están los certificados y sellos ambientales, algún tipo de reconocimiento legal que puede representar una ventaja competitiva en el mercado. Cada uno de estos se empieza a clasificar de acuerdo al tipo de servicio que se esté protegiendo.

La CARDER ha establecido un incentivo económico llamado Reconocimiento a la Excelencia en la Gestión Ambiental de Risaralda (REGAR) en el 2006, con el fin de destacar las organizaciones que tengan y practiquen adecuados sistemas de gestión ambiental.

De acuerdo a Romero R. (2016) en el documento *línea base grupo de trabajo técnico en incentivos a la conservación proyecto páramos, biodiversidad y recursos hídricos en los Andes norte*, Risaralda se encuentra ejecutando el Pago por Servicios Ambientales del proyecto de Ganadería Sostenible y BANCO2 (Romero, 2016). También se ha aplicado el incentivo de exención del impuesto predial, específicamente en Santa Rosa de Cabal sobre el área del Parque Municipal Natural Campoalegre el cual protege microcuencas de las que se abastecen cinco acueductos de Risaralda y Caldas (SIRAP-EC, 2010).

Actualmente el incentivo BanCO2 viene siendo implementada en la Microcuenca La Esmeralda del municipio de Santuario con 17 Socios (campesinos) compensados por la Central Hidroeléctrica de Caldas, CHEC. De otro lado se viene trabajando en la Cuenca Media-Alta del Río Otún visitando y caracterizando predios y explorando predios en otros municipios como Mistrató. Reconociéndole a los campesinos entre \$20.000 y \$600.000 mensuales como valor de costo oportunidad por tener un área determinada de bosque (CARDER, 2016).

El incentivo de Pago por Servicios Ambientales del proyecto de Ganadería Sostenible o reconversión de esta, se asume como tal ya que las Autoridades Ambientales con quienes asumen los costos de transferencia económica y tecnológica para que este cambio se pueda generar (CARDER, 2016).

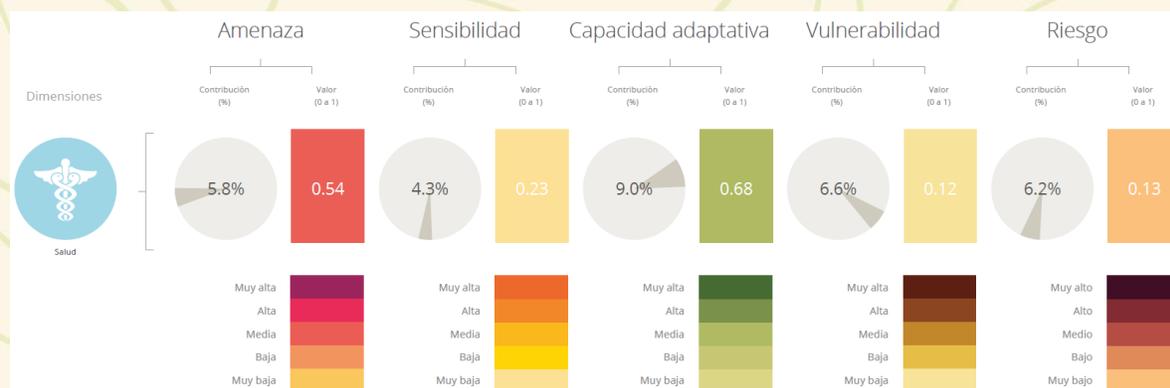
Una de las oportunidades más significativas que Risaralda tiene frente al apoyo logístico, técnico y financiero es el nuevo convenio que se asumió en el año 2015 con la ONU-REDD, para impulsar el programa REDD + en Colombia. El enfoque de este programa es global, para la mitigación de cambio climático. Busca reducir las emisiones causadas por la deforestación y degradación de los bosques, e incluye la conservación, el manejo forestal sostenible y el aumento de las reservas de carbono de los bosques (MADS, 2015). Sus pagos serán brindados basados en resultados (FAO, s.f).

3.4 Salud: Incidencia del Cambio Climático sobre la Salud en Risaralda.

La TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), en su evaluación de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático, para el componente salud, plantea en el Departamento de Risaralda, una vulnerabilidad territorial “baja”; una capacidad adaptativa “media” y una sensibilidad “muy baja”, sin embargo, la salud presenta una amenaza “media” por cambio climático para el departamento.

Resultado de lo anterior, el riesgo a la salud por cambio climático se presenta como “muy bajo” para todos los municipios (6.2%); donde, los municipios de Balboa, (7.15%), La Celia (6.83%), La Virginia (6.72%), Santuario (6.60%), Marsella (6.46%), Santa Rosa de Cabal (6.35%), Mistrató (6.29%), y Dosquebradas (6.18%), son aquellos que presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático desde la dimensión Salud.

Figura 45. Contribuciones al riesgo desde la dimensión de Salud por cambio climático en el departamento de Risaralda.



Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Lo anterior no implica que los efectos sobre la salud no sean objeto de gestión, dado que, según Sánchez (2009), la secuencia cambio climático – efectos sobre la salud humana, no puede ser comprendida sin referirse a un conjunto de variables intermediarias entre ambos eventos, siendo estas consecuencias, y a su vez causas (no necesarias ni suficientes) de efectos sobre la salud humana. Entre estas variables intermediarias se destacan el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, efectos en el rango de actividad de vectores y parásitos, cambios ecológicos locales de agentes infecciosos transmitidos a través del agua y alimentos, disminución de la actividad agrícola. El autor plantea que la interacción de estas variables en un determinado tiempo y lugar tiene como consecuencia el establecimiento de escenarios epidemiológicos propicios para la emergencia y reemergencia de enfermedades infecciosas “vectoriales”, “zoonóticas” y transmitidas a través del agua y de los alimentos.

Se conoce entontes que los cambios climáticos parecen influir sobre la distribución temporal y espacial, así como sobre la dinámica estacional e interanual de patógenos, vectores, hospedadores y reservorios. Sánchez (2009) plantea que la temperatura es un factor crítico del que depende tanto la densidad como la capacidad vectorial; aumenta o disminuye la supervivencia del vector, condiciona la tasa de crecimiento de la población de vectores, cambia la susceptibilidad del vector a los patógenos, modifica el periodo de incubación extrínseca del patógeno en el vector y cambia la actividad y el patrón de transmisión estacional.

García (2008), plantea que el cambio climático tiene un efecto directo sobre el comportamiento de los vectores (proliferación y frecuencia de alimentación), la distribución geográfica de los vectores (expansión en territorios anteriormente no viables), y la tasa de desarrollo de los patógenos (dentro de los vectores). Todo esto representa un cambio en la incidencia, emergencia y distribución espacial de las enfermedades transmitidas por vectores.

Para el Departamento de Risaralda, el aumento proyectado en el periodo 2071-2100, de 2,4°C por encima de la media actual, puede, según algunos estudios, aumentar la temperatura del agua, y provocar que las larvas de los mosquitos tarden menos tiempo en madurar y en consecuencia aumente el número de crías durante la estación de transmisión, acortando el periodo de metamorfosis huevo- adulto, reduciéndose el tamaño de las larvas y generándose adultos en un tiempo más corto, que al ser más pequeños, tienen las hembras que tomar sangre con más frecuencia para llegar a poner huevos, lo que resulta en un aumento en la tasa de inoculación (Pascual , Rodó , Ellner , Colwell , & Bouma , 2000).

Según García J. (2008), las zonas de vertiente de las cordilleras presentan condiciones ecológicas favorables, que las hacen propensa a la aparición de la malaria por el cambio climático, especialmente por modificación de los ciclos de transmisión debido a las variaciones en la temperatura sumadas a el aumento de la pluviosidad; dos escenarios proyectados para Risaralda.

Rua (2006), (citado por Naciones Unidas-CEPAL, 2013), en su estudio realizado en Colombia, encuentra para el caso de la malaria, que la temperatura a la cual el ciclo gonotrófico se realiza en menor tiempo está entre 25.5 y 27.5°C; un incremento en 3°C, disminuye a 3 días la duración del periodo esporogónico, con un rango óptimo de 26 a 28°C; y reduce en 4 días la emergencia de adultos. De lo anterior se concluye que la temperatura más favorable para la dinámica de transmisión de la malaria es de 27°C. En Risaralda, es el municipio de Pueblo Rico, el que tras un aumento de 2.5°C, proyectado por cambio climático, presentaría esta temperatura favorable.

De otra parte, un estudio realizado por Glenn & Sia (2008), demostró que el mosquito vector del dengue no era afectado de ninguna manera por la temperatura, pero su ciclo de vida si era influenciado por la alta pluviosidad, creando un ambiente propicio para la transmisión de esta enfermedad; situación agravante si se tiene presente que el Departamento de Risaralda presenta una proyección para lo que queda del siglo, con tendencia al aumento entre 18 y 28% de su precipitación, con respecto a la media anual actual, y los municipios de Pereira, Balboa, Santuario, Apia, Guática y Quinchía aumentos entre 30 y 40% de sus precipitaciones medias anuales.

Sánchez (2009), plantea que, muy probablemente, el efecto del cambio climático sobre las enfermedades transmitidas por artrópodos se observará al variarse los límites de temperatura de transmisibilidad: 14-18°C como límite inferior y 35-40°C como límite superior; donde, un leve aumento del límite inferior podría dar lugar a la transmisión de enfermedades, mientras que un incremento del límite superior podría suprimirlo. Dicho aumento en el límite inferior puede presentarse principalmente en las zonas más frías de los municipios de Santa Rosa de Cabal, Pereira, Pueblo Rico, La Celia, Santuario, Apia, Belén de Umbría, Guática y Mistrató.

La Secretaria de Salud de Risaralda -CRUE, a través de sus boletines informativos del 2016, ha identificado afectaciones prevalentes por fenómeno del niño, que también pueden encontrar en los aumentos de temperatura proyectados, condiciones para su prevalencia,

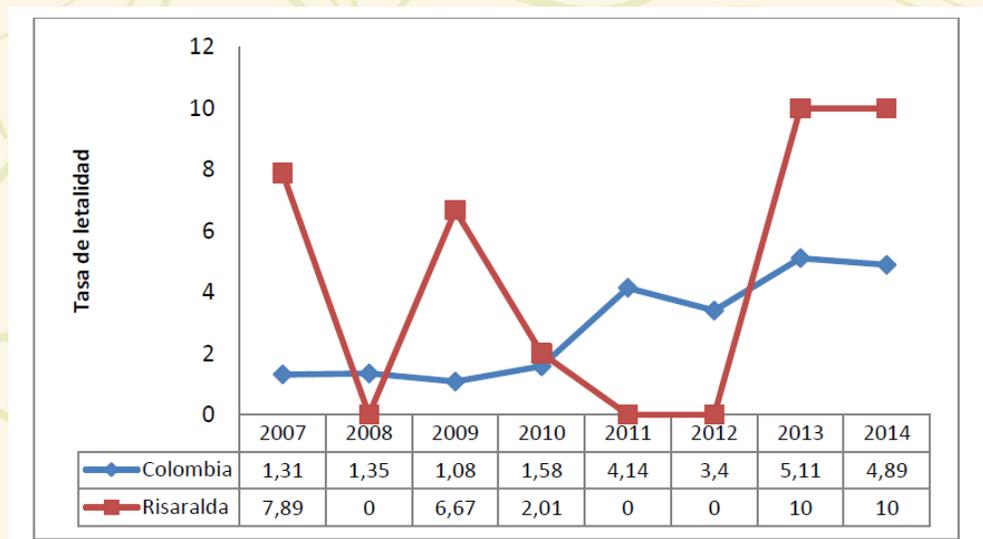
como las enfermedades transmitidas por vectores -ETV (Dengue, Chikunguña, Zika, Malaria, Chagas); enfermedades transmitidas por alimentos o por agua – ETA; Zoonosis, agudización de patologías cardiovasculares en la tercera edad, accidentes ofídicos, olas de calor (quemaduras solares, sofocamientos, deshidratación). En sus boletines, se identifican como vulnerables aquellos grupos sociales de condiciones socioeconómicas precarias, donde se prevé un aumento del índice malárico y la incidencia de otras enfermedades como la fiebre amarilla, cólera y dengue.

A pesar de todo lo anterior, en el Análisis de Situación de Salud con el modelo de los Determinantes Sociales en Salud – ASIS, desarrollado por la Secretaría Departamental de Salud de Risaralda en el año 2016, no se encuentra específicamente el concepto de cambio climático, relacionado con en el incremento o incidencia de enfermedades.

Sin embargo, se relacionan enfermedades transmitidas por vectores, con el incremento o disminución de temperaturas en un lugar determinado, indicando que el municipio de Pueblo Rico, presenta una alta incidencia de ETV, ligando esto a su cercanía con el Choco Biogeográfico.

ASIS identifica dentro de las ETV recurrentes en el departamento de Risaralda, la letalidad por dengue grave, en el año 2007, la letalidad alcanzó en el departamento una tasa de 7.89% muy por encima de la reportada a nivel nacional, la cual fue de 1.31%. En 2008 la tasa de letalidad fue de cero, mientras que para Colombia fue de 1.35%, para aumentar a 6.67% en el año 2009 en el departamento mientras que para la nación en ese mismo año la tasa de letalidad por dengue grave fue de 1.08%. En los años 2011 y 2012 la tasa de letalidad por este evento en el departamento fue de cero, pero en el año 2013 se presentó la tasa más alta de letalidad en el departamento la cual fue de 10% superando la nacional, tasa que se mantuvo en el año 2014.

Figura 46. Letalidad por dengue grave, Risaralda, 2007 – 2014.



Fuente. ASIS (2016). Datos SIVIGILA.

La situación empeora en el caso de la letalidad por malaria falciparum, que en Colombia fue de 0.03%, mientras que para el departamento fue de 2.13%. La letalidad por dengue grave y por malaria tuvo valores significativamente más altos que los de la nación.

A manera de síntesis, ASIS, frente los problemas de salud de Risaralda, prioriza la elevada mortalidad por IRA y EDA en menores de 5 años principalmente en el municipio de Pueblo Rico; y la presencia de morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores que afectan a todos los grupos etarios, concentrándose el mayor número de casos de dengue en los municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia.

Vale la pena mencionar, que según el INS (2017), Risaralda presenta 90 casos de malaria (11 de falciparum y 79 de P. vivax), representando el 0.2% del total nacional. Para el caso del dengue, se reportaron 214 casos (0.4% del total nacional).

La cobertura de salud en Risaralda se convierte en una de las cuestiones claves ante las proyecciones y efectos mencionados anteriormente, donde, según DANE (2014), el 96% de la población del área rural dispersa, cuenta con afiliación al sistema de Salud, de los cuales el 62% fue censado en territorios de grupos étnicos.

Tabla 28. Total de población en área rural dispersa censada con afiliación a salud, en el departamento de Risaralda.

Total área rural dispersa censada			Total área rural dispersa censada en territorios de grupos étnicos			Total área rural dispersa censada sin territorios de grupos étnicos		
AFILIACIÓN A SALUD			AFILIACIÓN A SALUD			AFILIACIÓN A SALUD		
Total personas	Total afiliados	Total no afiliados	Total personas	Afiliado (Etn)	No esta afiliado (Etn)	Total personas	Afiliado (sin étn)	No esta afiliado (Sin étn)
93.523	88.071	3.968	58.261	54.965	2.473	35.262	33.106	1.495

Fuente. (DANE, 2014)

Sin embargo, existe un 4% de población en el área rural dispersa que no cuenta con afiliación al sistema de salud, representando en escenario de riesgo ante la afectación a la salud por cambio climático.

En conclusión, no se cuenta con estudios específicos que a nivel departamental describan el impacto y relación del clima y sus cambios proyectados, sobre las enfermedades infecciosas en el departamento y específicamente sobre las transmitidas por vectores, donde, las herramientas de georreferenciación espacial son claves para ayudar a entender estos fenómenos, el reto consiste, según los autores citados, en estudiar interdisciplinariamente estas variables y las patologías infecciosas tropicales.

3.5 Hábitat humano: Viviendas y equipamientos, infraestructura: Vías, accesos aéreos, conexión eléctrica y alternativas energéticas para capacidad adaptativa

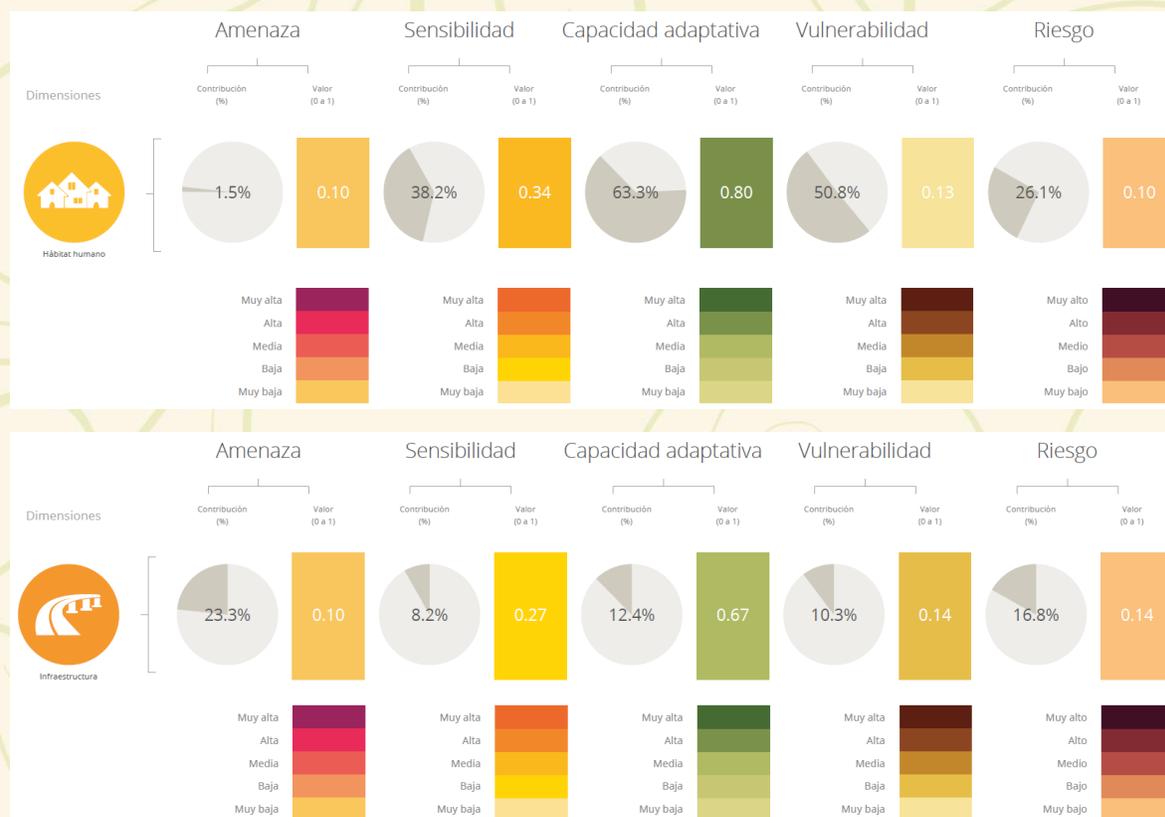
La TCNCC (IDEAM, 2017), en su evaluación de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático, para los componentes hábitat Humano e Infraestructura, plantea en el Departamento de Risaralda, una vulnerabilidad territorial “muy baja” para la dimensión de

hábitat y “baja” para infraestructura; una capacidad adaptativa “muy alta” para hábitat y “media” para infraestructura; y finalmente, una sensibilidad “media” y “baja” para hábitat e infraestructura respectivamente, y una amenaza “muy baja” por cambio climático para el departamento para ambas dimensiones.

Realizando la mirada a nivel municipal, el riesgo al hábitat humano, por cambio climático se presenta como “muy bajo” para todos los municipios (26.1%); donde, Los municipios de Pereira (29.05%), La Virginia (27.32%), Dosquebradas (26.92%), Pueblo Rico (26.72%), Santa Rosa de Cabal (26.41%), Marsella (26.18%), Apia (25.95%), La Celia (25.85%), son aquellos que presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático desde la dimensión Hábitat Humano.

Con respecto a Infraestructura, el riesgo por cambio climático se presenta como “muy bajo” para todos los municipios (16.8%); para todos los municipios; donde, los municipios de Belén de Umbría (17.63%), Balboa (17.58%), Pueblo Rico (17.52%), Santa Rosa de Cabal (17.47%), Pereira (17.03%), La Celia (16.89%), Quinchía (16.86%), Santuario (16.72%) son aquellos que presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático desde esta dimensión.

Figura 47. Contribuciones al riesgo desde la dimensión de Hábitat Humano y a la Infraestructura por cambio climático en el departamento de Risaralda.



Fuente: TCNCC (IDEAM, 2017).

No obstante, si bien el riesgo para estas dimensiones por cambio climático se presenta como “muy bajo”, dentro de las Tendencias departamentales en relación a los cambios presentados, anhelados y temidos en función de los impactos asociados al cambio climático, se encuentra: “Deterioro de infraestructura a causa de eventos climáticos (malla vial)” y “Daños en la infraestructura de las vías causando grandes pérdidas económicas”. En relación al Perfil de Capacidades Internas (PCI), se identificó como debilidad: la vulnerabilidad socioeconómica y de las infraestructuras, lo cual se presentó como una problemática en relación al cambio climático (Primera Fase Plan Departamental Risaralda. – Lineamientos Estratégicos, 2013).

Teniendo en cuenta lo identificado en el análisis de tendencias y el PCI, dentro de las acciones estratégicas en el Factor Redes Adaptativas de conocimiento para la Gestión del Cambio Climático (código 5.1) se encuentra una acción relacionada con la necesidad de caracterizar la vulnerabilidad integral de los sistemas territoriales frente a la variabilidad y cambio climático, en la cual se destaca, que dicho análisis implica ir más allá de las infraestructuras y en términos de resiliencia y capacidad de adaptabilidad.

En concordancia con lo anterior, la “Guía Metodológica para la incorporación de la Gestión del Cambio Climático en los Planes de Desarrollo Territorial 2016-2019” (Gobernación de Risaralda, 2015), se relaciona la gestión del riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático, con los procesos de adaptación infraestructurales, tecnológicos y culturales de los sistemas humanos, productivos e infraestructuras expuestas y vulnerables a amenazas de origen natural y relacionadas con el clima (Gobernación de Risaralda, 2015).

Definido esto, uno de los ejes centrales, es la definición de prioridades temáticas y opciones metodológicas para la incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial, en el cual se establece un ítem denominado “condiciones de los sistemas humanos y las infraestructuras”. En este aparte se define que los impactos del cambio climático en los territorios son considerablemente amplios y afectarán de forma directa a los seres humanos, por lo tanto, se propone con respecto a la dimensión analizada “vivienda e infraestructura”, contemplar necesariamente la siguiente información para la toma de decisiones:

- Zonificación e inventario de obras e infraestructuras para la mitigación del riesgo y su estado actual.
- Zonificación e inventario de infraestructuras expuestas a las diferentes amenazas climáticas y estado de vulnerabilidad física de las mismas.

De acuerdo con lo anterior, en el tema de prioridades para el conocimiento estratégico, se plantea como necesario definir un marco de coordinación intersectorial e intrainstitucional en el que se tomen decisiones conjuntas y armónicas en materia de gestión del cambio climático, entre las dependencias de planeación, desarrollo económico, social, gestión ambiental, salud, riesgo, servicios públicos, educación, desarrollo agropecuario, urbano, infraestructura, movilidad, comunicaciones, entre otros.

Por su parte, en el documento denominado “Cambio Climático y Ordenamiento Territorial Cuenca del Río Campoalegre” (CARDER, 2014), se plantea dentro del tema de adaptación al cambio climático, la construcción de viviendas alejadas de las zonas que puedan resultar afectadas por inundaciones o deslizamientos, como una forma en que las comunidades puedan ajustarse a los efectos para reducir los daños potenciales que estos puedan ocasionar. En este mismo aparte, se hace mención también, de la fabricación con materiales que permitan aislar temperaturas del exterior.

En concordancia con lo anterior, uno de los temas dentro de las acciones estratégicas de adaptación al cambio climático es la de respetar usos del suelo (uso adecuado) lo que hace referencia a construir viviendas donde se puede construir, para evitar riesgo de desastre.

La anterior acción estratégica se plantea según el documento, porque la cobertura de la superficie terrestre está siendo alterada según el uso del suelo realizado por las diferentes actividades humanas; p.e. en Colombia, los cambios en la cobertura y uso del suelo están relacionados entre otros, con el desarrollo de infraestructura vial; y estos cambios están teniendo un efecto directo en la temperatura, la precipitación y la radiación solar.

Lo anterior también se ha dado, porque en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), el tema de cambio climático y en especial las estrategias de adaptación, es reciente, generando que en la actualidad se continúen proponiendo viviendas en zonas de amenaza alta. No obstante, en las determinantes ambientales, las cuales son normas de superior jerarquía, el tema de localización de infraestructura es uno de los principales temas, por lo tanto, en la elaboración y la adopción de los POT, ya es un tema que por obligación debe ser tenido en cuenta.

Con respecto a las competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales en el marco general del Plan de Acción en lo relacionado con variabilidad y cambio climático en este tema específico de hábitat e infraestructura, se analizó el documento “Lineamientos para la incorporación de la Gestión del Cambio climático en los Planes de Acción de las CAR de la Ecorregión Eje Cafetero 2016-2019” (CVC-CIAT, 2014)”, en el cual se encontró que esta dimensión es una de las abordadas como principales en el estudio.

Dentro de la evaluación realizada a los planes de acción vigentes en diferentes talleres realizados con expertos, se encontró que la mayoría de las acciones planteadas por Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca tienen que ver con la mitigación de riesgo vía proyectos de infraestructura.

En este análisis de expertos, una de las preguntas realizadas fue: ¿cuáles deberían ser los contenidos mínimos a describir en el marco general del Plan de Acción en lo relacionado con variabilidad y cambio climático? A lo que frente al tema de infraestructura plantearon las siguientes recomendaciones:

- Datos específicos de riesgos e infraestructura
- Guías asociadas para obras de mitigación.

- Información relacionada con gestión del riesgo en infraestructura – zonas vulnerables.
- Obras de mitigación.
- Obras de bioingeniería para control de erosión, corredores biológicos, etc.
- Estaciones de monitoreo sector privado.

Los expertos con respecto al tema competencias de las CAR en esta dimensión específica de infraestructura, coincidieron en su mayoría que, aunque las corporaciones no tienen responsabilidad directa con respecto al criterio de “eficiencia en infraestructuras y equipamientos”, si deben acompañar los entes encargados de la planificación de desarrollo urbano y regional de los territorios.

Con respecto al criterio “obras civiles para mitigación de riesgos” en cambio sí coincidieron en su mayoría tener una competencia directa con respecto a estas obras según lo contemplado en la Ley 1523 del 2012; reiterando la responsabilidad también de los demás entes institucionales, para la construcción p.e de obras para control de erosión, estabilidad de laderas y suelos productivos.

Finalmente, dentro de esta dimensión se planteó el criterio “movilidad para reducir huella de carbono”, sobre el cual, los expertos en su mayoría plantearon que en conjunto con otros entes territoriales se debían desarrollar proyectos con la reducción de la huella de carbono desde diferentes perspectivas incluyendo las opciones derivadas de la movilidad alternativa o sustentable.

Por su parte, la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático define la dimensión de hábitat humano como aquella que “busca identificar aquellas variables asociadas a las viviendas y servicios asociados a los asentamientos humanos. Aquí se recogen elementos de gestión territorial e interacción institucional”. Respecto a la dimensión de infraestructura, “se presentan indicadores relacionados con vías, accesos aéreos, disponibilidad de conexión eléctrica y alternativas energéticas para la capacidad adaptativa”.

En cuanto a estas dos dimensiones analizadas se puede concluir que los documentos reflejan que el tema de cambio climático y en especial las estrategias de adaptación, es reciente, por lo tanto, los Planes de Ordenamiento Territorial, así como los Planes de Acción de las CAR, desarrollan acciones frente a cambio climático que han estado relacionadas principalmente con obras de mitigación de riesgo vía proyectos de infraestructura.

Sin embargo, en diferentes escenarios con expertos, ya comienza a evidenciarse la necesidad de caracterizar la vulnerabilidad integral de los sistemas territoriales frente a la variabilidad y cambio climático, destacando la importancia de ir más allá del tema de infraestructura y en términos de resiliencia y capacidad de adaptabilidad, lo cual implica tener en cuenta procesos de adaptación tecnológicos y culturales de los sistemas humanos,

productivos e infraestructuras expuestas y vulnerables a amenazas de origen natural y relacionadas con el clima.

Se reconoce además la necesidad de proponer las viviendas alejadas de las zonas que puedan resultar afectadas por diversas manifestaciones de cambio climático (uso adecuado del suelo), así como la fabricación de las mismas con materiales que permitan aislar temperaturas del exterior, como forma de adaptación por parte de las comunidades y con ello reducir riesgo de desastre.

También se ha incluido el tema huella de carbono, sobre el cual, se ha planteado la necesidad de desarrollar proyectos que incluyan las opciones derivadas de la movilidad alternativa o sustentable.

No obstante, para materializar las acciones estratégicas en materia de adaptación, se ha considerado fundamental establecer un marco de coordinación intersectorial e intrainstitucional en el que se tomen decisiones conjuntas y armónicas en materia de gestión del cambio climático, puesto que es un tema que integra componentes que son competencia directa de diferentes dependencias encargadas de la planificación de desarrollo urbano y regional, como planeación, desarrollo económico, social, gestión ambiental, salud, riesgo, servicios públicos, educación, desarrollo agropecuario, urbano, infraestructura, movilidad, comunicaciones, entre otros.

4. Capacidades habilitantes del territorio para afrontar el cambio climático

4.1 Redes adaptativas de conocimiento para la gestión del cambio climático

La gestión de los efectos del cambio climático, demanda la articulación de los diferentes actores involucrados en los procesos de adaptación y mitigación identificados en este diagnóstico del Departamento de Risaralda. El trabajo articulado, en red, proporciona una oportunidad permanente para la generación de capacidades locales, la investigación, desarrollo, y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas. En este aparte del documento diagnóstico del PDGCC de Risaralda, se destacan algunos de los procesos nacionales y regionales, que aportan a la articulación y consolidación de un enfoque colaborativo.

4.1.1 Generación de capacidades para la gestión del cambio climático

En el ámbito nacional, se resalta la herramienta para la generación de capacidades locales “AVENTURA CLIMÁTICA²²”, video juego interactivo que se ejecuta en plataforma PC (Windows), desarrollado por el MADS con el apoyo de la Universidad de Antioquia, donde

²² Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/herramientas-de-educacion-innovacion-y-planificacion-territorial/video-juego-interactivo-de-adaptacion-aventura-climatica>

el jugador escoge entre 4 diferentes territorios, tomando medidas pertinentes de adaptación frente a amenazas, aumentando la capacidad adaptativa.

A nivel regional y local, iniciativas como la “sensibilización e información para el fortalecimiento de capacidades locales frente al cambio climático”, desarrollada por la Alcaldía de Pereira durante el año 2016, tienen por objetivo la implementación de educación ambiental que permitan mejorar el conocimiento de las comunidades locales organizadas sobre cambio climático y fortalecer las capacidades humanas para responder adecuadamente ante los impactos de la variabilidad y el cambio climático.

La herramienta “¿Quién Quiere Adaptarse al Cambio Climático?²³”, juego diseñado y programado por la Gobernación de Risaralda, la CARDER y la Alcaldía de Pereira en el marco del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda, con formato y sonidos similares a los del programa de televisión “Who Wants to Be a Millionaire?”, licenciados por Sony y de propiedad de sus respectivos autores, representa una creativa manera de transmitir preguntas clave, que una vez resueltas, aportan conocimientos y capacidades a quienes, al mismo tiempo, disfrutan del aprendizaje.

El plan de capacitación (2014²⁴) del Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero, define actividades de capacitación programadas en cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan de acción del Nodo regional 2014-2019, describiendo objetivos de aprendizaje, alcances, acciones y temas de capacitación, así como las modalidades, niveles, técnicas y métodos a utilizar; constituyendo un referente regional para el desarrollo de procesos articulados de generación de capacidades frente al cambio climático. El componente estratégico de dicho plan lo constituye la “estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático a nivel ecorregional con énfasis en las prioridades del nodo regional de cambio climático de la Ecorregión eje cafetero”, que, en su informe sobre la revisión y ajuste de la misma, desarrollada por Herrán (2014), define claramente temas principales, medios, piezas y públicos, como propuesta de formación.

Herrán, D. (2014). Informe sobre la revisión y ajuste de la estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático a nivel ecorregional con énfasis en las prioridades del nodo regional de cambio climático de la Ecorregión eje cafetero. Convenio Interadministrativo No. 033 de 2014. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Publicaciones como “Conociendo el Cambio de mi Planeta (CARDER, 2013)”, y “Preparándonos para el Cambio Climático (Gobernación de Risaralda, 2015)” representan sendos insumos para la difusión y preparación de diversos actores en torno a estrategias de adaptación y mitigación, los cuales, están disponibles para su uso y son de carácter público.

²³ Logo propiedad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.

²⁴ Montoya, Y. (2014). PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL NODO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA ECORREGIÓN EJE CAFETERO. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. Cali - Valle del Cauca

Cabe resaltar el Diplomado en gestión y educación para la adaptación y mitigación frente al cambio climático, realizado en el marco del convenio 336 de 2016, CARDER – UTP, y dirigido a 50 docentes de educación básica primaria y secundaria de la zona de influencia del nodo regional; el cual, bajo la modalidad e-learning, brindo elementos importantes para la apropiación en el aula, bajo estrategias lúdicas y pedagógicas, de estrategias y medios educativos que, en diferentes municipios y veredas de la región, fueron aplicados y serán adoptados como parte de los planes educativos institucionales.

4.1.2 Investigación y Desarrollo

La Red Hidroclimatológica del Departamento de Risaralda²⁵, representa desde el año 2005, una creciente capacidad regional en torno a la implementación de una red de monitoreo climático, en tiempo real, donde se articulan diversos actores institucionales. La información allí documentada, permite el reporte del estado del tiempo, así como la generación de boletines de noticias sobre las precipitaciones y niveles de los ríos; datos relevantes para la generación de alertas tempranas que permitan la puesta en marcha de sistemas de alerta temprana multipropósito.

De otra parte, la Red Interinstitucional de Cambio Climático y Seguridad Alimentaria – RICCLISA²⁶, existente desde el año 2009 y formalizada en el año 2012 mediante un programa para el fortalecimiento de la misma financiado por Colciencias; tiene por objetivo aprovechar las sinergias entre organizaciones e investigadores y abordar problemas prioritarios del cambio climático y la variabilidad climática, proponiendo estrategias y lineamientos comunes para la incorporación de la gestión del riesgo y la adaptación a estos fenómenos, del sector agrícola colombiano; a través de cinco proyectos regionales:

- Fortalecimiento y articulación de la red
- Gestión de información y conocimiento sobre cambio climático
- Monitoreo y evaluación del recurso hídrico (Cuenca Alta del Rio Cauca)
- Dinámicas de coberturas y sistemas de producción
- Intercomparación de modelos de predicción de crecimiento y producción de cultivos.

Esta Red, gestionada a través de la Unión Temporal conformada por la Universidad del Cauca, el instituto Cinara de la Universidad del Valle, el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca- Crepic, el Centro Internacional de Agricultura Tropical, y el Centro Nacional de Investigaciones de Café, involucra otros actores del Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero, en los procesos de apropiación de la información.

²⁵ Disponible en: <http://redhidro.org/home/>

²⁶ Disponible en: <https://www.ricclisa.org>

4.1.3 Desarrollo y transferencia de tecnología ambientalmente apropiada

Desde el ámbito nacional, se reconocen importantes avances y desarrollos, donde se destacan, desde el *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia - Dirección de Cambio Climático*, herramientas como *Acción Climática*²⁷, y los avances publicados por el IDEAM en el marco de la *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*²⁸, la cual, para el año 2017, ha venido avanzando en la generación de información en torno a:

- Condiciones del país frente al cambio climático.
- Estimaciones del aporte de GEI producido en Colombia.
- Medidas adelantadas para la reducción de los GEI y las acciones implementadas para mantener sus fuentes de almacenamiento.
- Riesgos y vulnerabilidad para la población y el territorio.
- Acciones adelantadas para reducir los riesgos y mantener la calidad de vida.
- Acciones de educación y comunicación sobre cambio climático.
- Avances en financiación y necesidades, acceso a la tecnología y fortalecimiento de capacidades.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, plantea el desarrollo de herramientas útiles en el ámbito sectorial y territorial, entre las cuales se encuentran el desarrollo de lineamientos y directrices para la Incorporación de variables de Cambio Climático en la planificación territorial y ambiental colombiana.

En torno a la mitigación de GEI, el Sistema de Información Ambiental de Colombia²⁹, entrega información relevante en torno a las Emisiones de GEI, por sectores de interés para la planificación. Con el mismo propósito, la Plataforma de Reporte Voluntario de Gases Efecto Invernadero³⁰, desarrollada por la CAEM y la Fundación Natura en el marco de la Iniciativa MVC Colombia, bajo la supervisión del MADS, herramienta de Cálculo que permite a las organizaciones cuantificar sus emisiones de gases de efecto invernadero GEI, empleando los factores de emisión y potenciales de calentamiento global más actualizados y ajustados al contexto colombiano; y establecer criterios de trazabilidad de sus datos de actividad para posteriores revisiones, así como la estimación de incertidumbre basada en las metodologías del GHG Protocol e IPCC.

²⁷ Disponible en la página: <http://accionclimatica.minambiente.gov.co/>

²⁸ Disponibles para consulta en:

<http://www.cambioclimatico.gov.co/3ra-comunicacion-cambio-climatico>

²⁹ Disponible en:

<http://181.225.72.78/Portal-SIAC->

<web/faces/Dashboard/cambioClimatico/emisiones/emisionGasesEfectoInvernadero.xhtml>

³⁰ Disponible en: <http://www.huelladecarbono.com.co/site/calculo-reporte/>

De otra parte, el Sistema de Reporte Monitoreo y verificación – MRV³¹ (MADS, GIZ, WRI, 2017), es utilizado para describir todas las medidas que los estados adoptan para recolectar datos sobre emisiones, acciones de mitigación y apoyo, compilar esta información en informes e inventarios y someterlos a algún tipo de revisión o análisis internacional, constituye una herramienta útil en el proceso de articulación de los diversos esfuerzos que permitan mantener un seguimiento sistemático de las emisiones y acciones de las partes, dado que, muchos instrumentos para combatir el cambio climático sólo funcionan cuando se dispone de datos fiables, como los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto.

4.2 Gobernanza para la gestión del cambio climático

La gobernanza para la gestión del cambio climático hace alusión a la generación de capacidades en las instituciones, la sociedad y los sectores económicos, para lograr la coordinación y apropiación de las acciones necesarias para lograr escenarios favorables para la adaptación frente a la VC y al CC y la mitigación de GEI en el departamento (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013). Las variables estratégicas que componen esta línea o factor estratégico son:

- Apropiación del conocimiento sobre cambio climático
- Gobernabilidad e institucionalidad ambiental
- Gestión de proyectos

Considerando lo anterior, el departamento de Risaralda cuenta con los siguientes documentos cuyo propósito aporta a este lineamiento estratégico de tipo instrumental:

Guía metodológica para la incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial 2016-2019 (Nodo Regional de Cambio Climático, Gobernación de Risaralda, 2015)

Cambio climático y ordenamiento territorial: Guía para incluir estrategias de adaptación al cambio climático en los planes de ordenamiento territorial. Cuenca del río Campoalegre, Chinchiná, Palestina y Santa Rosa de Cabal (CARDER, Marc Arthur Foundation, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, Fondo Acción, 2014)

Lineamientos para la incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de acción de las corporaciones autónomas regionales de la Ecorregión Eje Cafetero 2016-2019 (Nodo Regional de Cambio Climático, CVC-CIAT, 2014).

Complementariamente a los documentos enunciados, el Nodo Regional de Cambio Climático, ha propiciado espacios de formación en torno al tema.

31 Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/cambio-climatico/sistema-de-reporte#documentos-anexos>

4.3 Armonización de instrumentos y procesos de planificación - gestión

El PDGCC de Risaralda (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013) definió tres acciones estratégicas para implementar el factor referido a la armonización de instrumentos y procesos de planificación – gestión.

Respecto a la *construcción de la determinante ambiental de cambio climático*, se tienen las siguientes consideraciones:

La gestión del cambio climático es transversal a la gestión ambiental, a la gestión del riesgo de desastres y a la gestión del desarrollo. También incide en las dinámicas ambientales y de desarrollo de los diferentes sectores económicos que confluyen en el territorio.

Los instrumentos de planificación y gestión existentes³² para los temas enunciados, señalan cuáles son las determinantes ambientales y cuáles son las determinantes de ordenamiento del territorio³³. Es a través de éstos, que la gestión de acciones para disminuir la vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático, disminuir las emisiones de GEI, aumentar su captura y en general manejar los efectos y manifestaciones del cambio climático en los territorios puede implementarse de forma articulada con los instrumentos existentes.

Los escenarios de cambio climático son una herramienta que facilita la visualización futura de los cambios proyectados de temperatura y precipitación. Los perfiles climáticos son un insumo técnico que ayuda a identificar a escalas departamentales y municipales cuáles son las determinantes ambientales y determinantes de ordenamiento territorial que deberán ajustarse, precisarse y priorizarse, teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático y los resultados de estudios de emisiones de GEI. En el documento “consideraciones de cambio climático para el ordenamiento territorial” (MADS, 2016), se presenta la relación entre cambio climático a partir de los estudios existentes de escenarios e inventarios de GEI y su aporte a las determinantes de ordenamiento territorial y determinantes ambientales.

Tabla 29. Relación de determinantes de ordenamiento territorial con información de cambio climático.

Determinantes de O.T. (Artículo 10 Ley 388/1997)	Información de cambio climático a considerar	Acciones desde el ordenamiento territorial
Las referida a la conservación, protección (determinantes ambientales) y	Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100	Delimitación de áreas de aguas superficiales para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y costeras, y de actividades productivas.
	Información de bosques y deforestación: Esto permitirá	Delimitación de zonas de conservación estratégicas, importancia ambiental y de

³² Tales como los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS), los Planes de Manejo Ambiental de Áreas Naturales Protegidas, Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

³³ Ver artículo 10 de la Ley 388 de 1997.

Determinantes de O.T. (Artículo 10 Ley 388/1997)		Información de cambio climático a considerar	Acciones desde el ordenamiento territorial
		contemplar acciones de reducción de emisiones por degradación y deforestación, además de captura de carbono.	<p>manejo especial en los suelos de protección, para el buen estado de los ecosistemas que prestan los servicios de regulación, provisión y soporte, de forma tal que contribuyan a la delimitación de la estructura ecológica principal (EEP).</p> <p>Delimitación y localización de las zonas objeto de compensación para reforestación y restauración ecológica que son claves para la recuperación de las funciones ecosistémicas de regulación y soporte para la adaptación territorial en zona continental y marino-costera.</p> <p>Reconocimiento e incorporación de los determinantes ambientales de los instrumentos de superior jerarquía.</p>
Las referidas a la prevención de amenazas y riesgos.		<p>Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.</p> <p>Escenarios de aumento del nivel del mar bajo escenarios de cambio climático</p> <p>Información regional y local de variables climáticas: identificación de potenciales amenazas que no son explícitas en el marco del Decreto 1077 de 2015</p>	<p>Delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos climatológicos identificados.</p> <p>Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto.</p> <p>Delimitación de áreas que requieren manejo dados los procesos de desertificación, sequía o afectaciones por procesos de encharcamiento o inundación en zonas de la cuales vive población dependiente de la productividad de estos suelos.</p> <p>Zonificación de áreas de protección para disminuir la vulnerabilidad de la población costera y continental, los ecosistemas y los sectores productivos frente a los fenómenos climatológicos en el marco de los efectos del cambio climático.</p>
Las referida a la conservación, preservación de áreas de patrimonio cultural.		<p>Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.</p> <p>Escenarios de aumento del nivel del mar bajo escenarios de cambio climático: identificación de afectaciones a patrimonio cultural por aumento en el nivel del mar o cambios en precipitación y aumento de temperatura</p>	<p>Señalamiento de áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio cultural, histórico, arqueológico, arquitectónico y ambiental.</p> <p>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.</p>
Infraestructuras básicas (red vial, puertos, aeropuertos, sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento, suministro de energía y áreas de	Sistema de Movilidad, vías y transporte	<p>Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.</p> <p>Escenarios de aumento del nivel del mar bajo escenarios de cambio climático.</p> <p>Escenarios de riesgo de cambio</p>	<p>Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables frente a los efectos de los fenómenos climatológicos.</p> <p>Delimitación de áreas para el desarrollo de infraestructura vial de transportes alternativos que contribuyan a la mitigación del cambio climático.</p> <p>Sistema de transporte eficiente e intermodal con nodos debidamente identificados</p>

Determinantes de O.T. (Artículo 10 Ley 388/1997)	Información de cambio climático a considerar	Acciones desde el ordenamiento territorial
influencia).	<p>climático sobre infraestructura vial</p> <p>Sistema de servicios públicos domiciliarios (saneamiento básico)</p> <p>Energía</p>	<p>Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.</p> <p>Escenarios de aumento del nivel del mar bajo escenarios de cambio climático.</p> <p>Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.</p> <p>Escenarios de aumento del nivel del mar bajo escenarios de cambio climático.</p> <p>Inventarios regionales de Gases Efecto Invernadero (GEI)</p> <p>Delimitación de áreas para la transferencia, aprovechamiento/transformación y disposición final de residuos sólidos de acuerdo con la clasificación y usos del suelo. Señalamiento de áreas para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.</p> <p>Identificación de áreas con potencial para la provisión y uso de energías renovables y recursos hídricos no convencionales en suelo rural, urbano y zonas costeras.</p>
Las referidas a los Hechos Metropolitanos	Escenarios regionales de cambio climático (temperatura y precipitación) 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100.	<p>Los aspectos de O.T. que aportan a la gestión del cambio climático referidos a las áreas de conservación y protección, al sistema de movilidad y al Sistema de servicios públicos domiciliarios.</p> <p><u>Referidos a los equipamientos colectivos y espacio público:</u></p> <p>Delimitación de áreas para la localización de infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables frente a los efectos de los fenómenos climatológicos.</p> <p>El sistema de espacio público, equipamientos colectivos y sistema naturales se prevén interconectados físico-espacialmente.</p> <p><u>Relacionados con vivienda de interés social:</u></p> <p>Definición de áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto.</p> <p>Definición de normas que adopten los criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana y rural.</p>

Fuente. (Convenio MADS-UTP, 2015)

Los perfiles climáticos y los resultados de estudios de GEI, ayudan a identificar y a priorizar las acciones de adaptación y mitigación frente a la variabilidad y el cambio climático, para cada uno de los sistemas estructurantes y los elementos que les componen en los planes de ordenamiento territorial.

4.3.1 Incorporación de cambio climático en los POT, PBOT, EOT

La CARDER en Convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira y su grupo de investigación en Gestión Ambiental del Territorio (GAT) ha elaborado los perfiles climáticos territoriales de los municipios de Apia, Santuario, Dosquebradas, Marsella,

Guática, y Pueblo Rico, los dos últimos en convenio con la Gobernación de Risaralda. Estos perfiles climáticos, se suman a los ya existentes para el departamento, en los municipios de Santa Rosa de Cabal, Balboa, Mistrató y La Virginia, los cuales fueron elaborados como estudios pilotos en el marco del Convenio Interadministrativo 290 de 2015 entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Universidad Tecnológica de Pereira, para elaborar la *Guía para la incorporación de Cambio Climático en el ciclo del ordenamiento territorial* (Convenio MADS-UTP, 2015)³⁴.

La CARDER brinda estos insumos técnicos como parte del acompañamiento que realizan a las autoridades municipales durante la actualización de sus Planes de Ordenamiento Territorial, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial y Estudios Básicos de Ordenamiento Territorial.

Por otra parte, la Alcaldía Municipal de Pereira, a través de su Secretaría de Planeación elaboró la Estrategia de Adaptación a la variabilidad y al cambio climático (Secretaría de Planeación Municipal de Pereira, 2014) y así mismo logró incorporarle al POT del Municipio de Pereira durante su actualización y ajuste de largo plazo.

En síntesis, la CARDER ha ido avanzando en la incorporación de cambio climático en los instrumentos de planificación y gestión del desarrollo territorial. Cabe aclarar que, para el caso de los POT, PBOT y EOT, el estado de avance hace alusión a reuniones de socialización y discusión de los resultados (perfiles climáticos) con las Secretarías de Planeación, Secretarías de Gobierno de las Entidades Territoriales y los equipos de consultoría que se encuentran realizando la actualización de estos instrumentos.

Respecto a la incorporación de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo Municipales, a continuación, se muestran los resultados.

4.3.2 Incorporación del cambio climático en los Planes de Desarrollo de la vigencia 2016-2019

Para la elaboración de este acápite, la primera fase del PDGCC de Risaralda (Gobernación de Risaralda, CARDER, 2013) elaboró una herramienta para valorar la incorporación de cambio climático en los Planes de Desarrollo Municipales de la vigencia 2012-2015, cuyos resultados se encuentran en el Anexo 1 de esta primera fase del PDGCC. En el marco de la actualización de dicho plan, se aplicó el mismo instrumento para valorar la incorporación de cambio climático en los Planes de Desarrollo de la vigencia 2016-2019, cuyos resultados hacen parte de los Anexos de este documento.

Es importante mencionar, que, si bien se utilizó la herramienta mencionada para valorar la incorporación de cambio climático en los planes de desarrollo, también, se tomaron como

³⁴ El Convenio Interadministrativo 290 del 24 de abril de 2015 fue insumo técnico para la elaboración del documento “Consideraciones de cambio climático para el ordenamiento territorial” (MADS, 2016).

referencias conceptuales las dimensiones utilizadas en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), los sectores analizados en el inventario nacional y departamental de GEI-Colombia. (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016) Y los objetivos y líneas estratégicas de la Política Nacional de Adaptación Cambio Climático (MADS, 2014). Complementariamente, la revisión se apoyó en la evaluación realizada por la CARDER en el 2016: “Incorporación de la Gestión del Cambio Climático en los Instrumentos de Planificación Territorial en Risaralda para el período 2016-2019” (CARDER, 2016)

A continuación, se relacionan los hallazgos de dicha revisión:

Para la vigencia 2012-2015, los planes de desarrollo incorporaron escasamente los temas relacionados con cambio climático. El 7.15% del total de los Planes de Desarrollo incorporaron cambio climático en la visión, el 14.29% en los objetivos, el 71.57% en las estrategias y programas y el 50% en las metas y proyectos. Para la vigencia 2016-2019, la proporción de incorporación varió frente al periodo anterior, el 36% de los planes municipales lo incluyeron en la visión, el 78.58% en los objetivos generales y el 78.58% de los planes incluyeron cambio climático.

No hay ningún Plan de Desarrollo Municipal- PDM que no incluya la temática en las estrategias y programas.

El 7.15% de los PDM incluyó el tema en las metas y productos.

Balboa, Belén de Umbría, Apia y la Celia son los planes que presentaron mayor nivel de incorporación en los diferentes criterios evaluados, los cuales para la vigencia 2012-2015 tuvieron un 0% de incorporación, a tener al menos dos o más de sus componentes articulados.

Se observó un cambio en la tendencia en la forma de incorporación de las acciones para la gestión del cambio climático, las cuales en la vigencia 2012-2015 estaban asociadas a la gestión del riesgo de desastres, y en la vigencia 2016-2019 la incorporación tuvo un carácter transversal, es decir, aparece para el sector agropecuario, hídrico, ambiental y en la gestión del riesgo de desastres. Se notó un énfasis en el fortalecimiento y formación social frente para cada uno de los temas.

En la visión y los objetivos de la mayoría de los planes de desarrollo no hay una orientación hacia la gestión del cambio climático, sin embargo, hay acciones claras y específicas en los contenidos programáticos (programas, metas producto y proyectos).

No se evidenció mayor incorporación de acciones para la adaptación a la variabilidad climática y el cambio climático en los sectores de infraestructura e institucionalidad, ni en el sector educativo.

Tabla 30. Análisis del estado de incorporación de cambio climático entre las vicencias administrativas del 2012-2015 y 2016-2019 en los 14 municipios de Risaralda.

Municipio	Estado de avance en la incorporación de cambio climático en los PDM
Quinchía	El Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2016-2019 no incorporó acciones para la gestión del cambio climático en los objetivos, mientras que en el PDM 2012-2015 si aparece. No obstante, en el PDM 2016-2019 se encontró coherencia entre las estrategias y metas relacionadas con cambio climático, las cuales hacen referencia a la sostenibilidad ambiental, gestión del riesgo, mitigación del cambio climático desde el sector agrícola, el fortalecimiento social y el reciclaje.
Santa Rosa de Cabal	El PDM 2016-2019 presenta coherencia en la incorporación desde la visión, objetivos, estrategias, programas, proyectos y metas relacionados con cambio climático. Varía entre un PDM y otro, los temas a los cuales estuvo asociada la gestión del cambio climático, pasó de centrarse en acciones en el sector ambiental, gestión del riesgo de desastres y de acompañamiento a los pequeños productores hacia acciones para la gestión del cambio climático desde el recurso hídrico, los bosques, las conservación y preservación, las tecnologías crecimiento verde y análisis de vulnerabilidad.
Marsella	El PDM 2016-2019 mantuvo la forma en que incorporó las acciones para la gestión del cambio climático en su PDM 2012-2015, es decir, en sus estrategias y programas, manteniendo coherencia en su abordaje respecto al anterior PDM, los cuales hacen referencia de la siguiente forma: “ <i>gestión ambiental y del territorio</i> ” y el título cuarto, tercer pilar estratégico: “ <i>educación y adaptación al cambio climático</i> ”, el PDM 2016-2019 incorporó además la prevención y atención de desastres.
Dosquebradas	El PDM 2016-2019 mantuvo la incorporación de acciones para la gestión del cambio climático en sus objetivos, estrategias, programas, meta y proyectos. Para la vigencia 2016-2019 el énfasis se mueve de la gestión del riesgo de desastres hacia las estrategias de adaptación al cambio climático, mediante la continuidad de los procesos institucionales, la formación social sobre el tema y el monitoreo de diferentes variables climáticas.
Apia	El PDM 2016-2019 pasó de no haber incorporado cambio climático en la vigencia 2012-2015 a incorporar acciones para la gestión del cambio climático en las estrategias, programas, metas, proyectos y plan de inversión. En la visión no se menciona.
Santuario	El PDM 2016-2019 incrementó el número de programas relacionados con adaptación al cambio climático e incluye metas y resultados. Las acciones de cambio climático están en el sector ambiental, e incluye el fortalecimiento de capacidades humanas y tecnológicas de la administración municipal.
Balboa	El PDM de Balboa 2016-2019, incluyó en todos los componentes valorados los temas relacionados con adaptación al cambio climático, el PDM 2012-2015 no lo había incluido en su visión y objetivos. Tanto el PDM 2012-2015 y el de la vigencia 2016-2019, cambio climático es está direccionado a la conservación del ambiente y gestión del riesgo de desastres, y se incorporó al componente de producción agropecuaria, recurso hídrico, suelo, ordenamiento, control ambiental y producción de café especial.
Belén de Umbría	El PDM 2016-2019 incorporó por primera vez el tema en los objetivos, estrategias, proyectos y metas. El tema se integró en el sector medio ambiente y en el de producción agropecuaria.
Guática	El PDM 2016-2019 incluyó los temas de adaptación al cambio climático en los componentes estratégicos visión y objetivos, coherentes con las estrategias y acciones específicas. Los sectores en los cuales se incorporó fueron el agropecuario, el ambiental y el de gestión de riesgo de desastre. La incorporación de acciones para la gestión del cambio climático en el PDM 2012-2015 se enfocó en el sector urbano.
La Celia	El PDM 2016-2019 incorporó acciones para la gestión del cambio climático en las estrategias y programas para el sector rural y la sustentabilidad del territorio. No obstante, aunque están los proyectos, no hay referencia alguna en el plan de inversiones.
La Virginia	El PDM 2016-2019 incorporó el tema en los objetivos, estrategias y metas. En el caso de las estrategias aparece para los sectores agropecuario, ambiental y la gestión riesgo de desastres y la generación consciencia. El PDM 2012- 2015 la incorporación de cambio climático estuvo asociada solo a la gestión del riesgo de desastres.

Municipio	Estado de avance en la incorporación de cambio climático en los PDM
Mistrató	El PDM 2016-2019 ya no incluyó el tema en la visión, sin embargo lo mantuvo en las estrategias y generó metas producto. El tema es abordado desde el sector rural y de medio ambiente, en el PDM 2012- 2015 se centró solo en la atención de desastres.
Pueblo Rico	El PDM 2016-2019 incorporó el tema de cambio climático en todos sus componentes estratégicos, amplió sus metas producto y adicionó una lista de proyectos prioritarios. Cambio climático se incorporó en los sectores de medio ambiente, turismo y agropecuario, con base en los cuales se formularon sus programas. Hubo particular énfasis en la producción agropecuaria, fortalecimiento social y la participación ciudadana en el proceso de desarrollo territorial.
Pereira	En el plan 2016-2019 de Pereira, mantiene la inclusión del tema en las estrategias, programas y proyectos y lo adiciona en la visión y los objetivos. Por lo tanto, toda la fase estratégica del plan incluye los temas para la adaptación del cambio climático. Los programas conservan proyectos de adaptación a la variabilidad y cambio climático, relacionadas con educación y se adicionan programas de adaptación del sector productivo agropecuario y la gestión del riesgo.; desaparece la especificidad del saneamiento ambiental.

Fuente. Gobernación de Risaralda, CARDER, (2012) Alcaldía Municipal de Marsella, (2016); Alcaldía Municipal de Dosquebradas, (2016); Alcaldía Municipal de Apía, (2016); Alcaldía Municipal de Santuario, (2016); Alcaldía Municipal de Balboa, (2016); Alcaldía Municipal de Belén de Umbría, (2016); Alcaldía Municipal de Guática, (2016); Alcaldía Municipal de La Celia, (2016); Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal, (2016); Alcaldía Municipal de Pueblo Rico, (2016); Alcaldía Municipal de Pereira, (2016)

Se concluye que hubo un cambio en el estado de incorporación de acciones para la gestión del cambio climático en la vigencia 2016-2019 comparativamente con el periodo de los PDM 2012-2015. Es de resaltar como cambio en la forma de incorporación, la transversalidad que ya se le reconoce en el ámbito municipal al cambio climático, donde no solo se circunscribe a la gestión del riesgo de desastres, sino que también demanda acciones específicas en los demás ámbitos de desarrollo en el municipio.

4.3.3 Incorporación de cambio climático en el PGAR 2008-2019

A continuación, se relacionan cada uno de los lineamientos cuyos alcances aportan a la disminución de la vulnerabilidad del territorio, los ecosistemas, la población y los sectores frente a los extremos climáticos, los aumentos proyectados de temperatura y los cambios proyectados en los regímenes de lluvia para Risaralda. Así mismo, se identifican aquellos lineamientos y metas que aportan a la captura de GEI o a la disminución de emisiones.

Tabla 31. Metas PGAR 2008-2019 que ayudan a una lectura del estado de adaptación y mitigación logrado frente al cambio climático durante la implementación del PGAR.

LINEAMIENTO	META PGAR 2019
Planificación y ordenamiento ambiental en la gestión territorial	Reforestar 10.000 hectáreas en el marco del Plan Forestal Departamental.
	Plan Minero Ambiental en ejecución; áreas forestales y de conservación protegidas de la actividad minera
	Todos los municipios del departamento cuentan con al menos 15m ² de zona verde/habitante en el área urbana.
Gestión integral del recurso hídrico	100% de los acueductos municipales urbanos cuentan con plan de contingencia revisado y ajustado.
	Se han establecido al menos 2935 hectáreas de coberturas arbóreas; 135 ha de coberturas protectoras; 1400ha de coberturas protectoras-productoras y 1400 ha de sistemas agroforestales.
	Se han ajustado los instrumentos económicos desarrollados para racionalizar el uso del agua y

LINEAMIENTO	META PGAR 2019
	extendido su aplicación al menos a cinco municipios.
	Planes de uso eficiente y ahorro del agua aplicados, evaluados y ajustados.
	El 50% de las aguas residuales urbana del departamento tratadas
Conocimiento, conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables y de la biodiversidad	El 100% de los ecosistemas estratégicos prioritarios para la conservación en el departamento se encuentran representados dentro del Sistema Departamental de Áreas Protegidas.
	Garantizar la conservación de por lo menos una población de cinco especies focales de distribución regional.
	Propender por la viabilidad de por lo menos una población de cinco especies focales con distribución departamental
	Proteger el 50% de los ecosistemas críticos y restaurar el 10%
	Tener una representatividad de por lo menos 10% de cada tipo de ecosistema no crítico del departamento.
	Garantizar la integridad ecológica del 20% del sistema departamental de áreas protegidas
	Transformar a sistemas favorables a la conservación al menos el 10% de las matrices adyacentes a áreas protegidas y por lo menos el 30% de la matriz interna.
	Seguimiento continuo a la aplicación del Pago por Servicios Ambientales (PSA)
	Programa PSA implementado en SIDAP
	El departamento cuenta con una oferta estable de bienes/servicios de biocomercio
Promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles	100% del sector productivo cumple con la normatividad para vertimientos
	Puesta en marcha de tres proyectos MDL desarrollados en el departamento (captura de CO ₂ , energías alternativas, captura de metano), por valor de \$50 millones.
	Controlar, reducir y eliminar en el 100% las toneladas de SAO del departamento
	Garantizar la implementación del 50% de los planes de producción más limpia en las PYMES y cumplimiento del 70% de las metas propuestas en las AAI
	Reconversión socio-ambiental de la ganadería en el 20% de las áreas ganaderas con procesos de deterioro de suelos y 2000 ha en labranza mínima y siembra directa.
	5 sectores productivos con planes de uso eficiente y ahorro del agua implementación
Gestión integral del riesgo	100% de las empresas de servicios públicos domiciliarios con plan de contingencia en implementación

Fuente. CARDER (2008).

Los avances que reporte la CARDER frente a cada una de las metas propuestas, un punto de referencia para interpretar el estado de adaptación y mitigación frente al cambio climático, logrado en el departamento de Risaralda.

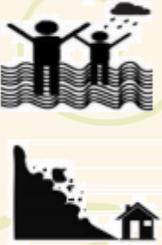
4.3.4 Incorporación de cambio climático en el POMCA Otún

El Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas - POMCA del río Otún si bien no incluyó en la fase de prospectiva y zonificación ambiental los resultados de los escenarios de cambio climático como un factor de análisis en su escenario tendencial, si consideró datos históricos para indicadores que aportan al seguimiento de los efectos en el territorio de la variabilidad climática (Convenio MADS-UTP, 2015). Estos indicadores utilizaron datos históricos y fueron la base para proyectar al 2032 la tendencia esperada en la cuenca del río Otún.

La tabla a continuación muestra la equivalencia existente entre los indicadores propuestos para la línea de base del capítulo de síntesis ambiental de la Guía POMCAS (MADS, 2013) y las manifestaciones de cambio climático. Estos indicadores aportan datos para comprender a futuro los efectos probables de la variabilidad climática en el territorio, estos son.

Tabla 32. Equivalencia entre las manifestaciones de cambio climático y los indicadores del diagnóstico en POMCAS.

Nombre del indicador	Objetivo	Manifestación de cambio climático relacionada	Representación gráfica
Índice de aridez (IA)	Permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región	Sequía	
Índice de retención y regulación hídrica (IRH)	Determina la capacidad de retención de humedad de la cuenca	Desabastecimiento hídrico	
Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)	Grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua	Desabastecimiento hídrico	
Porcentaje de área (Ha) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras municipales o rurales	Cuantificar las áreas con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueductos municipales o rurales	Desabastecimiento hídrico	
Porcentaje de áreas (Has) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos	Cuantificar las áreas restauradas a través de acciones de reforestación, regeneración natural o aislamiento en el área de influencia de acueductos municipales o rurales.	Desabastecimiento hídrico	
Porcentaje de población con acceso al agua por acueducto	Cuantificar la población que tiene acceso al agua por acueducto	Desabastecimiento hídrico	
Tasa de cambio de las coberturas naturales (TCCN)	Medir la pérdida o recuperación de los diferentes tipos de cobertura natural con relación al tiempo en años	Afectación y cambio en biomas	
Indicador de vegetación remanente (IVR)	Cuantificar el porcentaje de vegetación remanente por tipo de cobertura vegetal (...) con énfasis en las coberturas naturales	Cambios de uso del suelo y área de coberturas boscosas	
Porcentaje de área (Has) de áreas protegidas del SINAP	Definir la participación en porcentaje y área de las áreas protegidas del SINAP dentro de la extensión total de la cuenca de interés	Cambios de uso de suelo y área de coberturas boscosas	
Porcentaje de área (Ha) de ecosistemas estratégicos presentes	Definir la participación en porcentaje de los ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental del nivel regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés	Cambios de uso de suelo y área de coberturas boscosas	

Nombre del indicador	Objetivo	Manifestación de cambio climático relacionada	Representación gráfica
Seguridad alimentaria	Determinar el nivel de seguridad alimentaria en la cuenca	Menor disponibilidad, acceso y aprovechamiento de alimentos Afectación y pérdida de sistemas productivos agrícolas	
Porcentaje de zonas de amenaza (alta y media) por inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales	Evaluar el grado de incidencia de amenaza alta y media en la cuenca hidrográfica por inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales	Afectación de coberturas vegetales por incendios Cambios en los patrones de ocupación del territorio (por deslizamientos, avenidas torrenciales, crecientes súbitas)	

Fuente. Principales indicadores de diagnóstico (MADS, 2013) y (Convenio MADS-UTP, 2015)

Cada uno de estos indicadores fue desarrollado en el documento técnico del POMCA del río Otún, y sus resultados señalan el comportamiento proyectado al 2032 para la cuenca.

Finalmente, en el capítulo de formulación del POMCA del río Otún, definieron un lineamiento directamente relacionado con cambio climático y otros, que también aportan a la gestión de las manifestaciones en el territorio a causa de la variabilidad climática. Es de mencionar, que la formulación de dichos lineamientos, pasó por una revisión de diferentes instrumentos de planificación existentes en el territorio e incidencia en la cuenca del río Otún. Uno de estos instrumentos fue el PDGCC de Risaralda.

Tabla 33. Lineamientos formulados y proyectos identificados desde los cuales se puede ejecutar una estrategia de gestión compartida entre cambio climático y la implementación del POMCA del río Otún.

LÍNEA ESTRATÉGICA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
Gobernanza y fortalecimiento interinstitucional para una gestión compartida	Fortalecimiento y articulación interinstitucional para la gobernanza ambiental	Establecimiento de un sistema dinámico de información para la cuenca del río Otún Fortalecimiento de la capacidad técnica y administrativa operativa, de las organizaciones sociales de la cuenca (empresas prestadoras de servicios públicos (agua y aseo), ONGs, acueductos, juntas de acueductos, sector productivo)
	Generación de conocimiento	Portafolio estratégico de investigación sobre los temas prioritarios: agua, suelo y biodiversidad con líneas de investigación prioritaria, recursos financieros, formación de recursos humanos e inventario de información. Conformación de una red de investigadores
Gestión del conocimiento y la investigación para la innovación en prácticas adecuadas en la cuenca	Transferencia tecnológica y de prácticas de gestión	Incorporación en las agendas de generación y transferencia de tecnologías para el manejo sostenible de la cuenca.

LÍNEA ESTRATÉGICA	SUBPROGRAMA	PROYECTOS
Gestión de la cuenca desde una mirada integral del patrimonio hidrológico como eje fundamental del ordenamiento territorial y saneamiento ambiental	Saneamiento y manejo de vertimientos de los municipios de la cuenca	Adelantar obras de saneamiento y manejo de vertimientos de los municipios de la cuenca
	Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas en áreas rurales	Sistemas de tratamiento de aguas residuales y formulación de PSMV en los centros poblados de la cuenca Saneamiento básico en la zona rural dispersa de la cuenca
	Disponibilidad y oferta del recurso hídrico	Restauración, conservación, administración y mantenimiento de los suelos de protección y áreas forestales protectoras para la gestión integral del recurso hídrico
	Gestión y uso eficiente y ahorro del agua para la sostenibilidad del recurso	Estudio para la valoración de las infraestructuras de acueductos comunitarios que permitan definir alternativas constructivas de operación y mantenimiento, para disminuir las pérdidas de agua en el sistema
	Gestión integral de residuos sólidos	Implementación de medidas para la reducción, reutilización y recuperación de los residuos sólidos
Conocimiento y reducción del riesgo para un territorio seguro	Conocimiento y reducción del riesgo para un territorio seguro	Fortalecimiento de los inventarios de eventos ocurridos en la cuenca Conocimiento del riesgo ante fenómenos asociados a las variables hidroclimatológicas para movimientos en masa, avenidas torrenciales, incendios
	Reducción del riesgo	Establecimiento de medidas de intervención de tipos prospectivo para la cuenca
Gestión de la biodiversidad como soporte integral de los servicios ecosistémicos	Cuenca Otún modelo de los servicios ecosistémicos	Los humedales como ecosistemas estratégicos en la cuenca media, baja y área complementaria del POMCA Dinámicas de restauración ecológica de páramos como ecosistemas estratégicos en la cuenca del río Otún Consolidación de corredores para la conectividad biológica Creación de mecanismos financieros para la conservación de la cuenca del río Otún Adquisición de precios en fuentes abastecedoras de acueductos
Gestión del desarrollo rural con énfasis territorial para el crecimiento verde	Gestión del desarrollo rural ordenado en la cuenca	Sistemas agroforestales como estrategia de reconversión de sistemas productivos en áreas de alto conflicto por uso del suelo Encadenamientos productivos bajo los principios de negocios verdes

Fuente. (Consortio de Ordenamiento Cuenca Río Otún, 2017)

Si bien los escenarios de cambio climático no fueron considerados en el proceso de formulación del POMCA del río Otún, los municipios de Dosquebradas, Pereira, Marsella, La Virginia, cuentan con perfiles climáticos elaborados como aporte al proceso de revisión y ajuste de los POT/PBOT/EOT de estos municipios de la Subregión I.

5. Indicadores para la gestión del cambio climático en Risaralda

Los indicadores que se presentan a continuación, corresponden a los utilizados en la TCNCC para cada una de las dimensiones allí abordadas (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). Estos indicadores se definieron para medir la vulnerabilidad y el riesgo frente a la variabilidad y el cambio climático desde seis dimensiones consideradas

base para la vida (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017; University of Notre Dame Global Adaptation Index, 2015)³⁵. Esta medida de vulnerabilidad se descompone en exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación. Estos indicadores son el producto de acciones tomadas por los gobiernos, la sociedad civil, comunidades entre otros actores (University of Notre Dame Global Adaptation Index, 2015).

A continuación, se retoman los indicadores presentados en el capítulo 1.4. “indicadores continentales y marino costeros e insulares” de la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). Cada uno de los indicadores abajo relacionados, se caracterizan porque en la revisión de información secundaria realizada para Risaralda, se encontró que actualmente se están reportando o existe información que aporta a la construcción del indicador de riesgo frente al cambio climático.

El propósito de esta revisión, es brindar a la CARDER, la posibilidad de hacer seguimiento a los indicadores que estén dentro del ámbito de competencia del quehacer de la entidad, que, si bien son desarrollados desde diferentes áreas misionales de la Corporación, será clave tener claros, cuáles de éstos contribuyen a comprender el estado de vulnerabilidad frente a la variabilidad y el cambio climático en el departamento.

5.1 Seguridad alimentaria

En el capítulo de seguridad alimentario, se presentó al lector algunos de los datos que aportan a los indicadores sugeridos para esta dimensión por la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Tabla 34. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Seguridad Alimentaria.

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.S.A. 03	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de plátano	S.SA.03	Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada	CA.SA.03	Acceso a maquinaria pecuario por UPA (Agr)
A.S.A. 04	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de caña panelera	S.SA.04	Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental	CA.SA.04	Créditos otorgados por departamento/superficie agrícola total

³⁵ Para ampliar la información sobre los indicadores para medir la vulnerabilidad, se sugiere consultar el siguiente vínculo:

<https://gain.nd.edu/our-work/country-index/methodology/indicators/>

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.S.A. 06	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de maíz	S.SA.01 CT	PIB agrícola y pecuario de los municipios (Miles de millones de pesos) respecto al PIB de la misma rama departamental	CA.SA.06	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional
A.S.A. 07	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de fríjol				
A.S.A. 08	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de café				

Fuente. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, (2017)

Estado de la información existente para el indicador

El estudio de AVA “Agricultura, vulnerabilidad y adaptación” (CDKN, 2013) tiene datos de porcentaje de cambio de áreas por cultivo y municipio proyectado para el año 2030 y 2050. Estos datos brindan información para los indicadores de amenaza referidos a los cambios en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas para los cultivos de interés para el departamento. Respecto a los indicadores de sensibilidad, que hacen alusión al porcentaje del PIB, son datos que pueden ser consultados en la Gobernación de Risaralda. Y los indicadores sobre capacidad adaptativa, el primero CA.SA.04, el Censo Nacional Agropecuario, brinda esta información para el área rural dispersa, no obstante, esta puede ser actualizada a través de las Secretaría departamental de desarrollo agropecuario.

Los datos que contribuyen a los indicadores de amenaza se muestran a continuación.

Tabla 35. Porcentaje de cambio en los cultivos analizados en el estudio de AVA-Agricultura, vulnerabilidad y adaptación, 2030, 2050.

	Cacao			Café			Fríjol		
	2013 ³⁶	2030	2050	2013	2030	2050	2013	2030	2050
Risaralda	29.5	-0.3	-2.6	41.1	-6.3	-10.9	18.0	-16.3	-17.8
Apía	5.4	-2.0	-5.4	42.1	7.9	11.9	11.4	-9.9	-11.4
Balboa	82.5	0	-4.7	52.0	-29.8	-43.9	32.7	-32.7	-32.7
Belén de Umbría	30.9	3.3	-3.7	72.0	-4.1	-16.9	32.1	-21.8	-31.3
Guática	6.3	2.8	4.2	34.3	16.1	34.3	14.7	-2.1	-11.9
La Celia	13.8	-1.4	-4.8	75.9	-6.9	-20.7	20.0	-20.0	-20.0
Quinchía	32.7	-5.3	-7.2	49.0	-1.0	0	22.6	-18.8	-22.6
Santuario	27.3	-1.5	-4.8	42.1	-5.2	-10.0	16.2	-15.9	-16.2

³⁶ En el cuadro original el campo aparece con la palabra “presente”, para este documento se optó por utilizar la fecha de publicación de dichos resultados, es decir, año 2013.

	Cacao			Café			Fríjol		
	2013 ³⁶	2030	2050	2013	2030	2050	2013	2030	2050
Dosquebradas	1.0	0	-1.0	47.5	20.8	17.8	0	0	0
La Virginia	100.00	0	0	9.8	-9.8	-9.8	33.3	-33.3	-33.3
Marsella	50.2	-3.3	-7.0	53.5	-14.6	-28.6	20.2	-20.2	-20.2
Pereira	50.2	0.7	-1.3	44.1	-22.3	-30.3	28.4	-28.4	-28.4
Santa Rosa de Cabal	0.1	0	-0.1	13.8	5.4	5.6	0	0	0

	Papa			Plátano			Caña de Azúcar		
	2013	2030	2050	2013	2030	2050	2013	2030	2050
Risaralda	16.3	-3.9	-5.3	75.1	2.5	4.5	1.4	0.5	-0.3
Apía	28.2	-12.4	-17.3	71.8	9.4	15.8	0	0	0
Balboa	0	0	0	100.0	0	0	0	0	0
Belén de Umbría	10.3	-3.7	-5.3	90.5	2.5	3.7	0	0	0
Guática	18.2	-15.4	-17.5	88.1	7.0	9.8	0	0	0
La Celia	11.0	-2.1	-2.8	86.9	-0.7	-1.4	0	0	0
Quinchía	8.2	-5.8	-8.2	93.8	2.4	-6.7	0	0	0
Santuario	25.8	-6.3	-7.0	72.0	1.8	3.0	0	0	0
Dosquebradas	0	0	0	99.0	1.0	1.0	0	0	0
La Virginia	0	0	0	100.0	0	0	0	0	0
Marsella	0	0	0	100	0	0	0	0	0
Pereira	6.1	-1.0	-1.5	80.2	1.2	2.3	5.5	1.9	-1.3
Santa Rosa de Cabal	38.3	-4.6	-7.1	37.5	3.9	11.1	0	0	0

Fuente. (CDKN, 2013)

Los datos a partir de los cuales se puede reportar parte de esta información, se presentaron en el capítulo de seguridad alimentaria de este documento. Estos deberán complementarse, con el uso de mapas temáticos de cobertura del suelo para llevar a cabo los análisis referidos al cambio en la superficie de área, tal como los generados para el departamento de Risaralda por la Unidad de Planificación Rural, que aportan datos relacionados con los indicadores de amenaza³⁷, estos mapas muestran los usos del suelo para el departamento de forma desagregada para los principales cultivos. Así mismo, en la página de internet <http://siae.carder.gov.co/suelo> del Sistema de Información Ambiental y Estadístico de la CARDER SIAE, puede consultarse información y mapas de usos del suelo.

5.2 Recurso hídrico

La Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenamiento Ambiental de Cuencas Hidrográficas, identificó en la Cuadro 5: principales indicadores del diagnóstico; la cual se utilizó como referente para seleccionar los indicadores propuestos en la TCNCC para esta dimensión.

³⁷ Estos pueden ser consultados en: <https://sites.google.com/a/upra.gov.co/presentaciones-upra/departamental/risaralda>.

Tabla 36. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Recurso Hídrico.

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.R.H.01	Índice de disponibilidad hídrica	S.RH.01	Índice de presión hídrica al ecosistema (IPHE)		
		S.RH.02	Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC)	CA.RH.02	Inversiones sectoriales de entidades territoriales dentro y fuera del Plan Departamental de Agua
		S.RH.03	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)		
		S.RH.06	Índice de aridez (IA)		

Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017); (MADS, 2013)

Risaralda viene actualizando los POMCA de sus diferentes subzonas hidrográficas, según lo previsto en el Decreto 1640 DE 2012³⁸, los avances en la formulación de los POMCA, permiten contar con información para algunos indicadores que coinciden con los propuestos en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). Así mismo, el ENA (IDEAM, 2015) reporta datos para algunos de estos indicadores, los cuales se relacionan a continuación.

Estado de la información existente para el indicador

Tabla 37. Estado de información para los indicadores de la dimensión del recurso hídrico propuestos en la TCNCC.

		Nombre Sub Zona Hidrográfica (SZH)			
		2612	2613	2614	2619
		Río La Vieja	Río Otún y otros directos al Cauca	Río Risaralda	Río San Juan
IRH	Valor	71,1%	71,5%	74%	75,7%
	Categoría	Moderada	Moderada	Moderada	Alta
	Categoría	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
IVH		Media	Baja	Baja	Baja
IPHE	Categoría	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta
	Valor	1,017	1,208	0,866	0,564
	Categoría	Crítico	Crítico	Muy alto	Alto
		Categoría	Moderado	Muy bajo	Muy bajo

Fuente. IDEAM, 2015:427

³⁸ Recogido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente, expedido en el año 2015 por el MADS.

Complementariamente, el Sistema de Información Ambiental y Estadístico-SIAE de la CARDER³⁹, reporta para el componente de agua, un indicador denominado “caudal de agua captada para el abastecimiento del municipio m³/año”, cuyos datos a la fecha son los siguientes.

Tabla 38. Caudal de agua captada para abastecimiento por municipio.

INDICADOR VIGENCIA 2016		Caudal de agua captada para el abastecimiento del municipio m ³ /año	Consumo de agua facturada m ³ /año
Santuario	Datos	1.399.680	262,29
	Observaciones	Ninguna	
Mistrató	Datos	537,203	210,936
	Observaciones	Ninguna	
Quinchía	Datos	487,647	325,447
	Observaciones	Fuente EPM	Fuente EPM
Apia	Datos	720.601.75	263,727
	Observaciones	Fuente: Empresas Públicas Municipales E.S.P.	Fuente: Empresas Públicas Municipales E.S.P.
Pueblo Rico	Datos	714	165.805
	Observaciones	Fuente: ESP	Fuente: ESP
Balboa	Datos	7,3	115.963
	Observaciones	Ninguna	
Dosquebradas	Datos	10.856.889	6640407
	Observaciones	Correspondiente a la compra a Agua y Aguas de Pereira	Lo facturado por el área comercial
Guática	Datos	1.645.419	341417
	Observaciones		
La Celia	Datos	342.000	115.000
	Observaciones	Información para el área urbana	Información para el área urbana

Fuente. SIAE - CARDER, 2016.

5.3 Biodiversidad y servicios ecosistémicos

La selección de indicadores de los propuestos para esta dimensión en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017), consideró la información utilizada para el desarrollo del capítulo Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este documento.

³⁹ Esta información puede consultarse en línea en <http://siae.carder.gov.co/>

Tabla 39. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.BD.01	Pérdida de área idónea para especies amenazadas	S.BD.01	% Porcentaje del área por municipios correspondiente a bosque	CA.BD.01	Porcentaje de área del municipio con áreas protegidas registradas en RUNAP
A.BD.03	Cambio proyectado en la superficie de aptitud forestal	S.BD.03	Porcentaje del PIB de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental		

Fuente. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

Para el año 2006 el 46.2% del territorio departamental presentaba cobertura boscosa, cerca del 30% cultivos semipermanentes o permanentes, 26% pastos, el 4% vegetación natural arbustiva (rastreo, vegetación de páramo, entre otras), el 1.4% restante no poseía cobertura vegetal (suelos urbanizados y suelos desnudos). Lo anterior representa cambios importantes en el uso del suelo para el periodo 1997-2006, cuando el área en bosque se incrementó en más de 15.200 ha y se incrementaron en más de 14.400 ha las áreas en pastos, a costa de los cultivos semipermanentes y permanentes que se redujeron en más de 26.000 ha. (CARDEER, 2008).

Estado de la información existente para el indicador

Tal como se presentó en el capítulo de biodiversidad y servicios ecosistémicos, la CARDER con WWF-Colombia, para el año 2014 estudiaron las áreas de Risaralda, que ante el cambio climático presentan mayores probabilidades de conservar las especies que actualmente existen en las áreas con figuras de conservación (CARDER y WWF-Colombia, 2014). Los resultados de este estudio, aportan información para los indicadores A.BD.01, S.BD.01, CA.BD.01. Estos indicadores pueden incorporarse en el PGAR –o el instrumento que haga sus veces- de la CARDER, como un medio para hacer seguimiento a indicadores que aportan a la comprensión de los cambios asociados al cambio climático en el departamento. Complementariamente, en el acápite referido a la “incorporación de cambio climático en el POMCA Otún se listan los indicadores que permiten hacer seguimiento a las manifestaciones de cambio climático en el territorio, cuyas hojas de referencia para el cálculo de los indicadores está en la “Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas” (MADS, 2013)

La WWF-Colombia y la CARDER proponen dos (2) tipos de índices de adaptación y tres (3) índices de vulnerabilidad global climática. Los primeros relacionados con la adaptación del ecosistema, el segundo con la adaptación institucional. Estos apuntan, de acuerdo a los estudios realizados, a que los ecosistemas tienen una capacidad media de adaptación al cambio y la variabilidad climática. Mientras que la capacidad institucional varía entre “muy alta” y “baja”, siendo Cristalina-La Mesa, Santa Emilia, Guásimo y Alto del Nudo los que presentan una efectividad en el manejo baja (ver Tabla 40), por lo tanto, allí debe haber una prioridad de tal. Los segundos mencionados, se asocia al recurso hídrico, medios de vida y biodiversidad que se encuentran o son claves para el sostenimiento de la zona en protección. De allí se concluye que una “Alta” y “Muy alta vulnerabilidad” coincide con “baja capacidad de adaptación institucional” para Cristalina-La Mesa, Santa Emilia, Guásimo y Alto del Nudo. Y Finalmente, la vulnerabilidad global para el departamento es “Alta” (ver la siguiente tabla) (CARDER y WWF-Colombia, 2014).

Tabla 40. Indicadores de adaptación en las áreas protegidas de Risaralda.

Área de protección	Efectividad de Manejo (%)	Índice de capacidad de adaptación institucional	Integridad ecológica (%)	Índice de capacidad de adaptación ecosistémica
Agualinda	87	Muy alto	59,6	Medio
Alto del Rey	59	Medio	59,6	Medio
Campoalegre	86	Muy alto	57,9	Medio
Cristalina - La Mesa	n.d.	Bajo	60,5	Medio
La Marcada	51	Medio	57,9	Medio
La Nona	84	Alto	59,7	Medio
Planes de San Rafael	89	Muy alto	62	Medio
Río Negro	75	Alto	60	Medio
Santa Emilia	50	Bajo	62,6	Medio
Ucumarí	68	Medio	61,5	Medio
Guásimo	n.d.	Bajo	57	Medio
Barbas-Bremen	68	Medio	60,1	Medio
Arrayanal	53	Medio	58,9	Medio
Cerro Gobia	87	Muy alto	62,7	Medio
Verdum	77	Alto	62,8	Medio
Alto del Nudo	n.d.	Bajo	60,3	Medio

Fuente: CARDER y WWF-Colombia, 2014.

Tabla 41. Indicadores de vulnerabilidad global para el SIDAP en Risaralda.

Nombre del área en Protección	Biodiversidad	Recurso Hídrico	Vulnerabilidad comunidades y M.V.	Global
	Vulnerabilidad biodiversidad	Vulnerabilidad Recurso Hídrico	Vulnerabilidad comunidades y M.V.	Vulnerabilidad global
Agualinda	Medio	Alto	Medio	Alto
Alto del Rey	Medio	Alto	Medio	Alto
Campoalegre	Alto	Alto	Medio	Medio
Cristalina-La Mesa	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
La Marcada	Alto	Medio	Medio	Medio
La Nona	Medio	Alto	Alto	Alto
Planes de San Rafael	Alto	Alto	Medio	Alto
Río Negro	Alto	Medio	Medio	Medio
Santa Emilia	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Ucumarí	Alto	Alto	Medio	Alto
Guásimo	Alto	Muy Alto	Alto	Alto
Barbas-Bremen	Alto	Alto	Alto	Alto
Arrayanal	Medio	Alto	Medio	Medio
Cerro Gobia	Medio	Alto	Medio	Medio
Verdum	Alto	Medio	Medio	Medio
Alto del Nudo	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto
Risaralda - Promedio	Alto	Alto	Medio	Alto

Fuente: CARDER y WWF-Colombia, (2014).

5.4 Salud

Tabla 42. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Salud.

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.S.01	Cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura	S.S.01	Letalidad por Dengue (por cada 100 casos graves)	CA.S.01	Camas hospitalarias cada 1000 habitantes
A.S.02	Cambio proyectado en el % de área idónea para Aedes Aegypti	S.S.02	"Sumatoria de Población entre 0 y 14 años y de más de 55 años en urbano y rural 2010 a 2014"	CA.S.02	"Asignación de recursos para el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores - ETV"
		S.S.03	Brecha de vacunación	CA.S.03	Inversión en atención integral a la primera infancia (regionalización presupuesto)

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
					DNP) Inversión en adulto mayor (regionalización presupuesto DNP)
				CA.S.04	Inversión en vacunación

Fuente. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, (2017)

Estado de la información existente para el indicador

Tal como se mencionó anteriormente, La TCNCC (IDEAM, 2017), en su evaluación de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático, para el componente Salud, desarrolla el levantamiento de una línea base de los indicadores mencionados, con el propósito de definir la contribución de estos a la amenaza, capacidad adaptativa, y sensibilidad del departamento frente a cambio climático.

Vale la pena mencionar que no se cuenta con hallazgos significativos sobre el desarrollo de estudios locales que permitan contar con información sobre los indicadores de amenaza, limitándose el estado del arte a estudios regionales como los citados en el capítulo 7 de este documento, siendo necesario el estudio del “Cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura” y el “Cambio proyectado en el % de área idónea para *Aedes Aegypti*”.

Frente a los indicadores de sensibilidad, se cuenta con información base, desarrollada desde el “Análisis de Situación de Salud con el modelo de los Determinantes Sociales en Salud – ASIS, elaborado por la Secretaría Departamental de Salud de Risaralda en el año 2016; donde, ASIS identifica, a partir de la información suministrada por SIVIGILA, dentro de las ETV recurrentes en el departamento de Risaralda, la letalidad por Dengue Grave, en el año 2007, la letalidad alcanzó en el departamento una tasa de 7.89% muy por encima de la reportada a nivel nacional, la cual fue de 1.31%. En 2008 la tasa de letalidad fue de cero, mientras que para Colombia fue de 1.35%, para aumentar a 6.67% en el año 2009 en el departamento mientras que para la nación en ese mismo año la tasa de letalidad por dengue grave fue de 1.08%. En los años 2011 y 2012 la tasa de letalidad por este evento en el departamento fue de cero, pero en el año 2013 se presentó la tasa más alta de letalidad en el departamento la cual fue de 10% superando la nacional, tasa que se mantuvo en el año 2014.

En lo referente al indicador de sensibilidad “Sumatoria de Población entre 0 y 14 años y de más de 55 años en urbano y rural 2010 a 2014”, que destaca la población con mayor propensión a verse afectada por la influencia del cambio climático sobre la salud, se presenta la siguiente tabla con proyecciones al año 2020, a partir de información procesada por el DANE.

Tabla 43. Línea Base Indicador S.S.02. Sumatoria de Población entre 0 y 14 años y de más de 55 años en urbano y rural, Risaralda.

Grupos de edad		0-14	15-54	55 y mas
2010	Total Rural	62.011	111.736	33.495
	Total Urbano	175.894	423.399	118.582
2011	Total Rural	61.142	111.633	34.388
	Total Urbano	174.196	426.098	123.061
2012	Total Rural	60.364	111.405	35.296
	Total Urbano	172.760	428.382	127.703
2013	Total Rural	59.661	111.078	36.203
	Total Urbano	171.587	430.287	132.459
2014	Total Rural	59.030	110.659	37.126
	Total Urbano	170.609	431.814	137.394
2015	Total Rural	58.464	110.148	38.062
	Total Urbano	169.816	432.975	142.488
2016	Total Rural	57.962	109.544	38.994
	Total Urbano	169.217	433.844	147.693
2017	Total Rural	57.529	108.884	39.912
	Total Urbano	168.796	434.457	152.951
2018	Total Rural	57.121	108.191	40.797
	Total Urbano	168.522	434.934	158.202
2019	Total Rural	56.758	107.496	41.631
	Total Urbano	168.340	435.382	163.371
2020	Total Rural	56.421	106.826	42.402
	Total Urbano	168.182	435.913	168.429

Fuente: DANE, series de estimaciones y proyecciones de población.

Los indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa, cuentan con información en las bases de datos SIVIGILA y en las secretarías de salud departamental y municipal, siendo necesario aunar esfuerzos para la consolidación de la información base para el cálculo de los indicadores a nivel municipal.

5.5 Hábitat humano: viviendas, equipamientos colectivos e infraestructuras

Para la definición de indicadores en esta dimensión fueron tenidos en cuenta, el documento de Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo frente al Cambio Climático en el marco de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLEERÍA, 2017) para los componentes hábitat Humano e Infraestructura, en las cuales se presentan indicadores relacionados con vías, alternativas energéticas e hídricas, y diseños bioclimáticos, para la capacidad adaptativa). La cartilla de criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2012); y la Batería de indicadores de cambio climático para ciudades intermedias y/o aglomeraciones urbanas colombianas, definidos en el marco de cooperación entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS y ONU-Hábitat como herramienta para facilitar el conocimiento de la vulnerabilidad local al cambio climático, el monitoreo de las actividades que generan las mayores emisiones de

GEI, y el seguimiento de los resultados de las medidas de mitigación y adaptación, incorporadas en los POT, Planes de Desarrollo y otros instrumentos de planificación local.

Tabla 44. Indicadores con información existente en el departamento de Risaralda para la dimensión de Hábitat Humano.

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.HH.01	Cambio proyectado en el número de infraestructuras (viviendas, equipamientos colectivos y vías) afectadas por evento climatológico	S.HH.01	Número de total de personas afectadas, por fenómenos hidrometeorológicos, reportadas por alguna entidad del sistema nacional de gestión del riesgo para desastres.	CA.HH.01	Número de POT/PBOT/EOT que delimitan áreas para la localización de viviendas e infraestructuras vitales en áreas menos vulnerables a los efectos de fenómenos climatológicos.
A.HH.02	Cambio proyectado en el número de acueductos y alcantarillado afectados por evento climatológico	S.HH.02	Demanda urbana de agua para uso doméstico	CA.HH.02	Índice de capacidad Administrativa (ICA)
A.HH.03	Cambio proyectado en el consumo hídrico y eléctrico por habitante por variabilidad climática.	S.HH.03	Consumo hídrico y energético por habitante por PIB municipal	CA.HH.03	Número de POT/PBOT/EOT que definen normas urbanísticas que promueven la utilización de fuentes alternativas de recursos hídricos y energéticos no convencionales
A.HH.04	Cambio del potencial de generación de energía alternativa y desabastecimiento hídrico.				
A.HH.05	Porcentaje de viviendas afectadas por variación en la precipitación y temperatura	S.HH.04	Calidad de materiales constitutivos de las viviendas y nivel de integración de la estructura ecológica principal que constituye el área de nuevos proyectos de construcción.	CA.HH.04	Número de POT/PBOT/EOT que definen normas y/o criterios de sostenibilidad para el diseño y construcción de vivienda urbana e infraestructuras vitales. (%superficie construida con criterios de sostenibilidad)

Indicadores de amenaza	Nombre del indicador	Indicadores de sensibilidad	Nombre del indicador	Indicadores de capacidad adaptativa	Nombre del indicador
A.HH.06	Porcentaje de población urbana localizada en zonas de amenaza alta	S.HH.05	Familias Reasentadas de Zonas de Alto Riesgo y No Mitigable	CA.HH.05	Índice de gestión institucional – Índice de seguridad y control territorial
A.I.01	Cambio proyectado en emisiones de GEI en el ambiente proveniente del sector transporte	S.I.01	Porcentaje de longitud de infraestructura vial para sistemas masivos y alternativos de transporte que empleen tecnologías limpias.	CA.I.01	Número de POT/PBOT/EOT que establecen el desarrollo de infraestructura vial (ciclorutas, parqueaderos de bicicletas, entre otros) para el transporte alternativo que contribuya a la mitigación del cambio climático.
A.I.02	Cambio proyectado en los daños a vías primarias y secundarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación	S.I.02	Intensidad de tráfico en red viaria principal	CA.I.02	Inversión per cápita en el sector ambiental y conservación de vías en el municipio (respuesta a ola invernal)

Fuente. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, (2017); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2012).

Estado de la información existente para el indicador

Tal como se presentó en el capítulo de diagnóstico de hábitat humano, dentro de las tendencias departamentales se identifica como una problemática en relación al cambio climático, la vulnerabilidad socioeconómica e infraestructural (deterioro y daños de infraestructura a causa de eventos climáticos), y por lo tanto, dentro de las acciones estratégicas se encuentra la necesidad de ir más allá de las infraestructuras y en términos de resiliencia y capacidad de adaptación, lo cual implica tener en cuenta procesos de adaptación tecnológicos y culturales de los sistemas humanos, productivos e infraestructuras expuestas y vulnerables a amenazas de origen natural y relacionadas con el clima. De materializarse estas acciones se aportaría a los indicadores A.HH.01, S.HH.01, CA.HH.01 y A.HH.05.

Un ejemplo de ello, es considerar las nuevas construcciones de viviendas alejadas de las zonas que puedan resultar afectadas por efectos de variabilidad y cambio climático, como una forma en que las comunidades puedan ajustarse a los efectos para reducir los daños potenciales que estos puedan ocasionar, y se hace mención también, de la construcción con materiales que permitan aislar temperaturas del exterior.

Con respecto a las competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales en el marco general del Plan de Acción en lo relacionado con variabilidad y cambio climático en este tema específico de hábitat e infraestructura, se analizó el documento “Lineamientos para la incorporación de la Gestión del Cambio climático en los Planes de Acción de las CAR de la Ecorregión Eje Cafetero 2016-2019”, en el cual se encontró que es responsabilidad de la corporación acompañar los entes encargados de la planificación de desarrollo urbano y regional de los territorios en este tema de “eficiencia en infraestructuras y equipamientos”, lo cual le aporta al indicador A.HH.04, S.HH.04, CA.HH.04.

En el plan de acción 2016-2019, se proponen 6 programas en el marco de la gestión del cambio climático. El programa 1. Planificación del territorio con criterios de sostenibilidad, adaptación y mitigación, contiene el proyecto 1.2. Adaptación y mitigación para un territorio más resiliente y menos vulnerable frente al cambio climático, en el cual se proponen implementar acciones de investigación en marco de las proyecciones y comportamientos del clima para priorizar medidas de adaptación en todos los municipios. Con la implementación de estas acciones se aportaría a todos los indicadores presentados en la tabla anterior.

Así mismo, dentro del programa 2. Gestión integral del recurso hídrico. Proyecto 2.1. Gestión de la oferta del recurso hídrico, se propone un indicador enfocado a determinar el índice de escasez en la desembocadura de unidades hidrográficas del Departamento (Número de unidades hidrográficas con índice de escasez). En la línea base se describe que 242 acueductos comunitarios han sido afectados por fenómeno de niño y niña 2015-2016. Con el desarrollo de este proyecto se aporta a los indicadores A.HH.02, S.HH.02 y CA.HH.02.

Por su parte el programa 5. Gestión ambiental del riesgo de desastres. Proyecto 5.1. Gestión ambiental del riesgo de desastres en el Departamento de Risaralda, propone entre sus actividades apoyar la realización de estudios para mejorar el conocimiento del riesgo en el departamento, y apoyar el monitoreo de fenómenos de origen natural en todos los municipios, con información principalmente de la Red Hidroclimatológica de Risaralda (Red acelerográfica), aportando con ello, información a los indicadores A.HH.03, A.HH.04, S.HH.03 y CA.HH.03,

Por otra parte, los programas de los Planes de Desarrollo Municipal en el Eje de Hábitat, Ambiente y Territorio, también aportan información a los indicadores presentados. El municipio de Pereira entre sus metas al 2019 (Alcaldía de Pereira. , 17 de mayo de 2016.), tiene un subprograma de adaptación al cambio climático en los cuales plantea las siguientes metas e indicadores que aportan a la dimensión de hábitat humano:

Número de estudios desarrollados sobre los impactos del CC en el municipio (la meta al 2019 son 6 estudios).

Número de edificaciones intervenidas con optimización de dispositivos para el ahorro de agua (la meta al 2019 son 7687 edificaciones).

Número de luminarias de alumbrado público optimizadas con sistemas eficientes energéticamente (la meta al 2019 son 100 luminarias).

Estas metas del PDM de Pereira, aportan información a los indicadores A.HH.03, A.HH.04, S.HH.03, CA.HH.03.

Para esta misma dimensión de Hábitat Humano e Infraestructura, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, publicó una serie de criterios de sostenibilidad ambiental para la producción de vivienda urbana en el país (MADS, 2012), en cumplimiento de la meta establecida en la Política de Gestión Ambiental Urbana, “principios y lineamientos ambientales establecidos e incorporados en el diseño y construcción de vivienda”. De manera general, estos criterios de sostenibilidad atienden los principios de racionalización del uso de los recursos naturales, la sustitución con sistemas o recursos alternativos y el manejo del impacto ambiental causado por esta actividad industrial de la construcción.

Se encontraron una serie de criterios que aportan información a los indicadores A.HH.03, A.HH.04, S.HH.03, CA.HH.03. Tales como: adoptar usos alternativos de agua, como el de aguas lluvias para uso doméstico. Su nivel de aplicabilidad es prioritario, lo que quiere decir que son de urgente aplicación, pero es voluntario por no estar establecido en la ley. No obstante, de optarse por su aplicación, se recomienda considerar los requisitos de la NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería que establece las disposiciones técnicas para las redes internas de suministro, desagüe de aguas residuales y drenaje de aguas pluviales. Y, también, otros criterios relacionados con racionalizar el uso de la energía, sustituir con sistemas energéticos alternativos tales como energía solar, geotérmica, eólica y la de biomasa, siendo también, en su mayoría prioritarios. El uso de estas fuentes energéticas alternativas se encuentra reglamentado, por la Ley 697/2001, DEC. 3683/2003. RES. 180919/2010. Norma Técnica Energía Fotovoltaica: NTC 2775 NTC 2883 NTC 2959 NTC 4405. Norma Técnica Energía Solar: NTC 1736 NTC 2631 NTC 2774 NTC 2960 NTC 3507.

Adicionalmente se encontraron también, criterios que aportan información a los indicadores S.HH.04, CA.HH.04. Estos son criterios ambientales de los materiales en la vivienda urbana, establecidos en la guía con el fin de racionalizar el uso de los materiales, reemplazar progresivamente los que presentan mayores consumos energéticos, emisiones contaminantes o componentes nocivos, por productos con menor impacto ambiental, y promover el reciclaje de sobrantes y disponer adecuadamente los residuos. Su aplicabilidad es voluntaria y contribuyen en un mayor grado a la sostenibilidad ambiental.

Las Unidades de Gestión Ambiental Municipal, en el tema de servicios públicos domiciliarios, también pueden aportar información a los indicadores A.HH.02, S.HH.02, CA.HH.02, en el acompañamiento y desarrollo de diagnósticos que realizan en los acueductos comunitarios rurales. Pereira, en el subprograma de Gestión Integral de Recurso Hídrico, tiene el fortalecimiento de los acueductos rurales, para el mejoramiento y mantenimiento de la oferta hídrica (Calidad y Cantidad), a partir de la realización de

actividades dirigidas al uso eficiente y ahorro de agua e implementación de estrategia de adaptación a la variabilidad climática.

Respecto a la dimensión de infraestructura, la Política Nacional de Transporte Urbano Masivo CONPES 3260, Fortalecimiento del Programa Nacional de Transporte Urbano CONPES 3737, y Seguimiento a la Política Nacional de Transporte Urbano Masivo CONPES 3368; promueven la consolidación de ciudades más amables, accesibles e incluyentes, buscando el mejoramiento de espacio público donde también se plantean medidas de mitigación en torno a la construcción de ciclorutas accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario, y la construcción de parqueaderos de bicicletas y servicios higiénicos en terminales de transporte e implementar sistemas de bicicletas públicas.

Con el cumplimiento de estos CONPES y las medidas anteriormente expuestas, en un marco de coordinación intersectorial e intrainstitucional, entre la CARDER, Gobernación y demás dependencias de planeación, desarrollo económico, movilidad, gestión ambiental, salud, riesgo e infraestructura, pueden desarrollarse proyectos que aporten información a los indicadores S.I.01 y CA.I.01. Asimismo, el PND 2015-2018 respecto al transporte urbano también destaca entre sus iniciativas "Apoyo a los sistemas de transporte", que también busca promover "acciones orientadas a incrementar y regular el uso de modos no motorizados" y "Estímulos para el uso de la bicicleta y los tricimóviles no motorizados", que por primera vez hace explícito en una política de orden nacional, la promoción de estos modos de transporte y se pide al Ministerio de Transporte su adecuada reglamentación.

Por su parte la Guía de Cambio Climático para la movilidad urbana (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016) pretende orientar las autoridades municipales, metropolitanas y departamentales en la implementación de medidas de mitigación de emisiones, que permita aportar al cumplimiento de la meta que pactó la nación, de reducir el 20% de las emisiones de GEI en el 2030, lo que permitiría aportar al indicador A.I.01, en la medida en que para cumplir la meta, permanentemente se debe estar supervisando el cambio en la generación de emisiones.

En esta guía también se proponen acciones de adaptación en la red de infraestructura de transporte que aportan a los indicadores A.I.02, S.I.02 y CA.I.02. Estas medidas de adaptación de infraestructura, según la guía, son más efectivas cuando confluyen los instrumentos de planeación territorial, la protección de elementos constitutivos de la Estructura Ecológica Principal de las ciudades y las redes de movilidad.

Los indicadores referidos en este ítem para las cinco dimensiones consideradas, deben servir de guía a la CARDER y a la Gobernación de Risaralda, para identificar los datos que deberán ser recolectados regularmente para elaborar de forma periódica, informes que den cuenta del estado de avance en la gestión de cambio climático en el departamento. Así mismo, identificar cuáles son los municipios con menor información para la toma de decisiones informada en cuanto a las acciones requeridas para lograr resiliencia y un departamento carbono eficiente.



CAPÍTULO 2

Análisis Estratégico y Plan de Acción Componente Programático

6. Componente programático

6.1. Objetivos

Los objetivos del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda, atendiendo a los propósitos generales de la gestión del cambio climático en el mundo, al igual que a los propósitos de la política nacional de cambio climático de Colombia, se han dividido en dos.

Figura 48. Objetivos del PDGCC de Risaralda (PIGCCT).



El primer objetivo “**Generar condiciones para la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda**” está orientado a la adaptación al cambio climático con un enfoque particular, la reducción del riesgo territorial por efectos del cambio climático. No obstante, y teniendo en cuenta que el riesgo está constituido por la amenaza y la vulnerabilidad, pero que la amenaza, en este caso, no es gestionable desde el ámbito local (pues se trata del cambio climático mismo),

demanda que las acciones orientadas a este objetivo se concentren en la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas territoriales, asunto que puede ser gestionado mediante la intervención de la sensibilidad y/o la capacidad adaptativa.

El segundo objetivo “**Avanzar hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda**” está orientado a la mitigación del cambio climático, teniendo en cuenta que, si bien el departamento no es un importante emisor de GEI, existen emisiones que pueden ser gestionadas y reducidas, principalmente desde dos enfoques, el primero la optimización de sistemas y procesos productivos y el segundo, el incremento de los sumideros de carbono, asunto en el cual Risaralda tiene potencial.

Para el logro de los anteriores objetivos, el componente programático del PDGCC se divide en cinco dimensiones estratégicas, que responden a los sistemas territoriales objeto de gestión, y, por lo tanto, será al nivel de actividades donde se evidencie con claridad el aporte a los objetivos, tanto de adaptación como de mitigación. En consecuencia, las acciones orientadas al objetivo de mitigación podrán ser encontradas en conjunto con acciones orientadas al objetivo de adaptación, pero con especial énfasis en las dimensiones de seguridad alimentaria y procesos productivos, hábitat humano, y biodiversidad, debido a que son sectores que presentan necesidades y oportunidades respecto a ambos objetivos. Lo anterior no quiere decir que la gestión del desarrollo bajo en carbono solo sea importante para algunos sectores, por el contrario, la forma de estructuración del componente programático de este plan indica y sugiere que la gestión de los asuntos de adaptación y mitigación debe realizarse de manera articulada e integral en el territorio.

A continuación, se presentan los objetivos con sus respectivos indicadores de impacto, línea base y metas.

Objetivo 1. Generar condiciones para la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda.

Tabla 45. Indicadores de impacto, línea base y metas del objetivo “Generar condiciones para la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda”.

Indicador de Impacto	Línea Base	Meta
<p>Índice de vulnerabilidad por cambio climático</p>	<p>Actualmente, a nivel territorial, el departamento presenta una vulnerabilidad por cambio climático "Baja", toda vez que, en términos generales, los municipios se encuentran en categorías "Media" y "Baja" de sensibilidad y "Media" en capacidad adaptativa. De igual forma, los municipios presentan, en su mayoría, vulnerabilidad "Muy Baja" a excepción de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y La Virginia, que presentan vulnerabilidad "Media".</p> <p>No obstante, es importante precisar que la vulnerabilidad por dimensiones presenta condiciones que merecen ser particularizadas.</p> <p>Las dimensiones de recurso hídrico y biodiversidad tienen los valores más altos para el departamento, presentando "Muy Alta" vulnerabilidad, a pesar de que su aporte a la vulnerabilidad departamental es relativamente bajo, 6.5% y 12.2% respectivamente.</p> <p>La dimensión de seguridad alimentaria, presenta una vulnerabilidad "Alta" y su aporte al resultado departamental equivale al 13.7%.</p> <p>La dimensión de infraestructura, presenta una vulnerabilidad "Baja" y su aporte al total departamental corresponde al 10.3%.</p> <p>Finalmente, las dimensiones de salud y hábitat humano presentan una vulnerabilidad "Muy Baja". En el caso de salud, su aporte a los resultados departamentales es del 6.6%, no obstante, el 50.8% de la vulnerabilidad total del departamento es aportado por la dimensión de hábitat humano.</p> <p>Fuente. IDEAM, et al. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. 2017.</p>	<p>Al 2032, reducir la vulnerabilidad por cambio climático en el departamento a un nivel "Muy Bajo", principalmente incrementando a "Alta" y "Muy Alta" la capacidad adaptativa de los sistemas territoriales</p>

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 2. Avanzar hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda.

Tabla 46. Indicadores de impacto, línea base y metas del objetivo “Avanzar hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda”.

Indicador de Impacto	Línea Base	Meta
<p>Emisiones netas de Gases de Efecto Invernadero - GEI (Mton de CO₂ eq.)</p>	<p>Actualmente, las emisiones de GEI en Risaralda son de 1,84 Mton CO₂ eq y las absorciones son de -2,64 Mton CO₂ eq, para un valor de emisiones netas de GEI (balance de emisiones menos absorciones) de -0,8 Mton CO₂ eq.</p> <p>Las emisiones del departamento (1,84 Mton CO₂ eq) se dividen por sectores de la siguiente manera; transporte (27,38%), forestal (22,55%), agropecuario (20,24%), saneamiento (14,63%), industrias manufactureras (6,98%), y otros (8,22%).</p> <p>Por su parte, las absorciones (-2,64 Mton CO₂ eq) se dividen de acuerdo a la siguiente estructura; balance de carbono por crecimiento y resiembras de cultivos permanentes (86,64%), balance de carbono de plantaciones forestales (10,88%), balance de carbono de bosque natural convertido en otras tierras forestales (1,85%), regeneración de bosque natural (0,5%), y balance de carbono en pastizales que permanecen (0,14%).</p> <p>Fuente. IDEAM, et al. Inventario nacional de gases de efecto invernadero (GEI) de Colombia. 2015.</p>	<p>Al 2032, mantener las emisiones netas de GEI con un valor menor o igual \leq a 0 Mton de CO₂ eq</p>

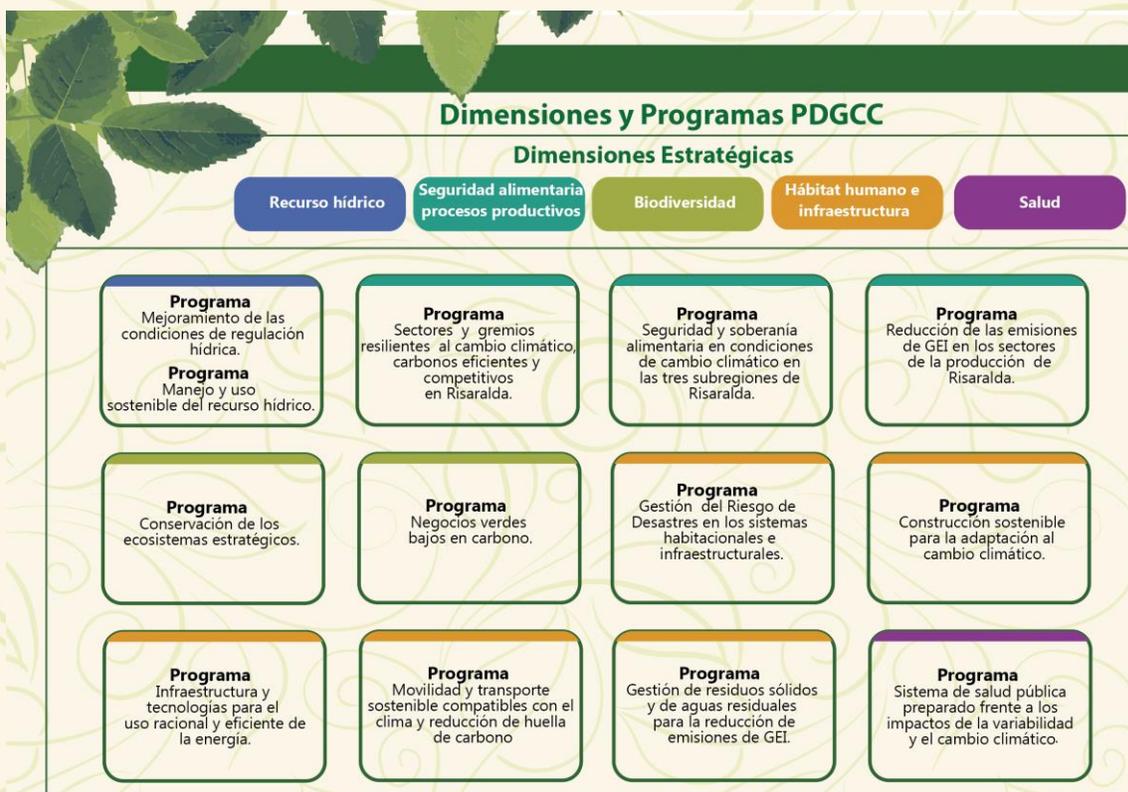
Fuente: Elaboración propia.

6.2. Dimensiones estratégicas para la gestión de los efectos del cambio climático.

El cumplimiento de los objetivos de adaptación y mitigación frente al cambio climático, requiere del desarrollo de cinco dimensiones estratégicas, las cuales, representan sistemas territoriales determinantes para su gestión y planificación.

Cada dimensión estratégica presenta un propósito, descripción, una estructura programática (programas, indicadores de resultado, línea base y metas), así como un plan operativo para su desarrollo proyectual, representado por los proyectos, actividades, y temporalidades, tal como se presenta en la figura a continuación:

Figura 49. Síntesis componente programático del PDGCC (PIGCCT).



A continuación, se presentan cada una de las cinco dimensiones estratégicas propuestas para el contenido programático del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda.

6.2.1. Dimensión estratégica “recurso hídrico”.

Propósito: Disminución de la vulnerabilidad por disponibilidad del recurso hídrico.

Descripción: La dimensión estratégica de recurso hídrico, cuyo propósito es la disminución de la vulnerabilidad⁴⁰ por disponibilidad del recurso hídrico, está orientada a generar las condiciones necesarias para reducir la sensibilidad⁴¹ e incrementar la capacidad adaptativa⁴² del sistema hídrico del departamento y de los actores que participan en su administración y manejo en escenarios de cambio y variabilidad climática, toda vez que, actualmente, de los

⁴⁰ Actualmente la vulnerabilidad de Risaralda por disponibilidad del recurso hídrico en escenarios de cambio climático es “Muy Alta”

⁴¹ Actualmente la sensibilidad del sistema hídrico de Risaralda en escenarios de cambio climático es “Alta”

⁴² Actualmente la capacidad adaptativa asociada a asuntos del recurso hídrico en escenarios de cambio climático en Risaralda es “Muy Baja”

14 municipios del departamento, 11 presentan "Riesgo Muy Alto"⁴³ por recurso hídrico y los 3 restantes (Pereira, Balboa y La Celia) presentan "Riesgo Alto". Esta situación demanda de una serie de intervenciones territoriales y sectoriales que permitan manejar el riesgo del sistema hídrico y de los sistemas de uso del agua. Para este fin se plantean dos programas compuestos por cuatro proyectos estratégicos.

Los programas se enfocan en mejorar las condiciones de oferta y demanda del recurso hídrico. En el caso del programa relacionado con la oferta, los proyectos se orientan al conocimiento, conservación, restauración y administración de los ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico. Por su parte, en el programa relacionado con la demanda, los proyectos se orientan al uso eficiente del agua a través de mecanismos sociales, institucionales, tecnológicos y económicos, de igual forma, los proyectos contemplan la optimización, tecnológica y de infraestructura, de los sistemas de abasto y la identificación y exploración de fuentes alternas y/o complementarias de abastecimiento.

6.2.1.1. Programa “Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica.”

Este programa está dirigido a incrementar la resiliencia de los ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico en el departamento frente a las condiciones proyectadas del clima, y de manera puntual, la conservación de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de agua y de regulación hídrica, esto con el fin de reducir la vulnerabilidad territorial de los sistemas humanos en escenarios de posible desabastecimiento o reducción de la disponibilidad de agua.

En consecuencia, este programa aborda asuntos relacionados con la conservación de áreas de importancia ecológica para el recurso hídrico, aspecto fundamental para la reducción de la sensibilidad del sistema hídrico. De igual forma aborda asuntos relacionados con el mejoramiento del conocimiento de las condiciones actuales y proyectadas del recurso hídrico en términos de oportunidad en el acceso y cantidad disponible del recurso hídrico superficial y subterráneo, aspectos relevantes para incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad y las instituciones, principalmente los prestadores del servicio de acueducto.

En este orden de ideas, las actividades planteadas en este programa están orientadas a evitar el incremento de la susceptibilidad por desabastecimiento, mantener excedentes altos de agua en el territorio, reducir la presión hídrica a los ecosistemas estratégicos, e incrementar la capacidad de regulación hídrica en las cuencas abastecedoras.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Dichos proyectos aportan al objetivo de adaptación al cambio climático.

⁴³ Los datos de riesgo al igual que los presentados en las tres notas al pie anteriores fueron tomados del documento “Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia” (IDEAM, et al, 2017)

Tabla 47. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica”.

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
Índice de amenaza por disponibilidad hídrica	Actualmente presentan susceptibilidad por desabastecimiento La Virginia, Balboa y Guática (IDEAM. Reporte de Avance del Estudio Nacional del Agua. 2018). No obstante, en términos generales para el departamento, la amenaza por disponibilidad hídrica es "Muy Baja" (IDEAM et al. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. 2017)	Al 2032, mantener el Índice de amenaza por disponibilidad hídrica en un rango "Muy Bajo" en el departamento de Risaralda
Índice de aridez (IA)	En general en el departamento se presentan excedentes de agua, en su mayoría "Altos" (IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2015)	Al 2032, mantener el IA con excedentes de agua "Altos" en el departamento
Índice de presión hídrica a los ecosistemas (IPHE)	Para el Río Otún es "Crítico" y para el Río Risaralda "Muy Alto" (IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2015)	Al 2032, disminuir el IPHE en el departamento hasta un rango "Moderado"
Índice de regulación hídrica (IRH)	Actualmente se encuentra en un nivel "Moderado" para todo el departamento, a excepción de la cuenca del Río Otún, donde es "Alto" (IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2015)	Al 2032, incrementar el IRH en las cuencas del departamento de Risaralda a un nivel "Alto"

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica.”

Proyecto “Conservación de áreas de importancia ecosistémica para el recurso hídrico”

Tabla 48. Actividades del proyecto “Conservación de áreas de importancia ecosistémica para el recurso hídrico”.

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Compra de predios para la conservación del recurso hídrico	<p>Compra de predios en las áreas estratégicas para el recurso hídrico identificadas en los POMCAS y por las Administraciones Municipales, tanto para los acueductos municipales como para acueductos comunitarios urbanos y rurales.</p> <p>Esta actividad debe priorizarse en aquellas cuencas abastecedoras que presenten susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento. De igual forma deben priorizarse aquellas cuencas que, en la parte alta, presenten evidencias de amenaza por cambio climático en términos de incrementos de la temperatura por encima de 1,5°C para el escenario 2071-2100, modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco, alta variabilidad en los caudales (baja regulación hídrica), y/o motores de deforestación y usos del suelo inadecuados. En las cuencas abastecedoras de centros urbanos, se debe priorizar independiente de las demás condiciones.</p>	X	X	X
Fortalecimiento de capacidades para la administración de zonas de conservación	Fortalecimiento de las capacidades institucionales para la administración y manejo de las áreas adquiridas para la conservación del recurso hídrico en conjunto entre Gobernación, Municipios, CARDER, Empresas de Servicios Públicos y Juntas de Acueductos Comunitarios	X		
Restauración de ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico	<p>Restauración de zonas estratégicas para el recurso hídrico degradadas, mediante procesos de reforestación y enriquecimiento de bosques con plantaciones análogas de especies endémicas y de rápido crecimiento.</p> <p>Esta actividad debe priorizarse en aquellas cuencas abastecedoras que presenten susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento. De igual forma deben priorizarse aquellas cuencas que, en la parte alta, presenten evidencias de amenaza por cambio climático en términos de incrementos de la temperatura por encima de 1,5°C para el escenario 2071-2100, modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco, alta variabilidad en los caudales (baja regulación hídrica), amenaza por erosión laminar del suelo, y/o pérdida de biodiversidad por efectos del cambio climático. En las cuencas abastecedoras de centros urbanos, se debe priorizar independiente de las demás condiciones.</p>	X	X	

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Conectividad ecológica	<p>Conservación de zonas prioritarias para la conectividad entre relictos de bosque, áreas degradadas y zonas estratégicas para el recurso hídrico.</p> <p>Esta actividad debe priorizarse en aquellas zonas donde existan relictos de bosque que presenten presiones por expansión de la frontera urbana o agropecuaria y que tengan potencial de conectividad (cercanía y viabilidad de gestión predial) con ecosistemas estratégicos y otros suelos de protección asociados al recurso hídrico. De igual forma, deben priorizarse para el establecimiento de corredores ecológicos las zonas correspondientes a los puntos más altos en toda la cuenca que se encuentren por fuera de los ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico, que no presenten procesos de artificialización urbana, y que según los escenarios de cambio climático para el periodo 2041-2070, presenten evidencias o tendencia al mejoramiento de las condiciones de temperatura y precipitación para el establecimiento de cultivos que estén perdiendo aptitud en zonas más bajas</p>		X	X
Reglamentación normativa de zonas estratégicas para el recurso hídrico	Demarcación precisa, reglamentación y zonificación normativa de las actividades y usos del suelo en las áreas estratégicas para el recurso hídrico. Este proceso debe iniciarse con prioridad para las zonas estratégicas en cuencas abastecedoras que presenten susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento	X		
Control de usos del suelo en zonas estratégicas para el recurso hídrico	Control de los usos del suelo al interior y en las zonas de borde de los ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico, evitando la expansión de la frontera agrícola y la implantación de sistemas productivos con alto potencial de degradación, afectación o competencia de recursos (principalmente agua) para estos ecosistemas. Esta actividad debe desarrollarse con especial prioridad en las zonas que, según los escenarios de cambio climático para el periodo 2041-2070, presenten evidencias o tendencia al mejoramiento de las condiciones de temperatura y precipitación para el establecimiento de cultivos que estén perdiendo aptitud en zonas más bajas	X	X	X
Control de usos del suelo para la conservación del agua subterránea	Control y manejo de usos del suelo en zonas de recarga de acuíferos de agua subterránea	X	X	X
Pago por servicios ambientales	Ampliación de la cobertura de los esquemas de pago por servicios ambientales orientados a la protección de las áreas estratégicas para el recurso hídrico, en los casos que no sea posible la adquisición de los predios, aspecto que siempre deberá evaluarse y priorizarse antes de la aplicación del instrumento de pago por servicios ambientales	X	X	X

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de mecanismos financieros para conservación de áreas forestales protectoras del recurso hídrico	Diseño e implementación de otros mecanismos financieros para la conservación de áreas forestales protectoras del recurso hídrico por fuera de las áreas estratégicas para el recurso hídrico, principalmente en las zonas correspondientes a áreas forestales protectoras de corrientes hídricas dentro y fuera de los cascos urbanos, al igual que en las zonas prioritarias para el establecimiento de corredores ecológicos	X		
Incorporación de la estructura ecológica principal en los instrumentos planificación territoriales	<p>Incorporación de los suelos de protección asociados al recurso hídrico y corrientes hídricas definidos en los POT, PBOT y EOT en el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial y en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas, como parte integral de la estructura ecológica del departamento.</p> <p>La identificación y delimitación de la estructura ecológica principal deberá incluir criterios de adaptación territorial de los ecosistemas al cambio climático, siendo importante incorporar en las categorías de protección, las zonas correspondientes a los puntos más altos en las cuencas abastecedoras que se encuentren por fuera de los ecosistemas estratégicos para el recurso hídrico, que no presenten procesos de artificialización urbana, y que según los escenarios de cambio climático para el periodo 2041-2070, presenten evidencias o tendencia al mejoramiento de las condiciones de temperatura y precipitación para el establecimiento de cultivos que estén perdiendo aptitud en zonas más bajas</p>	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Conocimiento del recurso hídrico”

Tabla 49. Actividades del proyecto “Conocimiento del recurso hídrico”.

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Análisis de vulnerabilidad por desabastecimiento de agua	Análisis y zonificación de la vulnerabilidad por déficit o desabastecimiento de agua respecto al balance hídrico neto de cada cuenca hidrográfica abastecedora y frente a los escenarios de cambio climático 2040, 2070 y 2100, contemplando también factores de vulnerabilidad derivados del proceso de crecimiento poblacional, aspectos tecnológicos y de infraestructura para la prestación del servicio, y distintos escenarios de conservación y usos del suelo en la cuenca	X		

<p>Implementación de sistemas de monitoreo y alertas tempranas</p>	<p>Implementación de un sistema de alertas tempranas y monitoreo en tiempo real de las condiciones hidrometeorológicas y caudales en las principales cuencas y microcuencas abastecedoras del departamento.</p> <p>La instrumentación e implementación de estos sistemas deberá priorizarse para las cuencas abastecedoras de los cascos urbanos y centros poblados, con especial énfasis en aquellas que presenten susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento. De igual forma, debe priorizarse la instrumentación de las cuencas que presenten evidencia de modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco, alta variabilidad en los caudales (baja regulación hídrica), y/o amenaza por eventos de avenida torrencial o inundación</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>Análisis de la oferta y condiciones del agua subterránea</p>	<p>Determinación de la oferta hídrica y condiciones del agua subterránea en acuíferos priorizados, con el objeto de proyectar y orientar el crecimiento del sector vivienda e infraestructuras vitales, acorde con la capacidad del recurso</p>		<p>X</p>	

Fuente: Elaboración propia.

6.2.1.2. Programa “Manejo y uso sostenible del recurso hídrico.”

Este programa está dirigido a mejorar los procesos de gestión del agua desde la perspectiva de la demanda para los diferentes usos, esto con el fin de mejorar las condiciones de uso y manejo del recurso hídrico en escenarios de posible escasez, principalmente durante años secos o bajo la influencia de eventos de variabilidad climática "el niño".

En consecuencia, este programa aborda asuntos relacionados con la gestión sostenible de la demanda de agua, y asuntos relacionados con el mejoramiento de la infraestructura para la prestación del servicio de acueducto, aspectos fundamentales para la reducción de la sensibilidad del sistema hídrico, principalmente en escenarios de crecimiento poblacional, es decir, de incremento de la presión al recurso hídrico en las cuencas, de igual forma se trata de asuntos relevantes para el mejoramiento de la capacidad adaptativa de los usuarios del recurso y de los sistemas de abasto de agua.

En este orden de ideas, las actividades planteadas en este programa están orientadas a evitar sobrepasar umbrales críticos de presión por uso del agua en las cuencas, es decir, mantener la relación oferta-demanda en nivel aceptables para la conservación de los servicios ecosistémicos asociados al sistema hídrico y así aportar al mantenimiento de las condiciones de acceso oportuno y en cantidad suficiente al recurso hídrico, incluso en condiciones de año seco, sin afectar los caudales ecológicos.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Dichos proyectos aportan al objetivo de adaptación al cambio climático.

Tabla 50. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Manejo y uso sostenible del recurso hídrico”.

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
Índice de uso del agua (IUA)	Actualmente en condiciones de año medio, se encuentra en un nivel "Bajo" para el departamento, a excepción de las cuencas del Río Otún en Pereira y Quebrada Arrayanal en Mistrató que presentan valores de IUA "Moderados". Para año seco, la cuenca del Río Risaralda presenta un IUA "Moderado", por su parte la cuenca del Río Otún presenta un índice "Alto" (IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2015)	Al 2032, mantener las condiciones de IUA en el departamento en año medio en un nivel "Bajo" y en año seco en un nivel "Moderado"
Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC)	Actualmente este índice presenta valores "Muy Bajos" para el departamento (IDEAM. Estudio Nacional del Agua. 2015)	Al 2032, mantener el IARC en el departamento en un rango "Muy Bajo"

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Manejo y uso sostenible del recurso hídrico.”

Proyecto “Gestión sostenible de la demanda del recurso hídrico”

Tabla 51. Actividades del proyecto “Gestión sostenible de la demanda del recurso hídrico”.

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua	<p>Implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua en todos los sectores productivos y sistemas de acueducto del departamento en lo que respecta a mejoramiento de infraestructura, tecnología, y sensibilización y educación en el uso adecuado del agua.</p> <p>Esta actividad debe priorizarse para los sistemas de acueducto del departamento cuyas fuentes abastecedoras presenten altos índices de uso del agua y/o susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento. De igual forma deben priorizarse aquellos acueductos que, en la parte alta de sus fuentes abastecedoras, presenten evidencias de modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco o alta variabilidad en los caudales (baja regulación hídrica).</p>	X	X	

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Seguimiento a los planes de ahorro y uso eficiente del agua	Seguimiento y evaluación periódica de los Planes de ahorro y uso eficiente del agua de sistemas de acueducto y sistemas productivos, verificando el cumplimiento de las metas propuestas y ajustándolas, de ser necesario.	X	X	X
Transferencia de tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua	Desarrollo y transferencia de tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua, tales como dispositivos ahorradores y sistemas de aprovechamiento de agua lluvia en el sector doméstico e institucional. La transferencia de tecnología para el aprovechamiento de agua lluvia se deberá priorizar en aquellas zonas que en la actualidad presentan promedios de precipitación anual por encima de 2500 mm y que, en los escenarios de cambio climático, registren cualquier nivel de incremento en los niveles de precipitación promedio anual.	X	X	
Implementación de instrumentos económicos para la administración del agua	Ampliación e implementación de los instrumentos económicos para la racionalización y administración del agua y mejoramiento de los medios y estrategias de divulgación de los mismos. Estos instrumentos deberán implementarse en términos generales para todos los acueductos municipales, no obstante, es importante avanzar en su concreción en acueductos comunitarios que no cuentan con dispositivos para la medición de los consumos. De igual forma se deberá considerar la adaptación de estos instrumentos a condiciones específicas en el caso de los acueductos cuyas cuencas abastecedoras presenten altos índices de uso del agua, consumos promedio cercanos o por encima de las cantidades recomendadas para la satisfacción de las necesidades fisiológicas y/o que presenten susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento.	X		
Educación ambiental para la conservación, uso y administración del agua	Incorporación de las necesidades territoriales y sectoriales de formación, capacitación y sensibilización en materia de conservación, uso y administración del recurso hídrico en el Plan Decenal de Educación Ambiental de Risaralda	X		
Monitoreo de las concesiones de agua	Incremento en la periodicidad del seguimiento y monitoreo de las concesiones de agua con el fin de verificar los volúmenes efectivamente captados, implementar acciones de mejora y/o ajustar las tasas por uso del agua. Esta actividad deberá realizarse con especial énfasis para las concesiones de agua en cuencas que presenten altos índices de uso del agua o susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento. de igual forma deberán priorizarse aquellas cuencas que presenten evidencias de modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco o alta variabilidad en sus caudales (baja regulación hídrica).	X	X	X

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Mejoramiento del proceso de otorgamiento de concesiones de agua	<p>Mejoramiento de los puntos de control para el otorgamiento de concesiones de agua en zonas con potencial de agotamiento del recurso hídrico e incorporación de los mismos en los Planes de Ordenamiento Territorial con el fin de controlar la expansión urbana y los usos del suelo en zonas con vulnerabilidad por desabastecimiento.</p> <p>Los puntos de control podrán ser diferenciados y más restrictivos para las fuentes hídricas que se encuentren en cuencas que presenten tendencias de incremento poblacional acelerado y que, en la parte alta, presenten evidencias de amenaza por cambio climático en términos de incrementos de la temperatura por encima de 1,5°C para el escenario 2071-2100, modificación de patrones de lluvia con reducciones drásticas en condiciones de año seco, alta variabilidad en los caudales (baja regulación hídrica), y/o motores de deforestación y usos del suelo inadecuados al interior de las zonas estratégicas para la conservación del recurso hídrico.</p> <p>Finalmente, se deberán establecer los protocolos, procedimientos y reglamentaciones necesarias que permitan establecer restricciones especiales a las concesiones antes, durante y después de la consolidación de un evento de variabilidad climática "el niño".</p>	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Mejoramiento de infraestructura para la prestación del servicio de acueducto”

Tabla 52. Actividades del proyecto “Mejoramiento de infraestructura para la prestación del servicio de acueducto”.

Actividades	Descripción de las Actividades	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Determinación de las necesidades de mejoramiento de sistemas de abastecimiento de agua	<p>Valoración del estado de la infraestructura de los acueductos municipales y comunitarios urbanos y rurales con el fin de determinar las necesidades de mejoramiento de estos sistemas en términos de eficiencia y calidad en la prestación del servicio, así como en términos de la susceptibilidad de afectación, tanto de la infraestructura como de las condiciones para la prestación del servicio en sí, por amenazas de origen natural que puedan tener relación con el cambio y la variabilidad climática</p>	X		

<p>Cuantificación de las pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento</p>	<p>Cuantificación de las pérdidas de agua asociadas a cada sistema de abastecimiento e identificación de necesidades de intervención física para cada sistema.</p> <p>Esta actividad deberá iniciarse con prioridad en los sistemas de acueducto cuya fuente de abastecimiento presente índices de uso del agua altos, muy altos o críticos y/o susceptibilidad por desabastecimiento en condiciones de año seco o durante eventos de variabilidad climática "el niño" o bien que ya presenten declaratoria de agotamiento.</p>	<p>X</p>		
<p>Optimización de sistemas de abastecimiento de agua</p>	<p>Implementación de acciones orientadas a la optimización de los sistemas de abastecimiento de agua, principalmente los municipales, con el fin de mejorar los sistemas de captación y reducir las pérdidas de agua antes y después del proceso de potabilización.</p> <p>Esta actividad deberá realizarse con prioridad en los acueductos que presenten las condiciones más críticas en términos de necesidades de mejoramiento de infraestructura y/o tecnología, al igual que en aquellos sistemas que presenten alta vulnerabilidad a la pérdida de infraestructura o a la suspensión, total o parcial, del servicio producto de la ocurrencia de eventos naturales que puedan tener relación con el cambio y la variabilidad climática.</p>		<p>X</p>	<p>X</p>
<p>Evaluación de alternativas para el abastecimiento de agua en los municipios del departamento</p>	<p>Definición y evaluación de alternativas para el abastecimiento de agua en los diferentes municipios del departamento, en las que se incluyan los puntos y sistemas con posibilidad de interconexión de redes, sistemas redundantes, posibles fuentes de abastecimiento alternas (superficial o subterránea), medidas para el mejoramiento de la captación y almacenamiento en los sistemas existentes y regionalización de acueductos a diferentes escalas</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>Formulación de planes de contingencia por desabastecimiento</p>	<p>Formulación de planes de contingencia por desabastecimiento para cada una de las empresas prestadoras del servicio público de acueducto y a escala territorial, considerando los sistemas de abastecimiento comunitarios por fuera del Plan Departamental de Aguas</p>	<p>X</p>		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2. Dimensión estratégica “seguridad alimentaria y procesos productivos”.

Propósito: Preparación de los sectores productivos del departamento para los cambios proyectados de temperatura, precipitación y una economía carbono eficiente.

Descripción: Esta dimensión estratégica busca preparar a los diferentes sectores y gremios de la producción en el departamento de Risaralda, ante las probables manifestaciones de cambio climático, que conllevan, tanto afectaciones al sistema económico, la población y el territorio, como oportunidades económicas y de desarrollo sostenible.

Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA, 2016), se tiene que las industrias manufactureras y de la construcción emiten 128,36Kton CO₂ eq, la fermentación entérica –ganado bovino emite

74,83 Kton CO₂ eq, la aplicación de fertilizantes 56,03 Kton CO₂ eq; la orina y el estiércol de animales en pastoreo emite 49,58 Kton CO₂ eq, la gestión del estiércol- ganado no bovino 33,34 Kton CO₂ eq, el bosque natural convertido en pastizales emite 30,79 Kton CO₂ eq, balance de carbono en pastizales que permanecen (sistemas silvopastoriles, incendios y suelos orgánicos drenados) absorben -3,72 Kton CO₂ eq, balance de carbono de plantaciones forestales -286,93 Kton CO₂ eq, balance de carbono por crecimiento y resiembras de cultivos permanentes -2.284,63 Kton CO₂ eq. El sector agropecuario contribuye con el 20,24% de las emisiones de GEI y la industria manufacturera con el 6,98% del total departamental.

El PDGCC de Risaralda a través de su componente de seguridad alimentaria y procesos productivos tiene el reto de:

Contar con información climática disponible para la toma informada de decisiones (i.e. planificación agropecuaria, preparación ante la probable ocurrencia de eventos climáticos extremos, los cambios proyectados de temperatura y precipitación).

Avanzar en la reconversión tecnológica hacia prácticas y tecnologías carbono eficientes y que favorezcan la competitividad del sector productivo.

Fomentar la disponibilidad y diversidad en la oferta alimentaria local de las tres subregiones del departamento de Risaralda.

Es así como este componente programático desarrolla tres ejes, el primero relacionado con sectores y gremios resilientes, carbono eficientes y competitivos, la seguridad y la soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático y la reducción de emisiones de GEI.

6.2.2.1. Programa “Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda.”

Este programa busca avanzar en la senda de carbono eficiencia y mantener e incluso mejorar la productividad en el departamento de Risaralda. Para ello parte de la generación de información y aprovechamiento de la existente (i.e.: ordenamiento productivo, análisis de vulnerabilidad del sector agropecuario, perfiles climáticos territoriales), la formación de actores para el uso de los datos agroclimáticos, de los perfiles climáticos territoriales de cada municipio y de los desarrollos tecnológicos para la toma de decisiones informada de forma tal que pueda ser utilizada en los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR) y adoptada por los diferentes gremios de la producción. Adicionalmente, promueve el fortalecimiento del sector forestal con los pequeños y medianos productores (i.e. guadua, agroforestería), y la sostenibilidad en el sector turístico.

Tabla 53. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda.”

Indicador	Línea de base	Meta
<p>Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en los cultivos de café, plátano, caña panelera, caña azucarera, cacao, aguacate, mora, cítricos, banano, bananito, maíz, frijól, cebolla de rama, tomate y forestales con fines comerciales</p>	<p>Se cuenta con la zonificación de aptitud productiva en Risaralda para plantaciones forestales, cacao, aguacate hass, caucho, maíz, arroz secano, palma de aceite, papa, ají tabasco, cebolla bulbo, papaya, pimentón, piña, fresa, mango, el yamú, bagre rayado, trucha arcoíris, cachama blanca y negra, pirarucú, tilapia, bocachico, granjas avícolas, a escala 1:100.000.</p> <p>Sobre cultivos se tienen los siguientes datos: Cacao al 2030 para Risaralda: Se proyectó una pérdida probable de área de 0.3%, siendo los municipios de Quinchía y Marsella, los que mayor óptimo climático pierden para este cultivo.</p> <p>Ganan en óptimo climático Belén de Umbría y Guática.</p> <p>Frijol al 2030 en Risaralda: Pérdida probable de área climáticamente apta de 16,3%; ninguno de los municipios estudiados en AVA resultó favorable para este cultivo.</p> <p>Plátano al 2030 en Risaralda: Gana 2.5% en óptimo climático, siendo el municipio de Apía el que más gana. Solo pierde óptimo climático para este cultivo, el municipio de La Celia. Caña de azúcar al 2030 en Risaralda: Gana óptimo climático en 0.5% y se destaca el Municipio de Pereira (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017; UPRA, 2018; CDKN, 2013; CARDER-UTP, 2014).</p>	<p>Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.</p>
<p>Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario</p>	<p>Este indicador fue tomado de la TCNCC y la temática es considerada en el PAS de mitigación agropecuario. Este indicador se enmarca en la línea estratégica I: "implementación e intensificación sostenible", tiene el programa "Implementar extensión agropecuaria participativa con apoyo de la comunidad y entidades territoriales por aptitud de uso del suelo y tipo de productor, con procesos de seguimiento continuo . Este programa a su vez contiene una acción referida al uso eficiente del agua y suelo en actividades agrícolas. El valor para cada uno de los 14 municipios fue de 0,292, lo cual significa un valor muy bajo, según las tablas de la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017)</p>	<p>Al 2032, los sistemas productivos pecuarios han reducido emisiones de GEI y han implementado acciones de adaptación en aquellas subzonas hidrográficas de Risaralda con los mayores cambios de temperatura y precipitación proyectados en los escenarios de cambio climático</p>
<p>Proporción de área con sistemas productivos pecuarios en cada municipio del departamento de Risaralda que son carbono eficientes</p>	<p>El PAS de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) agropecuario (MADR, 2014) estableció acciones de mitigación en la línea estratégica (LE) I: implementación e intensificación sostenible y la LE II: innovación y desarrollo, las cuales contribuyen a la meta del país de reducir las emisiones de GEI en un 20%. No se tiene línea de base para este indicador.</p>	
<p>Porcentaje del PIB cultivo de café a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total del departamento.</p>	<p>El valor señalado en la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017) para este indicador fue de 0,414 para cada uno de los 14 municipios del departamento de Risaralda. Este valor es calificado como muy bajo.</p>	<p>Al 2032, los sistemas productivos de los 10 cultivos más representativos para la generación de ingresos y seguridad alimentaria en el departamento de Risaralda han</p>

Indicador	Línea de base	Meta
Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental.	En la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017) este indicador tuvo una calificación de 0,577 en cada uno de los 14 municipios, lo cual se interpreta como una calificación baja.	adoptado medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático y la VC
Porcentaje del PIB cultivos de caña de azúcar a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental.	En la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017) este es un indicador de sensibilidad, tuvo una calificación de 0,725 en cada uno de los 14 municipios, lo cual se interpreta como una baja sensibilidad.	
Porcentaje del PIB cultivos frutales a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental.	Este indicador es de sensibilidad y no cuenta con línea de base para el departamento de Risaralda. Se sugiere incluirlo dada la representatividad de los frutales en el departamento de Risaralda.	
Porcentaje del PIB cultivos maderables y no maderables a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental.	Este indicador es de sensibilidad y no cuenta con línea de base para el departamento de Risaralda. Se sugiere incluirlo dada la representatividad de los frutales en el departamento de Risaralda	
Proporción de área sembrada (Hectáreas) por subregión con cultivos climáticamente adaptados a las condiciones de la zona según los escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda	No se cuenta con línea de base para este indicador, en el diagnóstico del PDGCC de Risaralda se presentan las áreas sembradas en cada subregión, sin embargo no se tiene información cuáles de éstos cultivos han implementado medidas de adaptación o mitigación.	
Porcentaje de la superficie agrícola con irrigación en los municipios del departamento de Risaralda	No hay línea de base con consideraciones de cambio climático. Se cuenta con datos de la TCNA (DANE, 2014) para el área rural dispersa sobre sistemas de irrigación identificados en las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA). Según el DANE (2014-Anexo 8) en el departamento de Risaralda hay 67 UPA que acceden al agua para actividades agropecuarias de distritos de riego, y 3.482 UPA que acceden al agua de fuentes naturales con sistemas de captación, almacenamiento y distribución.	Al 2032, el departamento de Risaralda cuenta con sistemas de irrigación como mínimo en las zonas proyectadas con los mayores aumentos de temperatura para el departamento de Risaralda
Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada.	Este es un indicador de sensibilidad frente al riesgo climático el cual hace parte de la dimensión de seguridad alimentaria de la TCNCC (2017). Según los valores registrados en las tablas recapitulativas de la TCNCC (2017), cada uno de los 14 municipios obtuvo una calificación de 0,95, lo cual se interpreta como sensibilidad muy alta.	El acceso a crédito con fines productivos en las UPA en el departamento de Risaralda aumentó al 2032 en un 6% respecto al total de UPA del departamento
Créditos otorgados por departamento/superficie agrícola total	Este es un indicador de capacidad adaptativa frente al riesgo climático para la dimensión de seguridad alimentaria en la TCNCC (2017). En la TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA,2017) este indicador tuvo una calificación de 0,515 para cada uno de los 14 municipios, lo cual se interpreta como baja capacidad adaptativa frente al riesgo climático.	

Indicador	Línea de base	Meta
Porcentaje del PIB sector turismo a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB de la misma rama departamental	Este indicador es de sensibilidad y no cuenta con línea de base en la TCNCC (2017) para el departamento de Risaralda. Se sugiere incluirlo dado el potencial del sector en el departamento de Risaralda.	Al 2032, todos los municipios con vocación turística en el departamento de Risaralda, están certificados como destinos sostenibles.
Porcentaje de territorios turísticos certificados como destino sostenible		

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda.”

Proyecto “Ordenamiento productivo considerando los escenarios de cambio climático en las tres subregiones de Risaralda.”

Tabla 54. Actividades del proyecto “Ordenamiento productivo considerando los escenarios de cambio climático en las tres subregiones de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Análisis de vulnerabilidad a cultivos estratégicos para la generación de ingresos y la seguridad alimentaria de la población rural en cada una de las tres subregiones de Risaralda	Realizar análisis de vulnerabilidad frente a la variabilidad climática (VC) y el cambio climático (CC) a los cultivos de importancia económica para cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda. Elaborar análisis de vulnerabilidad frente a la VC y el CC de los cultivos con aptitud productiva identificados por la UPRA para el departamento de Risaralda. Risaralda cuenta con los estudios realizados sobre Agricultura, vulnerabilidad y adaptación (CDKN, 2013) y el análisis a la vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad y el cambio climático (UTP-CARDER, 2014). Los perfiles climáticos territoriales de cada municipio, señalan cuáles son las manifestaciones de cambio climático más probable y su ubicación.	X	X	
Realización del diagnóstico de la vulnerabilidad social y sectorial en escenarios de variabilidad y cambio climático para cada una de las subregiones del departamento	Elaborar mapas de riesgo agropecuarios con las comunidades rurales según los escenarios de cambio climático y los perfiles climáticos territoriales. La participación de las asociaciones de productores y apropiación por parte de estos de la información existente es necesario para avanzar hacia la adaptación frente al clima del sector agropecuario.	X		
Fortalecimiento a las actividades agropecuarias que responden al ordenamiento productivo con consideraciones de	Orientar los procesos productivos en las tres subregiones del departamento de Risaralda tomando como referente el ordenamiento productivo realizado por la UPRA para el departamento, los análisis de vulnerabilidad agropecuaria, los perfiles climáticos territoriales y los análisis agroclimáticos que se vayan realizando en las tres subregiones u otros estudios que aporten a la ordenación productiva con consideraciones de cambio climático y VC. Los Planes		X	X

cambio climático en el departamento de Risaralda	Agropecuarios son instrumentos del ámbito municipal a través de los cuales se debe viabilizar la asistencia técnica para avanzar en la adaptación de los sistemas productivos a la VC y al CC. Así mismo, las Secretarías de Agricultura, SENA y los centros y grupos de investigación, son actores claves en el desarrollo de esta actividad.			
Seguimiento al cambio en el uso del suelo respecto al ordenamiento productivo y los óptimos climáticos proyectados para el departamento de Risaralda	Realizar el seguimiento al cambio en el uso del suelo hacia especies con potencial productivo en escenarios de cambio climático para cada subregión de Risaralda de forma regular y sistemática. Las mesas agroclimáticas podrían ser uno de los actores que participen o lideren el seguimiento al cambio en el uso del suelo como preparación al cambio climático.			X

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Transferencia tecnológica para la adopción de acciones de adaptación y mitigación en los sistemas productivos más representativos en cada una de las subregiones de Risaralda”

Tabla 55. Actividades del proyecto “Transferencia tecnológica para la adopción de acciones de adaptación y mitigación en los sistemas productivos más representativos en cada una de las subregiones de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Identificación de cultivos potenciales para el departamento de Risaralda considerando los escenarios de cambio climático	Establecer, alianzas público-privadas, convenios con los grupos de investigación en el departamento de Risaralda para identificar los cultivos aptos en las zonas con mayores probabilidades de cambios de temperatura y precipitación en las tres subregiones del departamento de Risaralda, así como las acciones de adaptación y mitigación a adoptar en los cultivos existentes. La zonificación productiva realizada por la UPRA para el departamento de Risaralda, presenta cultivos no tradicionales para esta región, que tienen aptitud productiva. Los perfiles climáticos territoriales, señalan las zonas con mayores probabilidades de afectaciones por cambio climático.		X	
Incorporación en los Planes Agropecuarios Municipales la ruta de transferencia tecnológica relacionada con la adaptación y mitigación de los sistemas productivos, pecuarios y piscícolas a los cambios proyectados del clima	Definir el mecanismo de socialización para la adopción de medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda. La asistencia técnica será clave en el proceso de lograr la adaptación de los cultivos y los pobladores rurales a los cambios de temperatura y precipitación proyectados para el municipio. Los perfiles climáticos territoriales son insumos para comprender la situación del municipio frente al clima. Los planes agropecuarios municipales pueden enriquecerse con los indicadores de la Tercera Comunicación Nacional que se han retomado en el PDGCC de Risaralda y señalar la forma de recoger dicha información de forma regular en el Municipio. Varios de éstos indicadores hacen parte de las acciones a reportar como inversiones en el Formulario Único Territorial (FUT) y están relacionados con fortalecer la capacidad de adaptación del sistema agropecuario frente al clima.	X		

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Realización de análisis de mercado para los productos potenciales o promisorios para el departamento de Risaralda considerando los escenarios de cambio climático	Elaborar los estudios de mercado para los productos promisorios identificados para el departamento de Risaralda. Estos deberán contener la información suficiente para decidir si el producto es viable, antes de proceder a su establecimiento con fines comerciales en cualquiera de las tres subregiones. Los productos potenciales o promisorios adaptados climáticamente, disminuyen la vulnerabilidad de los sistemas productivos y la población rural a verse afectada por los cambios de temperatura y precipitación proyectados para el departamento de Risaralda.			X
Adopción de tecnologías en la infraestructura de producción, transformación y almacenamiento climáticamente adaptadas a los cambios proyectados	Acompañar y apoyar en la gestión por parte de las asociaciones de productores o productores no asociados para el acceso a tecnologías que favorezcan la implementación de actividades productivas carbono-eficientes y resilientes al clima.			X
Acompañamiento a los pequeños y medianos productores para el establecimiento de especies con potencial productivo en las zonas con mayores afectaciones proyectadas en los escenarios de cambio climático	<p>Acompañar y asesorar técnicamente a los productores rurales ubicados en las zonas con mayores probabilidades de verse afectados en su producción por los cambios proyectados en los escenarios de cambio climático, hacia el establecimiento, mantenimiento y comercialización de especies con potencial productivo identificadas para el departamento de Risaralda o especies que se han adaptado al cambio climático. En los perfiles climáticos territoriales de cada municipio, se señalan las veredas, o cuencas donde se prevé ocurrirán los mayores cambios de temperatura y precipitación.</p> <p>Se deben considerar los escenarios de cambio climático en la zonificación agrícola, pecuaria y piscícola que ha adelantado la UPRA a escala 1:100.000 para el departamento de Risaralda.</p> <p>Hay 7477 unidades de producción agropecuaria que recibieron asistencia técnica (DANE, 2014). La asistencia técnica prestada por UPA (AGR), es uno de los rubros que están considerados en el FUT, y por ende, las entidades territoriales tienen la posibilidad de reportar asistencia técnica para implementar acciones de adaptación y mitigación en Risaralda a través del Formulario Único Territorial.</p>		X	
Fortalecimiento a los sistemas de alerta agroclimáticas tempranas (SAAT) en las tres subregiones del departamento de Risaralda	Fortalecer la capacidad de los sistemas de alerta temprana para generar información que permita a los productores agropecuarios prever posibles cambios en el clima que les puedan afectar su cultivo o sistema piscícola o pecuario. El sistema también deberá informar sobre la probable ocurrencia de eventos climáticos extremos. El sistema deberá facilitar la toma de decisiones frente a las acciones preventivas a tomar para el manejo de plagas y enfermedades en los cultivos o sistemas pecuarios o piscícolas. Las mesas técnicas agroclimáticas en conjunto con los colegios rurales que trabajan con datos hidrometeoro lógicos, pueden convertirse en los espacios para socializar y analizar los datos que se obtengan de las estaciones hidrometeoro lógicas y tomar decisiones informadas para planificar las siembras y manejo de los	X	X	

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
	cultivos y animales de consumo humano. Adicionalmente, los Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática (MAPA) promovidos por AGROSAVIA (ver http://www.corpoica.org.co/site-mapa/moment/) son una herramienta de formación y consulta útil frente al tema.			
Fomento y apoyo a la apropiación de tecnologías en procesos empresariales que sean carbono eficientes.	Los gremios, asociaciones de productores y las entidades territoriales u otras entidades u organizaciones con competencia en el tema, deberán facilitar el acceso a la información y desarrollos tecnológicos a sus productores, con el fin de avanzar hacia procesos productivos cada vez más carbono-eficientes. La asistencia técnica es clave para la reconversión productiva orientada a la reducción de emisiones de GEI y el uso eficiente del agua, la energía y el suelo.		X	X
Sistemas productivos resilientes al clima en las tres subregiones del departamento de Risaralda	Aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas productivos y reducir su vulnerabilidad frente al clima promoviendo la inversión en maquinaria y tecnología agropecuaria. La SBR I reportó en su área rural dispersa un total de 2.198 UPA con maquinaria agrícola liviana y 260 UPA con maquinaria pesada; en la subregión II, 3600 UPA registraron maquinaria agrícola liviana y 307 UPA maquinaria pesada; y en la subregión III, 318 UPA tienen maquinaria agrícola liviana y 11 UPA maquinaria agrícola pesada.			X

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Formación de actores sectoriales y gremiales para la adopción de prácticas carbono eficientes y resilientes frente a la VC y el CC en el área operativa de su sistema de producción”

Tabla 56. Actividades del proyecto “Formación de actores sectoriales y gremiales para la adopción de prácticas carbono eficientes y resilientes frente a la VC y el CC en el área operativa de su sistema de producción”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Gestión de capacitaciones con el SENA, y universidades de la región orientadas a fortalecer las capacidades organizativas de los productores agropecuarios no asociados y de las asociaciones existentes en el departamento de Risaralda	Las universidades, centros y grupos de investigación, el SENA, deberán desarrollar una oferta educativa para atender las necesidades de formación y adopción de tecnologías por parte de los productores rurales y gremios de la producción, en torno a cambio climático y variabilidad climática, que ayude hacia la transición de sistemas productivos carbono eficientes y resilientes al cambio climático. Las entidades territoriales, los gremios y asociaciones de productores, deberán gestionar capacitaciones que les ayuden a implementar los cambios en sus áreas de producción y sistemas de administración, y así avanzar hacia la adopción de medidas de adaptación y mitigación en sus organizaciones.	X		

<p>Identificación de las necesidades de formación según el nivel de especialización de cada organización/sector para la apropiación de medidas de adaptación y mitigación</p>	<p>Identificar las necesidades de formación en cambio climático de los productores, asociaciones de productores y gremios, acorde a su nivel de especialización productiva. Esto, con el fin de incorporar medidas de adaptación y mitigación como parte de su estructura organizacional y operativa-productiva. Dentro de los contenidos a considerar se tienen: uso eficiente de agua, uso eficiente de fertilizantes, manejo adecuado de labranza, arreglos agrosilvopastoriles, manejo de pasturas, manejo pecuario, piscinas de oxidación, generación de energía a partir de biomasa, residuos u otra fuente alternativa. Así mismo, dependiendo del cultivo, presentar los avances específicos que se tenga sobre medidas de mitigación o adaptación que deban irse adoptando.</p>	<p>X</p>		
<p>Diseño de la oferta de formación para la adopción de medidas de adaptación y mitigación en el área operativa y administrativa de los sectores productivos</p>	<p>La formación a los sectores productivos deberá considerar en su diseño, el nivel de especialización alcanzado por la organización de productores o sector de la producción, de forma tal, que la oferta educativa sea pertinente para éstos. Esto requerirá la incorporación de los conocimientos, los avances en el ordenamiento productivo de las tres subregiones con consideraciones de cambio climático y los desarrollos tecnológicos que se hayan ido logrando para aumentar la carbono eficiencia y resiliencia frente al cambio climático de los diferentes sectores a la fecha.</p>	<p>X</p>		
<p>Implementación de los procesos de formación para los sectores productivos</p>	<p>Con los contenidos previamente definidos, se deberá llegar con la oferta educativa para la transformación productiva en función de procesos y tecnologías climáticamente adaptada y carbono eficientes, a las tres subregiones del departamento de Risaralda.</p>		<p>X</p>	<p>X</p>

Fuente: Elaboración propia

Proyecto “Impulso a los sistemas productivos con potencial para la generación de ingresos en escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda”

Tabla 57. Actividades proyecto “Impulso a los sistemas productivos con potencial para la generación de ingresos en escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
<p>Implementación de mesas técnicas agroclimáticas (MTA) en las tres subregiones del departamento de Risaralda</p>	<p>El propósito de las MTA es integrar a los actores del sector agropecuario del ámbito local para informar sobre los cambios del clima esperados y cómo estos pueden afectar sus cultivos y qué pueden hacer para reducir los impactos negativos (ccaafs.cgiar.org). Se deberá evaluar la forma de articularlas con los Consejos Municipales de Desarrollo Rural de forma que las decisiones que se adopten contemplen consideraciones de cambio climático (CMDR). Estas mesas pueden apoyarse de herramientas virtuales tales como los Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática (MAPA) [Esta herramienta puede consultarse en (http://www.corpoica.org.co/site-mapa/moment/;http://www.agronet.gov.co/agroclima/Paginas/Gesti%C3%B3nAgroclim%C3%A1tica/MAPA-Modelos-de-Adaptaci%C3%B3n-y-Prevenci%C3%B3n-Agroclim%C3%A1tica.aspx)]</p>		<p>X</p>	

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Difusión y preparación de actores de la producción sobre las características de vulnerabilidad frente al cambio climático y la VC de los cultivos generadores de ingresos diferenciado para las tres subregiones del departamento de Risaralda	Asesorar/orientar la planificación productiva favoreciendo la adopción de medidas de adaptación con especies y/o prácticas resilientes a la variabilidad y cambio climático (PDGCC, 2013). Según la sub regionalización de Risaralda, se tiene que para la SBR I, es importante hacer seguimiento a cultivos tales como el aguacate, naranja, banano, mandarina. En la SBR II, cultivos tales como aguacate, naranja, banano, mora, lulo. En la subregión III a cultivos tales como el bananito, el lulo, el aguacate y la granadilla. Y para las tres subregiones a cultivos tales como cacao, plátano, caña panelera, caña azucarera y café y demás productos priorizados por su aporte a la seguridad alimentaria de la población rural y urbana del departamento. Los perfiles climáticos territoriales contienen información sobre la aptitud climática de los cultivos en el municipio e invitan a identificar alternativas productivas para aquellas zonas donde algunos cultivos pierden su óptimo climático ante los cambios proyectados de temperatura y precipitación. La UPRA, viene identificando cultivos con aptitud productiva para el departamento, y que requerirán que sean evaluados en el contexto de cada una de las subregiones del departamento, tanto en lo productivo, como en lo cultural y social, para de esta forma lograr la transformación productiva que se requerirá en las zonas mayormente afectadas por los cambios de temperatura y precipitación.	X	X	
Implementación de sistemas de irrigación a cultivos susceptibles a afectaciones por cambios proyectados de temperatura y precipitación	Identificar según los escenarios de cambio climático y los perfiles climáticos territoriales municipales y las respectivas entidades territoriales, los sitios en las tres subregiones en dónde es viable y necesario implementar sistemas de riego. Las proyecciones de temperatura para el departamento de Risaralda, señalan zona con incrementos probables hasta de 2°C. Se debe garantizar la provisión de agua para el desarrollo de las actividades agropecuarias, por tanto, los sistemas de riego representan una alternativa en esta dirección. También, los escenarios de precipitación para el departamento de Risaralda, indican que ésta probablemente aumentará hasta en un 40% en algunas zonas, lo cual representa una oportunidad para aprovechar este recurso.		X	
Acompañamiento a las asociaciones de productores de las tres subregiones del departamento de Risaralda, lo relacionado con acceso al crédito y seguros agropecuarios	Explicar y acompañar a las asociaciones de productores rurales en el acceso a créditos, seguros y subsidios a la producción que ofrecen entidades públicas y privadas.		X	
Identificación de necesidades de los productores del tipo de créditos, seguros o subsidios que requieren para adaptarse a la variabilidad climática	Caracterizar las necesidades de acceso a crédito y a seguros de las asociaciones de productores y productores individuales, con el propósito de gestionar ante el sector financiero opciones de crédito y seguros que respondan a las necesidades del sector rural. Implementar medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático y la variabilidad climática, requerirá de adecuaciones por parte de productores y asociaciones de productores, que probablemente requerirán inversión por parte de éstos para adaptarse		X	

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
y el cambio climático	al clima y mitigar GEI.			

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Desarrollo de la cadena productiva forestal enfocada en pequeños y medianos productores de especies maderables y no maderables en el departamento de Risaralda”

Tabla 58. Actividades proyecto “Desarrollo de la cadena productiva forestal enfocada en pequeños y medianos productores de especies maderables y no maderables en el departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Mejoramiento de las plantaciones forestales existentes y establecimiento de nuevas plantaciones forestales	La actividad conlleva promoción, acompañamiento, asesoría a los pequeños y medianos productores de las tres subregiones de Risaralda para mejorar las plantaciones forestales existentes considerando prácticas tales como la incorporación del árbol en los sistemas productivos, mejorar la productividad de los bosques plantados, asociación de cultivos entre otras prácticas que conduzcan a mayor carbono eficiencia en los diferentes eslabones del proceso productivo. El establecimiento de nuevos cultivos con especies maderables y no maderables deberá planificar la siembra y producción con parcelas rotativas para su aprovechamiento escalonado en el tiempo, la siembra de bosques dendroenergéticos para consumo local de madera como fuente de combustibles y la generación de condiciones para el emprendimiento de procesos productivos a partir de los recursos maderables y no maderables del bosque involucrando a los pequeños y medianos productores. Finalmente, se deberá conformar un fondo para el desarrollo forestal en Risaralda	X		
Articulación de la administración pública y el sector privado orientada a innovar en los procesos y productos con base en los maderables y no maderables en Risaralda	Realizar alianzas público-privadas en torno a los procesos de gestión ambiental empresarial, para optimizar prácticas, tecnologías, logística de acceso a los lotes, desarrollo del mercado de servicios forestales en los sistemas productivos con fines forestales, así como el desarrollo de productos innovadores provenientes de la madera (Gobernación de Risaralda y CARDER, 2013; UPRA, 2016). Esta actividad deberá considerar acciones relacionadas con el desarrollo de mercados de productos innovadores a partir de la fibra de madera, el desarrollo y especialización del mercado de los servicios forestales, la generación de biomasa forestal para la generación de energía dónde sea viable, la producción de biocompuestos y algunos derivados de la madera que sirvan para la industria química, cosmética y farmacéutica (UPRA, 2016), así como la innovación con productos a base de guadua. Así mismo, avanzar en el	X	X	

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
	fortalecimiento de los viveros certificados por el ICA que producen especies forestales, tales como el Jardín Botánico de la UTP, el vivero El Oasis ubicado en el Municipio de Pereira y el Rhin situado en el municipio de Santuario.			
Consolidación de la cadena productiva de la madera en Risaralda como alternativa de desarrollo económico sustentable para pequeños y medianos productores (Gobernación de Risaralda y CARDER, 2013)	Esta actividad comprende cada uno de los eslabones que hacen parte de la cadena productiva forestal, iniciando desde las prácticas de manejo en las plantaciones, hasta la comercialización en mercados verdes, pasando por los procesos de aprovechamiento y transformación (PDGCC, 2013). Los avances logrados en los dos momentos anteriores, deberán orientarse hacia el fortalecimiento del sector forestal, el cual deberá estar caracterizado por la existencia de prácticas y tecnologías que incorporan medidas de adaptación y mitigación y productos con valor agregado que favorecen la generación de ingresos de los pequeños y medianos productores en las tres subregiones del departamento. Con la participación de éstos y las entidades competentes se cuenta con rutas para contribuir al control en la explotación, transportes y comercialización de la madera.			X

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Desarrollo turístico sostenible en el departamento de Risaralda”

Tabla 59. Actividades proyecto “Desarrollo turístico sostenible en el departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Adopción de medidas que aporten a la sostenibilidad de los territorios turísticos de los municipios del departamento de Risaralda.	La gestión del cambio climático permite implementar acciones tanto de adaptación como de mitigación en el sector turismo. Esta actividad se ve tanto afectada por la ocurrencia de eventos climáticos extremos, como por los cambios proyectados de temperatura y precipitación que probablemente afecten los óptimos climáticos del cultivo del café, y el patrimonio cultural. El turismo representa el 5% de las emisiones globales, en las cuales el transporte aporta el 75% de estas emisiones (datos 2005- http://sdt.unwto.org/en/content/climate-change-tourism). El departamento de Risaralda, tiene municipios que hacen parte del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), esto conlleva la responsabilidad de continuar desarrollando los diferentes productos turísticos a ofrecer en las tres subregiones del departamento de Risaralda, como medio para proteger los valores excepcionales del PCC. Es una oportunidad económica para los pobladores rurales y el departamento tiene el reto de posicionarse a nivel nacional como un destino sostenible, certificando sus municipios como tales. El turismo puede contribuir a la captación de GEI vía conservación de bosques y de la biodiversidad del departamento. Los perfiles climáticos territoriales contemplan algunas acciones desde el ordenamiento territorial, que pueden implementarse para promover el turismo, y aportar a la gestión del cambio climático desde el ámbito municipal.		X	

Proyección de los cambios en la oferta turística (atractivos turísticos naturales y culturales) por efectos del cambio climático	Con base en los estudios de capacidad de carga, considerando los escenarios de cambio climático, se deberá proyectar los alcances de los servicios que pueden ser prestados en los atractivos turísticos del departamento de Risaralda. Los servicios turísticos deberán ser carbono eficientes a lo largo de toda la cadena productiva, prestando particular atención al transporte, en tanto es el que más contribuye en este sector, a las emisiones de GEI.		X	X
Realización de estudios de riesgo en las zonas de interés turístico	Las condiciones de riesgo se ven acentuadas con las temporadas del Fenómeno La Niña, razón por la cual son necesarios estudios de las zonas de interés turístico con mayor susceptibilidad a verse afectadas por cambio climático		X	
Análisis de la relación oferta demanda de bienes y servicios ecosistémicos en zonas de interés turístico,	El análisis de oferta-demanda de bienes y servicios ecosistémicos en zonas de interés turístico, se relaciona con temporadas de ocurrencia del Fenómeno El Niño, en tanto éste puede llegar a incidir con la disponibilidad del recurso hídrico, afectar la provisión de alimentos, entre otros aspectos de la cadena que deberán ser evaluados considerando temporadas de mayor afluencia de visitantes y las necesidades de las comunidades locales que podrían verse vulneradas.			
Sostenibilidad turística en condiciones de cambio climático y variabilidad climática	Se deberá incorporar las consideraciones de sostenibilidad turística relacionadas con cambio y variabilidad climática en los planes de desarrollo turísticos municipales y departamentales. Los perfiles climáticos municipales contienen información para comprender las manifestaciones de cambio climático que podrían llegar a afectar el sector turístico.	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.2. Programa “Seguridad y soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda.”

Este componente parte del reconocimiento en la diversidad de productos sembrados en las tres subregiones del departamento de Risaralda y apunta hacia la comprensión de los medios de vida de las comunidades indígena y negras del departamento, y en general de las formas de producción y hábitos de consumo de alimentos en el departamento de Risaralda y cómo éstos podrían llegar a verse afectados por las manifestaciones de cambio climático en el territorio.

Es así como, se busca fortalecer el trabajo de los custodios de semillas, la agroecología, el desarrollo de la gastronomía con base a productos propios de cada subregión, la formación de públicos para el consumo de productos locales y los circuitos cortos de comercialización como forma de avanzar a la adaptación frente al cambio climático.

Tabla 60. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Seguridad y soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda”.

Indicador de Resultado	Línea de base	Meta
<p>Variedad de cultivos tradicionales y nuevos adaptados climáticamente al 2032 en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda</p>	<p>Total, frutales diferentes sembrados en la subregión I: 20, SBR II: 15 cultivos, SBR III: 7 (de los cuales, para el año 2016, ya no se reportaron el borjón, ni el chontaduro) (EVA-MADR, 2018).</p> <p>Variedad de cultivos transitorios (año 2016) en la SBR I= 8 cultivos, de los cuales el maíz participó con el 55% del área sembrada, la cebolla de rama con el 18% y el tomate con el 7%. SBR II = 9 productos, de los cuales el maíz representó el 48% del área sembrada y el frijol el 39%. SBR III (Pueblo Rico y Mistrató) = 2 cultivos, el maíz participó con el 66% y el frijol con el 34%.</p>	<p>Al 2032 la variedad de productos adaptados a las nuevas condiciones climáticas en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda ha aumentado respecto al total de cultivos reportadas en el año 2016 por el MADR (EVA-2108)</p>
<p>Pobreza multidimensional</p>	<p>Índice de Pobreza Multidimensional (IPM ajustado-TCNA DANE, 2014) Promedio SBR I= 26,5%; SBR II= 31%; SBR III= 65%.</p> <p>Hay 7033 UPA que destinan su producción agropecuaria para el autoconsumo. El 11% de las UPA de la SBR I, el 21% de las UPA de la SBR II y el 28% de las UPA de las SBR III tienen un lote para autoconsumo.</p>	<p>Al 2032 el IPM en el área rural disperso habrá disminuido en cada subregión respecto al valor de referencia promedio para cada subregión (TCNA DANE 2014).</p>
<p>Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional</p>	<p>Este es un indicador de capacidad adaptativa frente al riesgo climático de la dimensión de seguridad alimentaria de la TCNCC (2017). La calificación para los 14 municipios fue de 0,267, lo cual se interpreta como un capacidad adaptativa muy baja frente al riesgo climático.</p>	<p>Al 2032 la variedad de productos adaptados a las nuevas condiciones climáticas en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda ha aumentado respecto al total de cultivos reportadas en el año 2016 por el MADR (EVA-2108)</p>

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Seguridad y soberanía alimentaria en condiciones de cambio climático en las tres subregiones del departamento de Risaralda.”

Proyecto “Fomento a los custodios de semillas nativas y el intercambio de éstos entre las organizaciones de productores”

Tabla 61. Actividades proyecto “Fomento a los custodios de semillas nativas y el intercambio de éstos entre las organizaciones de productores”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Conservación e intercambio de semillas nativas en las tres subregiones del departamento de Risaralda	Fortalecer y ampliar la red de custodios de semillas in-situ como medida para lograr la adaptación de productos para la alimentación de las familias rurales, focalizando prioritariamente aquellas ubicadas en las zonas donde se prevén los mayores incrementos de temperatura y variaciones en los regímenes de precipitación. Los perfiles climáticos territoriales brindan esta información. Con el propósito de avanzar en la conservación y sostenibilidad en el consumo de productos nativos no comerciales tradicionalmente, se deberá diseñar una campaña de sensibilización y formación de públicos orientada a promover el consumo de productos locales.	X		
Centros agroecológicos para la conservación de la cultura y diversidad alimentaria en cada subregión del departamento de Risaralda	Viabilizar el funcionamiento de centros agroecológicos en las tres subregiones de Risaralda, con el propósito de fortalecer la conservación y reproducción de semillas nativas aptas climáticamente y culturalmente viables. Esto deberá ir articulado a una estrategia de mercado relacionada con la formación de públicos para el consumo de productos locales y el rescate e innovación de preparaciones gastronómicas que aporten a la identidad del Paisaje Cultural Cafetero, a través de las cuales se resalten las particularidades culturales de las tres subregiones.			X

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Diversidad alimentaria acorde a la cultura y ecosistemas de las tres subregiones del departamento de Risaralda”

Tabla 62. Actividades proyecto “Diversidad alimentaria acorde a la cultura y ecosistemas de las tres subregiones del departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Establecimiento de cultivos y especies animales climáticamente aptas para la seguridad y soberanía alimentaria de cada subregión	Utilizar la información sobre ordenamiento productivo generado por la UPRA previo análisis de la viabilidad de los cultivos allí propuestos, en escenarios de cambio climático. Adoptar el conocimiento generado por los grupos y centros de investigación para aumentar la capacidad de adaptación de productos cultivados tradicionalmente. Todo esto deberá ocurrir en espacios de diálogo con las comunidades locales en aras de lograr la apropiación y ajuste a las condiciones culturales de las comunidades, de las medidas de adaptación y mitigación para los cultivos y sus especies animales domésticas.		X	X
Educación para la implementación de agricultura urbana en el departamento de Risaralda	Incluir en los circuitos locales de comercialización, el intercambio o venta de productos provenientes de agricultura urbana cuando sea viable. La agricultura en áreas urbanas en el departamento de Risaralda son una opción para acceder a alimentos saludables, producidos localmente y listos para el consumo de quienes los cultivan. Esto a su vez es una alternativa de ahorro para las familias. También se aporta a la disminución de GEI asociada al transporte de alimentos.		X	

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Fortalecimiento de los circuitos cortos de comercialización en las tres subregiones del departamento de Risaralda”

Tabla 63. Actividades proyecto “Fortalecimiento de los circuitos cortos de comercialización en las tres subregiones del departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Análisis de vulnerabilidad de las formas de producción en los municipios de la subregión III (Pueblo Rico y Mistrató),	Las características ecosistémicas, productivas y culturas en la subregión III, son diferentes a los municipios de las otras dos subregiones, caracterizados por la agroindustria del café y la dinámica comercial e industrial. Esta subregión no cuenta con análisis para la comprensión de cómo los sistemas productivos, las prácticas culturales y en general los medios de vida de las comunidades indígenas y negras, se podrían llegar a ver afectadas por los cambios proyectados de temperatura y precipitación. Estos estudios deberán articularse con la plataforma para las comunidades locales e indígenas (Local communities and indigenous peoples platform-COP24 UNFCCC) como medio para ampliar la comprensión de estas poblaciones y las mejores formas de adaptarse al clima.	X		

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Fortalecimiento de unidades mínimas de producción agropecuaria para autoconsumo familiar en las tres subregiones del departamento de Risaralda	Viabilizar la disponibilidad de alimentos en las zonas con los mayores cambios proyectados de temperatura y precipitación en las 3 subregiones del departamento de Risaralda. Esto conlleva el acompañamiento a los núcleos familiares rurales para incentivar e implementar "parcelas" productivas para autoconsumo. Deberá desarrollarse una ruta que facilite el intercambio o venta de los excedentes de las unidades productivas en las tres subregiones del departamento de Risaralda. Los comités locales de seguridad alimentaria, pueden jugar un papel clave en el desarrollo de esta actividad. Al 2032, el total de UPA que destinan su producción para el autoconsumo, deberá aumentar en un 25% frente al valor reportado en el TCNA (DANE, 2014) en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda, es decir, la SBR I= 36%; SBR II= 46%; SBR III= 53%	X		
Adopción de prácticas agroecológicas en las unidades de producción con mayores afectaciones por cambio climático	Se deberán adoptar prácticas tales como la estabilización de taludes en zonas de riesgo comprobado por fenómenos de remoción en masa (i.e. manejo de arvenses, coberturas vegetales, manejo del estiércol etc.), manejo de procesos erosivos en zonas de ladera de forma ecológica, establecimiento de sistemas silvopastoriles y arreglos agroforestales que permitan el aprovechamiento eficiente del suelo (i.e. policultivos, multi- estrato) para la producción de alimentos, la adopción de prácticas agroecológicas y el uso de productos orgánicos (PDGCC, 2013).		X	
Trueque de especies vegetales, animales y productos adaptados a las condiciones climáticas de cada subregión	Fortalecer el intercambio de productos alimenticios entre las comunidades rurales con limitaciones geográficas de movilidad para vender sus productos en las cabeceras urbanas de las tres subregiones. Hay 641 UPA destinan su producción para el trueque o intercambio de productos (TCNA DANE, 2014). Este es un modo de disminuir las emisiones de GEI asociadas al transporte y de aumentar la disponibilidad de alimentos entre comunidades rurales alejadas de los centros urbanos, y por ende disminuir su vulnerabilidad frente a la variabilidad climática y el cambio climático.		X	
Disponibilidad, acceso y consumo de alimentos para una buena salud diferenciados por subregión.	Trabajar con los comités locales de seguridad alimentaria los mecanismos para identificar los hábitos alimenticios diferenciados por subregión y grupos étnicos, y lograr la participación de las comunidades rurales para avanzar en la adopción de productos agrícolas climáticamente adaptados y culturalmente viables para su consumo. Los cambios que se adopten deben considerar el uso eficiente del agua, así como opciones alternativas para el acceso al agua, tales como casas aguateras para recolectar aguas lluvias o sistemas de riego que aprovechen los excesos de lluvia que se proyectan tendrán algunas zonas del departamento.	X		
Posicionamiento en Risaralda de los circuitos cortos comercialización	Incorporar procesos solidarios y de trabajo asociativo en las relaciones económicas al interior de los municipios, principalmente en lo relacionado a los flujos económicos de la producción agropecuaria local (PDGCC, 2013). Esto incluye acciones como la venta de productos locales al sector institucional público y al sector privado de la región. Promover el comercio justo de los productos asociados a la seguridad y soberanía alimentaria de las tres subregiones del departamento de Risaralda, iniciando con el fortalecimiento de los			X

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
	mercados campesinos en las tres subregiones y el posicionamiento en el mercado local y regional de productos alimenticios no tradicionales, la innovación y desarrollo de la gastronomía local y la investigación para el desarrollo de productos con valor agregado.			

Fuente: Elaboración propia.

6.2.2.3. Programa “Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.”

Este programa tiene el reto de avanzar en la transformación productiva de la industria y sectores de la producción en general, a través de la apropiación de cambios tecnológicos que reemplacen procesos o productos poco o nada carbono eficientes. Adicionalmente, esta reconversión tecnológica debe apuntar a favorecer la competitividad del sector productivo.

Tabla 64. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda”.

Indicador de Resultado	Línea de base	Meta
Porcentaje del PIB de la producción de las industrias manufactureras, forestales, agrícolas, de alojamientos y servicios de comida, a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	Participación en las emisiones de GEI por sector en Risaralda (TCNCC, 2017) Transporte: 27,38%; forestal: 22,55%; agropecuario: 20,24%; saneamiento: 14,63% Los sectores que mayor valor agregado generan al departamento son “el comercio, restaurante y hoteles” (22,5%), la industria (18,1%); los “servicios sociales y personales” (14,3%); el transporte y comunicaciones (8,2%), sector agropecuario (7%) (Gobernación de Risaralda y Universidad Libre seccional Pereira, 2017).	Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda
Total, de GEI captado en el marco del esquema BanCO2 "servicios ambientales comunitarios"	Actualmente están vinculadas al esquema BanCO2 La Central Hidroeléctrica de Caldas, Susuki Motor de Colombia S.A., Grupo Éxito, Atesa de Occidente. Hay 23 familias campesina vinculadas. (http://www.carder.gov.co/index.php/cmsnews/webShow/2304)	Al 2032 ha aumentado la compensación de GEI en el marco del esquema de BanCO2 en Risaralda

Plan operativo para el desarrollo del programa “Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.”

Proyecto “Sectores productivos de Risaralda en la senda hacia la carbono-eficiencia”

Tabla 65. Actividades proyecto “Sectores productivos de Risaralda en la senda hacia la carbono-eficiencia”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Investigación de productos que tengan mayor carbono eficiencia respecto a los actuales y promover su utilización	Incentivar las investigaciones orientadas a la identificación de procesos, productos, tecnologías que faciliten la reconversión productiva del sector industrial y los sectores de la producción en Risaralda hacia el carbono eficiencia, y lograr mantener o aumentar su competitividad en el mercado.		X	
Estudio de los niveles de absorción y emisión que tienen los cultivos/sistemas pecuarios generadores de mayores ingresos en el departamento de Risaralda	Avanzar en el conocimiento sobre el aporte que tienen las actividades agrícolas, pecuarias y forestales (AFOLU) en la generación y absorción de GEI en las tres subregiones del departamento de Risaralda.			X
Definición de la ruta para implementar prácticas carbono eficientes y resilientes al clima en los diferentes sectores de la producción, en las tres subregiones del departamento de Risaralda	Definir el paso a paso y hacer acuerdos con los diferentes actores de los sectores productivos y gremios para adoptar los cambios técnicos y tecnológicos requeridos para avanzar en la reconversión productiva resiliente y carbono eficiente. Adicionalmente se debe avanzar en la adopción de la agricultura de precisión en los diferentes sistemas productivos como medio para disminuir los GEI. La asistencia técnica deberá servir para orientar y hacer seguimiento al uso de fertilizantes en los diferentes cultivos, así como en la adopción de prácticas pecuarias que favorezcan la disminución de GEI y mayores absorciones de éstos gases.		X	
Optimización de procesos productivos y de comercialización para mejorar la eficiencia energética de los sectores agropecuario, forestal, e industrial	Avanzar en la disminución de costos de producción y mayor eficiencia energética en los sectores de la producción. Se deberá avanzar en la caracterización de las fuentes de emisiones de GEI.		X	
Optimización de los procesos productivos en los sectores industrial, agropecuario y forestal para la reducción de emisiones de GEI durante todo el ciclo de vida de los productos	Esta actividad debe ir paralela a la generación de conocimiento en torno a las posibilidades de reducir emisiones en los sistemas productivos, por medio del desarrollo de tecnología o ajuste de procesos.		X	
Establecer programas académicos a través de las universidades y demás entidades educativas, para la capacitación en gestión integral de la energía, análisis de emisiones y ciclo de vida.	Realizar un estudio de las necesidades de actualización de las áreas de producción de las industria y sectores productivos, con el objeto de desarrollar una oferta productiva que responda a las necesidades de gestión de energía, de emisiones y del ciclo de vida de los productos. Esta oferta debe acercar a la industria al camino carbono eficiente.		X	

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Apoyo a emprendimientos dedicados al desarrollo de tecnologías y prácticas carbono eficientes para los sectores productivos del departamento de Risaralda	Identificar las fuentes de mayores emisiones de GEI para el departamento de Risaralda tomando como referencia los resultados de la TCNCC. Así mismo, se deberán apoyar emprendimientos en el departamento de Risaralda, que aporten tecnologías, procedimientos con potencial de ayudar a que los sectores avancen hacia mayor carbono eficiencia. Evaluar la posibilidad de entregar incentivos anuales a emprendimiento presentados en Expo camello que aportan a la reducción de GEI.	X		
Viabilización de los mecanismos para la producción y comercialización de energías provenientes de fuentes alternativas de los sectores productivos	Avanzar hacia el uso de energías alternativas provenientes de industrias y procesos productivos con capacidad para generar excedentes energéticos. Se deberá definir cómo hacer usos mixtos de energía, cuando existan excedentes. Identificar según el sistema productivo, las diferentes posibilidades existentes en las diferentes subregiones del departamento de Risaralda para la generación de energía alternativa. Crear un incentivo al uso de fuentes renovables de energía en los diferentes sectores de la producción.		X	
Adopción de un sistema de seguimiento de eficiencia energética	Establecimiento de un sistema de seguimiento en torno a la demanda, eficiencia energética, productividad y emisiones (SGEI, Promoción de Oportunidades de Mercado para Energías Limpias y Eficiencia Energética -OPEN-, ISO 50001)			X
Mejoramiento de la eficiencia de los trapiches paneleros	Articular la administración pública y el sector privado en el marco de agendas ambientales sectoriales para la promoción, acompañamiento y asesoría en los procesos de gestión ambiental empresarial, expresados en el mejoramiento de prácticas y sistemas productivos y la reducción de impactos ambientales en el marco de la estrategia colombiana de economía baja en carbono (PDGCC, 2013). Avanzar en la adopción de homillas eficientes e implementación del NAMA panelero.	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Pago por servicios ambientales implementados en el departamento de Risaralda”

Tabla 66. Actividades proyecto “Pago por servicios ambientales implementados en el departamento de Risaralda”.

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Promover el esquema BanCO₂ "servicios ambientales comunitarios" como una medida de mitigación en Risaralda	Fortalecer la implementación del esquema BanCO ₂ "servicios ambientales comunitarios" en aquellas zonas identificadas en los perfiles climáticos territoriales y en los EOT, PBOT, POT como áreas de interés para la conservación que no se encuentran actualmente bajo ninguna figura de protección.	X		

Actividad	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de un mecanismo de medición de huella de carbono	Implementar esquemas de pago por servicios ambientales que partan de mediciones de la huella de carbono del sector.			X
Identificación de nuevos mecanismos por pago por servicios ambientales para la reducción o captura de emisiones de GEI	Ampliar las posibilidades de las tres subregiones del departamento hacia la adopción de sistemas de producción o conservación de bosques, que sirvan como sumideros de las emisiones de GEI.		X	
Estimación de la captura de CO₂ en los predios que hacen parte del esquema de BanCO₂	Avanzar hacia la contabilización del CO ₂ capturado por los predios que hacen parte del esquema BanCO ₂			X

Fuente: Elaboración propia.

6.2.3 Dimensión Estratégica “Biodiversidad”.

Propósito: Disminución de la vulnerabilidad de los ecosistemas pertenecientes al SIDAP y demás áreas naturales priorizadas para el departamento de Risaralda que proveen servicios ecosistémicos y favorecen la adaptación y mitigación ante los cambios de temperatura y precipitación proyectados para los escenarios de Variabilidad Climática y Cambio Climático.

Descripción: Esta dimensión estratégica busca promover las condiciones necesarias para disminuir la sensibilidad de los ecosistemas y promover su capacidad adaptativa. Actualmente el departamento de Risaralda es calificado con un riesgo alto en la dimensión de biodiversidad. Desde una escala local, los municipios de Quinchía, Marsella, Balboa, La Celia, Guática, Belén de Umbría y Dosquebradas son calificados con un riesgo alto en biodiversidad; Mistrató, Santuario, La Virginia, Pereira y Apia poseen riesgo medio, Pueblo Rico es calificado como bajo, mientras Santa Rosa de Cabal es el municipio con menor calificación (riesgo muy bajo) (TCNCC. Vulnerabilidad frente al Cambio Climático. 2017). De este modo se proponen dos programas, el primero enfocado a la conservación y el conocimiento de las áreas naturales departamentales, el segundo dedicado al aprovechamiento y utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados. En conservación, se busca consolidar las áreas naturales estratégicas departamentales para salvaguardar la prestación de los servicios ecosistémicos, atender los disturbios o presiones priorizadas, mejorar las situaciones actuales de los ecosistemas locales y regionales. En conocimiento, se promueve el desarrollo de saberes y tecnologías alrededor de las áreas naturales locales en donde se promueva la investigación y la transferencia del conocimiento frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

Finalmente, desde el aprovechamiento, se promueven los negocios verdes que suponen una mejoría en la adaptación de los ecosistemas y comunidades, aumentan la captura de carbono o disminuyen las emisiones de GEI.

6.2.3.1 Programa “Conservación de los ecosistemas estratégicos.”

Este programa busca conservar los ecosistemas estratégicos y los servicios ecosistémicos del departamento de Risaralda en los escenarios de Variabilidad Climática y Cambio Climático proyectados a partir de dos proyectos enfocados a la conservación y el conocimiento de las áreas naturales del departamento. El primer proyecto es la conservación de ecosistemas estratégicos frente a los escenarios de Cambio Climático, el segundo proyecto es el conocimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos frente a los escenarios de Cambio Climático. Este programa será leído a partir de seis indicadores complementarios entre sí, los cuales son recogidos por los POMCAS. Actualmente se cuenta con la síntesis ambiental para dos cuencas del departamento, cuenca del río Otún y cuenca del río Risaralda. De este modo para la cuenca del río Otún se describe un estado actual de las coberturas naturales conservada para el 59% del área y medianamente transformada y transformada para el 38% de la cuenca. Esta condición responde a una presión demográfica baja para el 80,6% de la cuenca, un índice de fragmentación extremo para el 42% del área y moderado para el 49%; un índice de vegetación remanente “no transformado” para cerca del 81% de la cuenca; y una tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra bajo para la mayor parte de la cuenca (81%). La cuenca del río Risaralda presenta un estado actual de las coberturas naturales conservado para el 45,78%, mientras el 34,85% de la cuenca presenta algún grado de transformación; asociada a una presión demográfica baja para el 41,01% de la cuenca, mientras cerca del 56% corresponde a una presión demográfica alta (28,86%) y excesiva (27%) y un índice de fragmentación extremo para más del 50% de la cuenca.

Tabla 67. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “conservación de ecosistemas estratégicos”.

Indicadores de Resultado	Línea Base	Meta
Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)	El 81% de la cuenca del río Otún se clasifica con TCCN baja, el 3% media, 7% muy alta; el 9% de área restante se clasifica como sin datos (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA Río Otún. 2017). Para la cuenca del río Risaralda el 65,79% del área se clasifica en la categoría baja, 15,82% alta, 0,42% medianamente alta, 0,01% muy alta y 17,96 sin datos (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas priorizadas se categorizan con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)
Indicador de vegetación remanente (IVR)	El 80,69% del área de la cuenca Otún se encuentra en categoría no transformado o escasamente transformado, el 6,39% se clasifica como medianamente transformado, 2,1% parcialmente transformado. Destaca que al menos el 70% de la vegetación primaria permanece sin alterar, mientras el 1,65% en la categoría muy transformado (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA del Río Otún. 2017). Para la cuenca del río Risaralda el 65,12% se encuentra en la categoría no transformado o escasamente transformado, 14,40% parcialmente transformado, 2,4% muy transformado y 0,12% completamente transformado (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda.	

Indicadores de Resultado	Línea Base	Meta
	Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	
Índice de fragmentación (IF)	Para la cuenca Otún el 49% del tiene un índice de fragmentación moderada, 42% fragmentación extrema y 4% fragmentación fuerte, 4% del área se clasifica como sin datos (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA Río Otún. 2017). Para la cuenca del río Risaralda la mayor parte de la cuenca corresponde a una fragmentación extrema (más del 50% del área total de la cuenca), seguida por la categoría moderadamente transformada y fuertemente transformada (cada categoría con aproximadamente el 20% de la cuenca); la categoría con menor área responde a una fragmentación media (cerca del 7% de la cuenca) (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	
Indicador de presión demográfica – IPD	El 80,6% del área de la cuenca Otún presenta una presión demográfica baja y una sostenibilidad asociada alta, 15,9% corresponde a un crecimiento demográfico acelerado y una presión poblacional alta, el 3,3% presenta un crecimiento y amenazas crecientes pero normales consolidando una sostenibilidad media (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA Río Otún. 2017). Para el caso de la cuenca del río Risaralda el 41,01% del área posee una presión poblacional baja y una sostenibilidad alta, el 28,86% del área de la cuenca presenta una presión de la población alta, el 27% presenta un crecimiento poblacional excesivo y grave amenaza a la sostenibilidad; y el 2,15% corresponde a una presión y sostenibilidad media (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	
Índice de ambiente crítico – IAC	En la cuenca del río Otún el 60,1% corresponde a áreas relativamente conservadas y estables, 23,2% corresponde a áreas vulnerables con amenazas moderadas, sostenibles en el mediano plazo; 7,7% se categoriza como áreas en peligro asociado a una baja conservación y presiones fuertes, con probabilidades medias bajas de persistencia en los próximos 15 años. El 9 % del área restante se clasifica sin información disponible (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA Río Otún. 2017). Para la cuenca del río Risaralda el 45,3% del área se clasifica como vulnerable con amenazas moderadas y sostenibles a mediano plazo, 34,23% corresponde a áreas relativamente conservadas y estables; 1,56% corresponde a áreas críticas, conservación baja y presiones fuertes, con pocas probabilidades de persistencia en los próximos 10 años. 0,94% se clasifican como áreas en peligro con baja probabilidades de persistencia en los próximos 15 años (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	
Índice del estado actual de las coberturas naturales	El 59% del área de la cuenca del río Otún se encuentra en la categoría conservada, el 15% en la categoría medianamente transformada, el 13% en la categoría transformada. El 13% restante no posee información disponible (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. Actualización POMCA del Río Otún. 2017). Para la cuenca del río Risaralda el 45,78% del área	

Indicadores de Resultado	Línea Base	Meta
	es categorizada como conservada (Riosucio, Mistrató, San José, parte alta de Apía y parte alta de Santuario), el 34,85% se encuentra en las categorías medianamente transformada, transformada y altamente transformada (Anserma, Belén de Umbría, parte media y baja de Santuario, Risaralda, La Celia, Balboa y parte baja de Apía). De este modo se lee que la principal transformación para la cuenca del río Risaralda se concentra en principales asentamiento y áreas de cultivos (Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. Formulación POMCA Río Risaralda. 2017).	

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Conservación de los ecosistemas estratégicos.”

Proyecto “Conservación de ecosistemas estratégicos frente a los escenarios de Cambio Climático.”

Tabla 68. Actividades del proyecto “Conservación de ecosistemas estratégicos frente a los escenarios de Cambio Climático”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Análisis de la vulnerabilidad de los ecosistemas departamentales	Se busca desarrollar estudios específicos que permitan conocer el grado de vulnerabilidad y los riesgos estimados de las áreas naturales departamentales en los diferentes niveles de especificidad que se determine (áreas naturales, ecosistemas, especies, entre otros) frente a los efectos de la VC y el CC en los escenarios oficiales.	X		
Ampliación de áreas de interés para la conservación de ecosistemas estratégicos	Identificación e incorporación de nuevas áreas estratégicas para el fortalecimiento y sostenimiento de los ecosistemas actuales y los servicios ecosistémicos asociados, en los territorios con mayor grado de vulnerabilidad en su componente de biodiversidad según estudios específicos como CARDER - WWF (2014), en el marco de la adaptación mitigación de la VC y CC.	X		
Restauración de ecosistémicas en áreas prioritizadas del departamento	Restauración de ecosistemas estratégicos con algún grado de perturbación o degradación en búsqueda de mejorar la capacidad de adaptación de los sistemas naturales del departamento frente a los efectos de la VC y CC		X	
Conectividad ecosistémica de áreas protegidas	Se busca consolidar corredores ecológicos en las áreas estratégicas del departamento que permitan mantener la funcionalidad de los ecosistemas y enriquecer su capacidad de adaptación frente a la VC y el CC			X
Fortalecimiento de la administración y manejo de las áreas de interés con estrategias de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local.	Fortalecer la administración y manejo de las diferentes áreas de interés ambiental del departamento en búsqueda de incorporar consideraciones en el marco de la adaptación y mitigación de los efectos de la VC y CC		X	

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Conservación de ecosistemas urbanos	Fortalecimiento de estructuras ecológicas urbanas y zonas verdes mediante la implementación de arbolado paisajístico con especies locales suficiente de acuerdo a la población local, promoción del área verde recomendada por OMS (9m ² per cápita) y ONU (16 m ² per cápita) en búsqueda de favorecer el acceso a servicios ecosistémicos, conservación de especies, formación de microclimas que aporten a la disminución de la temperatura y al manejo de las islas de calor urbanas. En el marco de la adaptación y mitigación de la VC y el CC.		X	
Control y manejo de los usos del suelo dentro de los suelos de protección	Definición de normas específicas para el manejo y reducción de los conflictos asociados al uso del suelo dentro de los suelos de protección a partir de identificación de áreas susceptibles de amenaza y riesgo alto para la biodiversidad frente a fenómenos climatológicos que pueda suponer un retroceso en la conservación de ecosistemas y la prestación de los servicios ecosistémicos en el marco de la adaptación y mitigación de la VC y el CC.			X
Acciones de control de la deforestación y degradación de los suelos de protección	Control de la deforestación y degradación en ecosistemas pertenecientes a suelos de protección, mediante acciones de monitoreo, control operativo policivo y normativo que permitan la permanencia en el corto plazo de los suelos de interés ambiental con alto grado de estrés social y vulnerabilidad frente a los efectos de la VC y el CC.	X		
Creación de reservas naturales de la sociedad civil en zonas estratégicas para la biodiversidad	Incorporación de medidas alternativas de conservación de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos por fuera del SIDAP mediante el estímulo al establecimiento de reservas naturales de la sociedad civil en zonas que posibiliten el sostenimiento de especies vulnerables en el corto, mediano y largo plazo en el marco de la adaptación y mitigación de la VC y el CC.	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Conocimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos frente a los escenarios de Cambio Climático”.

Tabla 69. Actividades del proyecto “Conocimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos frente a los escenarios de Cambio Climático”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Investigación y desarrollo tecnológico en adaptación y mitigación de CC y VC en biodiversidad	Identificación de investigaciones y tecnologías existentes sobre el manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y su biodiversidad que aporten al logro de la adaptación y mitigación de la VC y el CC.	X		
Transferencia del conocimiento y tecnología para la conservación de la biodiversidad	Transferencia de conocimientos y tecnologías con actores estratégicos para la implementación de acciones y medidas de conservación de ecosistemas en el marco de la adaptación y mitigación de la VC y el CC.	X		

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Recuperación del conocimiento tradicional que aporta a la gestión del CC	Investigaciones dirigidas al recate de saberes tradicionales alrededor del aprovechamiento sostenible de especies y ecosistemas que posibilite el establecimiento de relaciones amigables ambientalmente.	X		
Fortalecimiento del conocimiento de la adaptación y mitigación del CC en las escuelas agroecológicas	Escuelas agroecológicas en el departamento desarrollando y transfiriendo conocimientos que promuevan la conservación de la biodiversidad en el marco de la adaptación y mitigación de CC y la VC. Tomando como referente los estudios desarrollados en el departamento (perfil climáticos, Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, Vulnerabilidad del SIDAP frente al CC, entre otros)	X		
Implementar estaciones en el departamento por área priorizada	Instrumentalización de áreas urbanas y rurales de interés para el seguimiento de la distribución y velocidad de pérdida de especies estratégicas en el marco de los escenarios de CC			X
Educación ambiental en biodiversidad y servicios ecosistémicos	Identificación de necesidades de formación, capacitación y sensibilización en la conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos a incorporar en el Plan Decenal de Educación Ambiental en el departamento.	X		
Análisis de potencial de la silvicultura urbana para el desarrollo de microclimas	Estudios específicos para la caracterización de especies arbóreas (incluidas especies frutales) y áreas aptas para la implementación de microclimas.	X		
Fortalecimiento de incentivos financieros y de compensación para la promoción de la conservación de biodiversidad.	Implementación de nuevas formas de financiamiento y promoción de los mecanismos existentes para la conservación de la biodiversidad en el marco de la adaptación y mitigación de los efectos de la VC y el CC.		X	
Análisis de potencial de aprovechamiento y de mercado para los recursos maderables y no maderables del bosque y la captura y reducción de emisiones de carbono.	Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en cada uno de los sectores de “negocios verdes” que aporten a gestión del CC.	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.3.2 Programa “Negocios verdes bajos en carbono.”

Este programa está enfocado a la incorporación mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas como apuesta departamental en los escenarios de Cambio Climático. Desde la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático se hizo un primer acercamiento a la situación departamental frente a la incorporación de la silvicultura la extracción de madera y actividades conexas en la estructura del departamento, en este ejercicio no se incluyeron los de mercados de carbono y el aprovechamiento de recursos no maderables, en donde el departamento obtuvo una calificación favorable, de acuerdo a la lógica de la TCNCC de califica con una sensibilidad baja dicho indicador. De modo que el actual programa busca propiciar las condiciones necesarias para el crecimiento de los negocios verdes que aportan a la adaptación y mitigación de la VC y el CC, entendiendo que el aprovechamiento sostenible de los

ecosistemas y su biodiversidad conlleva al sostenimiento en el tiempo de los mismos y constituye una mejoría en la capacidad de adaptación de las comunidades y áreas naturales.

Tabla 70. Indicadores de resultado, línea base y meta del programa “negocios verdes bajos en carbono”.

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
Porcentaje del PIB de mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental	De acuerdo a la TCNCC (2017) el departamento es calificado, en la dimensión de biodiversidad, con una sensibilidad baja para el indicador de porcentaje del PIB de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental, con el limitante de no conocer los valores y siendo más amplio el indicador propuesto para el presente programa, de modo indicativo permite ser un punto de partida para reconocer el estado actual del departamento en la incorporación de los negocios verdes que aporten a la gestión del CC en la economía regional y local.	Al 2032 el porcentaje del PIB de mercados de carbono, silvicultura, extracción de maderas y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental habrá aumentado

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Negocios verdes bajos en carbono.”

Proyecto “Mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas como apuesta departamental en los escenarios de Cambio Climático”.

Tabla 71. Actividades del proyecto “Mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas como apuesta departamental en los escenarios de Cambio Climático”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Formulación del plan de aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque	Formulación de las medidas y acciones, incluyendo determinantes de VC y CC, a incluir en el plan departamental de aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque que garantizaran el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas departamentales		X	
Promoción de proyectos orientados a la reducción las emisiones de gases efecto invernadero atribuidos a la deforestación y degradación de bosques	Promoción de estrategias en el departamento que consoliden iniciativas orientadas al control de la deforestación y degradación de los bosques que conlleve a la reducción de gases efecto invernadero.		X	
Promoción de proyectos de biocomercio, agrosistemas sostenibles y negocios para la restauración (Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes)	Promoción de proyectos que incorporen medidas de conservación y aprovechamiento sostenible de recursos del bosque posibilitando el sostenimiento de los ecosistemas y la consolidación de iniciativas económicas de las comunidades locales.			X
Identificación y diseño de proyectos susceptibles de participación en mercados de carbono	Identificación y diseño de proyectos que contemplen captura de carbono y sean susceptibles de incorporar en mercados de carbono	X		

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Fortalecimiento de incentivos financieros y de compensación para la promoción de la conservación de biodiversidad.	Promoción de diferentes incentivos (financieros y en especie) que posibiliten la conservación de ecosistemas estratégicos		X	
Asistencia técnica a los emprendimientos en las líneas de negocios verdes de interés para la gestión del CC	Prestación de asistencia técnica a los diferentes emprendimientos del departamento proporcionando conocimientos específicos en la incorporación de la gestión de la VC y el CC en una estructura económica	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4 Dimensión estratégica “hábitat humano e infraestructuras”.

Propósito: Adaptar tecnológica y culturalmente los sistemas habitacionales e infraestructuras expuestas y vulnerables a amenazas de origen natural y relacionadas con los cambios proyectados de temperatura y precipitación para el Departamento.

Descripción: Esta dimensión estratégica busca la adaptación de los sistemas habitacionales e infraestructuras expuestas y vulnerables a amenazas de origen natural, está orientada a generar las condiciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad del sistema hábitat humano e infraestructura del departamento en escenarios de cambio y variabilidad climática. Teniendo en cuenta que tanto las dimensiones de hábitat humano (26%) como infraestructura (18%), se encuentran entre las tres dimensiones que más contribuyen al riesgo en el país. Resultado que refleja los históricos procesos nacionales de crecimiento urbano desordenado y no planificado promovidos además por la migración, desplazamiento interno y la urbanización pirata, y a lo que respecta a infraestructura, se evidencia una amplia red nacional de vías de montaña, muchas de ellas construidas sin consideraciones de impactos por clima en sus diseños, y los procesos de deforestación asociados a su construcción han contribuido a tipificar parte del Muy Alto Riesgo encontrado⁴⁴.

Realizando la mirada a nivel departamental desde la dimensión de hábitat humano, los municipios Pereira, La Virginia, Dosquebradas, Pueblo Rico, Santa Rosa de Cabal, Marsella, Apia y La Celia, son aquellos que presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático, y con respecto a Infraestructura, los municipios Belén de Umbría, Balboa, Pueblo Rico, Santa Rosa de Cabal, Pereira, La Celia, Quinchía y Santuario, presentaron mayores contribuciones al riesgo por cambio climático.

⁴⁴ IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.*

En Risaralda se ha evidenciado deterioro de infraestructura a causa de eventos climáticos causando grandes pérdidas económicas, afectación de hogares y viviendas por ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos asociados principalmente a vendavales, deslizamientos, inundaciones e incendios forestales, y afectación por ola invernal en presencia de fenómeno de la Niña, lo cual pone en manifiesto la necesidad de caracterizar y analizar la vulnerabilidad integral de los sistemas territoriales frente a la variabilidad y el cambio climático en términos de resiliencia y capacidad de adaptabilidad, y determinar qué tipo de medidas se requieren adoptar en el Departamento para manejar el riesgo tanto del sistema habitacional como de las infraestructuras expuestas a amenazas.

Para este fin se plantean cinco programas compuestos por nueve proyectos estratégicos, en los cuales se retoman los indicadores de la TCNCC asociados a los asentamientos humanos así como elementos de gestión territorial, elementos como vías, movilidad, medios alternos de energía, gestión de residuos sólidos y aguas residuales, lo que plantea retos primordiales a la hora de comprender la relevancia del transporte y en general la conectividad entre los asentamientos humanos, y recordar la naturaleza de montaña sobre la cual se asienta la mayoría de los municipios y el aspecto crítico que sería su deterioro por procesos asociados a Cambio Climático.

6.2.4.1 Programa “Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales.”

Este programa está enfocado a la Gestión del Riesgo de Desastres, lo cual abarca el conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y gestión del riesgo de desastres, contenidos en tres proyectos direccionados a conocer y analizar la vulnerabilidad social frente al cambio climático, al planteamiento de estrategias de adaptación y mitigación requeridas en el Departamento para la reducción del riesgo de desastres en los sistemas sociales e infraestructuras, la intervención física a través de obras civiles para la reducción del riesgo, y el fortalecimiento institucional para la coordinación y la toma de decisiones frente a los cambios proyectados de precipitación y temperatura en el departamento. Los indicadores que se abordaron en este programa, están relacionados con afectación de personas y viviendas, por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación en general, y también se contemplan dos indicadores relacionados con la afectación de vivienda por ocurrencia de inundaciones y deslizamientos, y un último indicador relacionado con afectación por ola invernal.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este Programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Dichos proyectos aportan al objetivo de adaptación al cambio climático.

Tabla 72. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales”.

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
Cambio proyectado en el número de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación	<p>11.414 viviendas afectadas en el Departamento por la presencia del fenómeno de El Niño o La Niña entre 1950 y 2017. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR. http://www.desinventar.org/es/database</p> <p>La UNGRD reportó para los años 2015: 1035; 2016: 687 y 2017:1544 viviendas averiadas en el Departamento por eventos climatológicos. La mayor afectación ocurrió en el municipio de Pereira por inundación con 800 viviendas averiadas y en Dosquebradas por vendaval con 181 viviendas averiadas.</p>	Disminución del número de total de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación.
Número de total de personas afectadas y damnificadas por fenómenos naturales hidrometeorológicos y climáticos por departamento reportadas por alguna entidad del sistema nacional de gestión	<p>23.219 personas afectadas en el Departamento por ocurrencia de eventos en presencia de fenómeno de La Niña o del Niño entre 1950 y 2017. Corporación OSSO. Base de datos de DESINVENTAR http://www.desinventar.org/es/database</p> <p>La UNGRD reportó para los años 2015: 5409; 2016: 6282 y 2017: 22441 personas afectadas por eventos climatológicos ocurridos en el Departamento. La mayor afectación ocurrió en el municipio de la Virginia por Inundación que dejó 17.090 personas afectadas.</p>	Disminución del número de total de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación.
Número total reportado por departamento para deslizamientos por alguna entidad del sistema nacional de gestión del riesgo para desastres	<p>2.350 deslizamientos se han reportado en Risaralda por Desinventar (periodo 1926 -2017) afectando 6327 personas y 1208 viviendas.</p> <p>291 deslizamientos reportados por UNGRD (periodo 2010-2017) afectando 18.965 personas y 2.892 viviendas.</p>	Disminución del número de hogares afectados por deslizamientos en el Departamento
Número total reportado por departamento para inundaciones por alguna entidad del sistema nacional de gestión del riesgo para desastres	<p>2.739 inundaciones reportadas en Risaralda por Desinventar (periodo 1916-2017) afectando 17942 personas y 5455 viviendas.</p> <p>160 inundaciones reportadas en Risaralda por UNGRD (periodo 2010-2017), afectando 126.512 personas y 18.190 viviendas.</p>	Disminución del número de hogares afectados por inundaciones en el Departamento
Respuesta a ola invernal	<p>37.607 personas,10.423 hogares, 7.800 viviendas afectadas por ola invernal en el Departamento. Risaralda es uno de los seis departamentos con mayor incidencia de afectación urbana (58,8%) por ola invernal. http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimati co/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/3_Da%C3%B1os_y_p%C3%A9rdidas_ola_invernal.pdf</p>	Disminución de la afectación de viviendas por ola invernal
Calidad del material de las paredes exteriores y pisos de las viviendas	Según el Tercer Censo Nacional Agropecuario DANE en Risaralda el material predominante de las paredes de las viviendas ocupadas es bloque, ladrillo, piedra y madera pulida. Y el segundo tapia pisada, adobe y bahareque.	Mejoramiento de la calidad de los materiales utilizados en paredes y pisos en las construcciones de vivienda

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
	https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-3-Viviendas-hogares-y-personas/3-Presentacion.pdf El material predominante de pisos para el departamento es Baldosa (57%) seguido de Cemento (27%). Según el Censo 2005 y según Censo Nacional Agropecuario 2014, el material predominante es cemento, gravilla.	

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales.”

Proyecto “Diagnóstico de la vulnerabilidad social y sectorial en escenarios de variabilidad y el cambio climático para el Departamento de Risaralda”.

Tabla 73. Actividades proyecto “Diagnóstico de la vulnerabilidad social y sectorial en escenarios de variabilidad y el cambio climático para el Departamento de Risaralda”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Caracterización de la vulnerabilidad integral de los sistemas territoriales en términos de resiliencia y capacidad de adaptabilidad a la variabilidad y el cambio climático.	Realización de estudios para mejorar el conocimiento del riesgo en el departamento, y apoyar el monitoreo de fenómenos de origen natural en todos los municipios. Implementar acciones de investigación en marco de las proyecciones y comportamientos del clima para priorizar medidas de adaptación en todos los municipios	X		
Identificación de áreas menos vulnerables a los efectos de los fenómenos climatológicos, para la localización de nuevas viviendas e infraestructuras vitales.	Estudios para la identificación de áreas que no puedan resultar afectadas por inundaciones o deslizamientos, como una forma en que las comunidades puedan ajustarse a los efectos para reducir los daños potenciales que estos puedan ocasionar.	X		
Diagnóstico de la situación de desplazamiento poblacional por cambio climático	Desarrollo de caracterizaciones y proyecciones de la población humana vulnerable, propensa a ser desplazada por los efectos del cambio y variabilidad climática, identificando zonas con tendencia a la emisión y recepción de población desplazada y sus implicaciones sobre los modelos de ocupación territorial en el departamento de Risaralda.		X	X
Implementación de sistemas de monitoreo y alertas tempranas	Fortalecimiento de los sistemas de alerta tempranas (SAT) existentes en las tres subregiones del departamento de Risaralda e implementación si corresponde de nuevos sistemas de instrumentación y análisis de datos, basados en estaciones hidrometereologicas, para la toma de decisiones en materia de hábitat humano e infraestructura	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Intervención física con énfasis en estrategias de adaptación para la reducción del riesgo de desastres en los sistemas sociales e infraestructuras”.

Tabla 74. Actividades proyecto “Intervención física con énfasis en estrategias de adaptación para la reducción del riesgo de desastres en los sistemas sociales e infraestructuras”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Renovación urbana y mejoramiento integral de barrios con criterios de sostenibilidad urbana orientados a la adaptación al cambio climático.	Desarrollo de proyectos urbanos de renovación, mejoramiento integral de barrios, densificación (donde sea posible) y espacio público incluyendo criterios de sostenibilidad urbana orientados a la adaptación al cambio climático.	X		
Riesgo de Desastres para la resiliencia del sistema habitacional	Realización de obras civiles para la reducción del riesgo mitigable en el sistema habitacional. (Construcción de obras de mitigación, reforzamiento estructural de viviendas y equipamientos).		X	
Reubicación de los asentamientos humanos que se encuentran en condición de riesgo no mitigable	Desarrollar procesos de reubicación de los asentamientos humanos ubicados en zonas de alto riesgo hidrológico, viviendas ubicadas en las riberas de los ríos Cauca y Risaralda; y en general que se encuentren en viviendas de alto riesgo no mitigable.			X
Fortalecimiento de los Comités Municipales de Gestión del riesgo de Desastres como un marco de coordinación y gestión conjunta de decisiones frente a los cambios proyectados de precipitación y temperatura en el departamento.	Caracterización de actores municipales que son claves para ser parte de la coordinación y gestión conjunta de las decisiones en materia de hábitat urbano e infraestructuras frente al cambio climático.	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4.2 Programa “Construcción sostenible para la adaptación al cambio climático.”

Este programa está enfocado a la arquitectura bioclimática, el estudio de materiales de construcción empleados, la actualización de tecnologías y procesos de fabricación de los materiales de construcción y de los sistemas constructivos empleados para la construcción de las viviendas y equipamientos en general, teniendo en cuenta los cambios en precipitación y temperatura proyectados para el departamento, y sus posibles afectaciones a las personas y viviendas. Los indicadores que se abordaron en este programa, están relacionados con calidad y nivel de eficiencia de los materiales empleados en la construcción de las viviendas, que se hacen mención en la TCNCC.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este Programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Los proyectos propuestos aportan a los objetivos de adaptación y mitigación al cambio climático.

Tabla 75. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Construcción sostenible para la adaptación al cambio climático”.

Indicador de Resultado	Línea base	Meta
Calidad del material de las paredes exteriores y pisos de las viviendas	<p>Según el Tercer Censo Nacional Agropecuario DANE, en Risaralda el material predominante de las paredes de las viviendas ocupadas es bloque, ladrillo, piedra y madera pulida. Y la segunda tapia pisada, adobe y bahareque.</p> <p>https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-3-Viviendas-hogares-y-personas/3-Presentacion.pdf.</p> <p>En cuanto al material de pisos, el predominante para el departamento es Baldosa (57%) seguido de Cemento (27%) Según el Censo 2005 y según Censo Nacional Agropecuario 2014, el material predominante es cemento, gravilla.</p>	Mejoramiento de la calidad de los materiales utilizados en paredes y pisos en las construcciones de vivienda

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Construcción sostenible para la adaptación al cambio climático.”

Proyecto “Construcción sostenible y arquitectura bioclimática”.

Tabla 76. Actividades proyecto “Construcción sostenible y arquitectura bioclimática”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Ecoeficiencia en infraestructuras y equipamientos colectivos	Aplicación de los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y principios y criterios de arquitectura bioclimática de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1285/ 2015 y la Resolución 0549/2015 de MINVIVIENDA, que pueda ser aplicados y considerados en los nuevos proyectos urbanísticos del departamento.			X
Investigación e innovación en temas relacionados con sistemas constructivos, diseño arquitectónico y materiales con el fin de promover la sostenibilidad de las construcciones.	Racionalizar el uso de los materiales, reemplazar progresivamente los que presentan mayores consumos energéticos, emisiones contaminantes o componentes nocivos, por productos con menor impacto ambiental, y promover el reciclaje de sobrantes y disponer adecuadamente los residuos.	X		
Aplicación de principios y lineamientos ambientales establecidos e incorporados en el diseño y construcción de vivienda, establecido en la Política de Gestión Ambiental Urbana.	Desarrollo de proyectos que incluyan medidas arquitectónicas para vivienda nueva y existente: • Celosías y calados para maximizar ventilación y tamizar radiación solar • Adaptar los acabados y enchapes según clima. • Orientación solar adecuada de la construcción para maximizar desempeño térmico (radiación solar, vientos) •Configuración de la planta arquitectónica con inclusión de patios interiores para maximizar ventilación e iluminación •Optimizar altura libre para controlar temperatura interior y la profundidad de iluminación. •Optimizar relación muro/ventana para maximizar luz natural y ventilación		X	

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Desarrollo de proyectos de innovación y/o actualización de tecnologías y procesos de fabricación del material de construcción y de los sistemas constructivos	Promoción de empleo de materiales eficientes/reciclados en la construcción de edificaciones. Fabricación con materiales que permitan aislar temperaturas del exterior.		X	

Fuente: Elaboración propia.

6.4.2.3 Programa “Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía.”

Este programa está enfocado hacia el desarrollo de procesos tendientes a la generación de capacidades técnicas, instrumentales, organizacionales y humanas para el adecuado uso racional de la energía, y el aprovechamiento de energías alternativas no convencionales en las infraestructuras. Para esto, se precisa conocer los sistemas energéticos alternativos con los que cuenta el departamento, y las tecnologías y dispositivos existentes para el uso eficiente del recurso y la normativa que reglamenta su uso en los diferentes sectores doméstico, comercial, industrial, y de servicios.

Para Risaralda se encontró en las fuentes oficiales que el consumo kWh per cápita en el Departamento es del 2,3% y que el potencial de energía eólica es de 1000 MW de capacidad instalable y en cuanto a energía solar, la estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto Matecaña de la ciudad de Pereira, reporta un aprovechamiento de energía solar de 4,2109 kWh/m²/d.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este Programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Los proyectos propuestos aportan a los objetivos de adaptación y mitigación al cambio climático.

Tabla 77. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía”.

Indicador de Resultado	Línea base	Meta
Consumo eléctrico municipal por habitante por PIB municipal	Durante el período 2001 a 2015 el consumo kWh per cápita en Risaralda fue de 2,3%. Ha variado entre los años 2000 al 2015, de 211, 287, 187 y 266 (kWh per cápita) según datos de la UPME 2017. http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/UPME/Proyeccion_Demanda_Energia_Febrero_2017.pdf	Disminución del consumo eléctrico municipal por habitante
Cambio proyectado en el consumo eléctrico por habitante por variación de temperatura	Sin información	

Potencial de Generación de energía eólica	El potencial de energía eólica de Risaralda es de 1000 MW de capacidad instalable https://www.minminas.gov.co/documents/10180/23753244/Integraci%C3%B3n+de+las+energias+renovables+no+convencionales.pdf/9778a7cd-fa72-46c1-b013-07644ced39d0	Incremento de la generación de energía eólica en el Departamento
Potencial de Generación de energía solar	En Risaralda la estación meteorológica que reporta aprovechamiento de energía solar se encuentra ubicada en el Aeropuerto Matecaña desde el año 1990. Este reporta 4,2109 kWh/m ² /d https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10312/G%C3%B3mez2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y En Colombia, las fuentes disponibles de información de recurso solar indican que el país cuenta con una irradiación promedio de 4,5 kWh/m ² /d (UPME, IDEAM, 2005), la cual supera el promedio mundial de 3,9 kWh/m ² /d. http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/INTEGRAcion_Energias_Renovables_WEB.pdf	Incremento de la generación de energía solar en el Departamento

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía.”

Proyecto “Promoción del ahorro y uso eficiente de energía en los municipios del Departamento en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”.

Tabla 78. Actividades proyecto “Promoción del ahorro y uso eficiente de energía en los municipios del Departamento en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Educación Ambiental, Campañas de divulgación y sensibilización frente al ahorro y uso racional del recurso energético	Desarrollo de procesos tendientes a la generación de capacidades técnicas, instrumentales, organizacionales y humanas para el adecuado uso racional de la energía, y el aprovechamiento de energías alternativas no convencionales en las infraestructuras residenciales, comerciales y de servicios.	X		
Intervención de edificaciones con optimización de dispositivos para el ahorro de energía	Implementación de proyectos de mejora de la eficiencia de estufas a gas natural, sustitución de bombillos incandescentes por eficientes, sustitución de refrigeradores domésticos por unos de mejor eficiencia, implementar proyectos de mejora de la eficiencia de aires acondicionados. Reemplazo de equipos eléctricos y electrónicos por equipos eficientes (iluminación, climatización, electrodomésticos)		X	

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de programas de ahorro y uso eficiente de la energía en sectores productivos	Implementación de los programas de ahorro y uso eficiente de la energía en todos los sectores productivos del departamento en lo que respecta a mejoramiento de infraestructura, tecnología y sensibilización y educación en la racionalización del consumo de energía	X		

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Integración de energías renovables no convencionales en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”.

Tabla 79. Proyecto “Integración de energías renovables no convencionales en las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Construcción de una línea base consolidada de los consumos energéticos de las infraestructuras residenciales, comerciales, industriales y de servicios de acuerdo a una zonificación climática nacionalmente adoptada para edificaciones.	Racionalizar el uso de la energía y sustituir con sistemas energéticos alternativos como la solar, geotérmica, eólica y la de biomasa para uso doméstico, comercial, industrial y de servicios. Reglamentado, por la Ley 697/2001, DEC. 3683/2003. RES. 180919/2010. Norma Técnica Energía Fotovoltaica: NTC 2775 NTC 2883 NTC 2959 NTC 4405. Norma Técnica Energía Solar: NTC 1736 NTC 2631 NTC 2774 NTC 2960 NTC 3507.	X		
Desarrollo de proyectos que permitan la autogeneración de Energía con fuentes renovables	Realizar los estudios pertinentes para el aprovechamiento de energía solar y eólica en los municipios del Departamento.	X		
Transferencia de tecnologías para el precalentamiento de agua con energía solar en el sector residencial	Desarrollo de la tecnología para el aprovechamiento de las fuentes de energía alternativas.		X	
Promoción y apoyo la implementación de proyectos de eficiencia energética en alumbrado público	Desarrollo de luminarias de alumbrado público optimizadas con sistemas eficientes energéticamente			X

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4.4 Programa “Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono.”

El enfoque de este programa es por una parte el mejoramiento de la conectividad vial del departamento en términos de prevención de riesgos por deslizamientos, y la identificación de todas las manifestaciones de variabilidad climática que afectan la movilidad. De otra parte, este programa aborda las posibles medidas que pueden adoptarse desde el sector transporte para la disminución de las emisiones de GEI en el Departamento, como es la

integración a la movilidad local y regional de sistemas alternativos de transporte bajo en emisiones de CO₂, la infraestructura que se requiere desarrollar, así como la identificación de mecanismos e incentivos necesarios para su implementación.

Según fuentes oficiales, Risaralda es uno de los 14 departamentos más impactados en términos de infraestructura vial, asociado principalmente a deslizamientos según la UNGRD, por lo tanto, las acciones del Plan de Vías Compatibles con el Cambio Climático y el Programa de Mantenimiento Vial Sostenible están enfocadas a conocer la vulnerabilidad y riesgo para la identificación de medidas de adaptación específicas y con ello, el mejoramiento de las condiciones de transitabilidad, seguridad y nivel de servicio de las vías.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este Programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Los proyectos propuestos aportan al objetivo de mitigación al cambio climático.

Tabla 80. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y la reducción de huella de carbono”.

Indicador de Resultado	Línea base	Meta
Vías afectadas por cambio climático	Risaralda es uno de los 14 departamentos más impactados en términos de infraestructura vial, asociados a las lluvias. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/7C.%20Cap%C3%ADtulo%20VI.pdf	Al 2032 el Departamento ha disminuido en un 50% la afectación de vías por deslizamientos e inundaciones
Cambio proyectado en los daños a vías primarias, secundarias y terciarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación	De acuerdo con la información de la UNGRD, el histórico de deslizamientos y derrumbes generaron afectaciones sobre la red vial, principalmente en la región Andina. http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/Plan_V%C3%ADas-CC_V%C3%ADas_Compatibles_con_el_Clima.pdf Desde 1998 a 2013 han ocurrido la mayor cantidad de inundaciones (70%) y derrumbes (90%) causando daños en el sistema vial. https://cdkn.org/wp-content/uploads/2013/07/Documento-Visi%C3%B3n-Sector-Vial-y-CC.pdf	Al 2032 el Departamento ha disminuido en un 50% la afectación de vías por deslizamientos e inundaciones
Km de red viaria por tipología de vía (primaria, secundaria, terciaria)/inversión en conservación de las vías	En Risaralda se vienen ejecutando otros 2 proyectos importantes en vías secundarias, por más de \$41.000 millones como es el caso de la pavimentación de 4,5 km y 13,5 km, respectivamente, entre Irra y Quinchía y entre Guática y Puente Umbría. Para la red vial terciaria de Risaralda, las inversiones han llegado a los \$43.817 millones en obras que han beneficiado los 14 municipios. https://www.dinero.com/pais/articulo/inversiones-del-invias-en-el-eje-cafetero-en-los-ultimos-7-anos/256298	Incremento de inversión en conservación de vías
Cambio proyectado en emisiones de GEI en el ambiente proveniente del sector transporte	En Risaralda las emisiones de GEI son de 1.84Mton CO ₂ eq. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/02/3732/RESUMEN_EJECUTIVO_TCNCC_COLOMBIA.pdf	Al 2032 el Departamento ha disminuido las emisiones de GEI proveniente del sector transporte

	<p>Entre el periodo 1990-2012 en Colombia el Transporte aumentó sus emisiones pasando de 18 a 28 Mton http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2016/11/03/ideam-y-pnud-presentan-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero.html El turismo a su vez, representa el 5% de las emisiones globales, en las cuales el transporte aportó el 75% de éstas emisiones (datos 2005 http://sdf.unwto.org/en/content/climate-change-tourism)</p>	
--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono.”

Proyecto “Mejoramiento de la red vial del departamento priorizando las vías secundarias y terciarias municipales”.

Tabla 81. Actividades proyecto “Mejoramiento de la red vial del departamento priorizando las vías secundarias y terciarias municipales”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Identificación de las áreas asociadas a la infraestructura vial más vulnerable a los efectos de los fenómenos climatológicos y proponer acciones para su protección o relocalización	Actualización del inventario de vías principales, secundarias y terciarias del Departamento y delimitar las áreas críticas presentes y proyectadas a verse afectadas por vendavales, heladas y granizadas; inundaciones y deslizamientos en fenómenos de niño y niña	X		
Mejoramiento de la conectividad vial secundaria y terciaria en el departamento en términos de prevención de riesgos por deslizamientos, entre otras manifestaciones de variabilidad climática que afectan la movilidad.	Desarrollo de acciones para la protección y relocalización de las vías vulnerables del Departamento a los efectos de los fenómenos climatológicos.			X
Estabilización de taludes para la protección de vías prioritarias	Realización de obras de ingeniería y, donde sea posible, mediante la siembra de árboles que reduzcan el riesgo y/o el impacto de eventos de remoción en masa		X	

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Movilidad sostenible y baja en carbono”

Tabla 82. Actividades proyecto “Movilidad sostenible y baja en carbono”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Desarrollo de estudios para definir el desarrollo de infraestructura que requieren los municipios del departamento para la implementación de sistemas alternativos de transporte bajo en emisiones de CO2.	Identificación de sistemas alternativos bajo en emisiones de CO2 que puedan adoptarse a nivel local y regional, y el tipo de infraestructura que se requiere desarrollar para su implementación.	X		
Construcción de ciclo infraestructura y servicios en los municipios del Departamento	Construcción de ciclorutas accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario, y la construcción de parqueaderos de bicicletas en terminales de transporte como promoción de la intermodalidad e Implementar sistemas de bicicletas públicas e integración al sistema de transporte masivo.		X	
Creación de estímulos para el uso de transporte no motorizados	Promover incentivos para la eliminación del pico y placa, e impuestos para vehículos eléctricos, entre otros	X		
Diseño e instalación de sistemas de recarga de vehículos eléctricos	Desarrollo de estudios para la instalación de puntos de carga de vehículos eléctricos.		X	X
Realización de monitoreos, seguimiento y control de calidad del aire en el área de influencia de las principales vías del Departamento	Incrementar los monitoreos de la calidad del aire en las principales vías del área urbana de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y la Virginia, con el fin de estimar las cargas de contaminantes atmosféricos en el Departamento	X		
Implementación de medios de transporte público que utilicen energías limpias.	Sustitución de motores de combustión por energías renovables. Consideración del impacto energético y ambiental durante la vida útil de los vehículos de transporte público, su vida útil, el consumo de energía y las emisiones de CO2 y de determinados contaminantes, y comenzar a promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes y aumentar la contribución del sector del transporte a las políticas para la gestión del cambio climático			X
Promover la intermodalidad en el transporte público en las tres subregiones del departamento de Risaralda con medios de transporte bajos en emisiones de carbono	Complementar con otras opciones de movilidad en la zona rural como, por ejemplo, el cable, movilidad férrea, fluvial, bicicleta, vehículos híbridos y eléctricos, entre otros.	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4.5 Programa “Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEI.”

Este programa se compone de dos proyectos fundamentales para la reducción de emisiones de GEI desde el sector de residuos sólidos y las aguas residuales, los cuales se relacionan en primera instancia con el fortalecimiento de la capacidad institucional local para la inclusión de recicladores de manera formal a la prestación del servicio de aseo, y la identificación de equipamientos y tecnologías que requieren los pobladores rurales para el aprovechamiento de los residuos sólidos y vertimientos generados. En segunda instancia se plantea la oportunidad de la producción de material combustible a partir del biogás generado en los rellenos sanitarios y PTARs; y la creación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y optimización de los sistemas existentes y el aprovechamiento de energía y lodos generados en estas plantas de tratamiento.

Risaralda en el año 2016 generó 212.722 toneladas de residuos sólidos; actualmente es el quinceavo Departamento que más genera residuos en el país, lo cual implica una contribución mayor de emisiones totales de GEI que para el país se encuentran entre el 6.16% y el 7.53%.

A continuación, se presentan los indicadores de resultado para este Programa, y los proyectos para la consecución del mismo, con sus correspondientes actividades y temporalidad. Los proyectos propuestos aportan al objetivo de mitigación al cambio climático.

Tabla 83. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEI”.

Indicador de Resultado	Línea base	Meta
Cambio proyectado en emisiones de GEI en el ambiente proveniente del sector residuos sólidos y saneamiento básico	Risaralda es el quinceavo Departamento que más genera residuos en el país (212.722 toneladas de residuos sólidos en el 2016). Reduciendo la cantidad de residuos dispuestos en un relleno sanitario y aprovechando el biogás generado, se pueden alcanzar reducciones significativas de GEI hasta del 32%. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/informenacional2016disposicionfinalderesiduossolidos1.pdf	Al 2032 el Departamento ha disminuido en un 30% las emisiones de GEI proveniente del sector residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEI.”

Proyecto “Capacitación a comunidades sobre separación, minimización de residuos, reúso, reciclaje y compostaje”

Tabla 84. Actividades proyecto “Capacitación a comunidades sobre separación, minimización de residuos, reúso, reciclaje y compostaje”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Promover el desarrollo y evaluación de líneas estratégicas para la estructuración de esquemas que permitan la formalización empresarial de recicladores.	Fortalecimiento de la capacidad institucional local para la inclusión de recicladores de manera formal a la prestación del servicio de aseo acorde con los lineamientos de la sentencia de la Corte Constitucional, para lo cual deben considerarse las necesidades regionales, el gremio del reciclador e incluir aspectos sociales, de seguridad laboral, administrativos, financieros y de mercado.	X		
Desarrollo de incentivos o normas que promuevan el co-procesamiento de residuos en la industria bajo estándares ambientales.	Estudiar los mejores incentivos o normas que promuevan el co-procesamiento de residuos en la industria	X		
Creación y fortalecimiento de centros de acopio para el aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclables	Realización de inventarios de los centros de acopio existentes en el Departamento para el aprovechamiento de los residuos generados en los municipios y formas de manejo actuales de dichos residuos por parte de los pobladores rurales.		X	
Apropiación de tecnologías alternativas por parte de pobladores rurales (con énfasis en aquellos que por ubicación geográfica no acceden al servicio público de recolección) para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos y vertimientos.	Transferencia de tecnología a los pobladores rurales y asistencia técnica frente al manejo de y aprovechamiento de los residuos y vertimientos generados en sus comunidades.		X	

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto “Producción de material combustible a partir de residuos sólidos y PTARs municipales y creación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.”

Tabla 85. Actividades Proyecto “Producción de material combustible a partir de residuos sólidos y PTARs municipales y creación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.”

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Generación y venta de electricidad a partir del biogás del relleno sanitario La Glorita y en las PTARs	Fomento del aprovechamiento energético de biogás generado en el rellenos sanitarios y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales		X	X

Fomento de la inversión en la construcción de Sistemas de Tratamiento y en la identificación de nuevas alternativas para el tratamiento de vertimientos	Realización de inventarios de Sistemas de Tratamiento existentes en el Departamento y de métodos alternativos de tratamiento de vertimientos por parte de los pobladores rurales.	X		
Implementación de protocolos en las PTARs que permitan aumentar la eficiencia energética de la planta.	Optimización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes	X		
Aprovechamiento de los lodos de PTAR según alternativas de uso identificadas	Desarrollar capacidades en la población rural para la apropiación de tecnologías de aprovechamiento de lodos u otra alternativa que se implemente, como por ejemplo el compostaje de lodos, recuperación de taludes, uso en suelo no agrícola, cobertura en rellenos sanitarios. Siempre y cuando la normatividad así lo permita.	X		

Fuente: Elaboración propia.

6.2.5 Dimensión estratégica “salud”.

Propósito: Disminución de la vulnerabilidad de la población Risaraldense, frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre la salud, específicamente los relacionados con enfermedades infecciosas, transmitidas por vectores, zoonóticas, cantidad de agua, cáncer de piel, infecciones respiratorias y estrés térmico.

Descripción: La dimensión estratégica de salud cuyo propósito es la “Disminución de la vulnerabilidad de la población Risaraldense, frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático sobre la salud”, está orientada a minimizar los impactos asociados a cambios en las condiciones climáticas que favorecen la incidencia de enfermedades de transmisión vectorial y por exposición a la radiación solar, entre otras, dado que en el Departamento se han reportado múltiples casos de enfermedades como chagas, chikungunya, leishmaniasis, malaria, dengue, en algunos años con cifras elevadas como las reportadas por el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública –SIVIGILA45 y que los cambios proyectados en los escenarios para cambio climático46 en el marco de la tercera comunicación Nacional (2017), prevén condiciones cada vez más propicias para el aumento de estas enfermedades; aunque el Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia indica que para Risaralda la dimensión de Salud presenta riesgo

⁴⁵El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, para el año 2018, en el departamento de Risaralda reportó (162) casos notificados de dengue, 215 casos de leishmaniasis cutánea y en el año 2017 reportó (79) casos de malaria vivax.

⁴⁶ Para el fin de siglo el Departamento podrá presentar aumentos de hasta 2,4°C adicionales a los valores de referencia actual. Particularmente los valles ubicados en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató podrán presentar aumentos de hasta 2,6° C. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011- 2100)

muy bajo al cambio climático para todos los municipios⁴⁷, cambios leves en la temperatura y precipitación y en otras variables climáticas pueden influir notablemente sobre la distribución temporal y espacial de vectores, así como en su comportamiento, también se pueden presentar incrementos en cáncer de piel e infecciones respiratorias, situación que lleva al aumento de la morbilidad y en caso de una detección tardía o una atención en salud deficiente, al aumento de las tasas de mortalidad.

La salud humana está determinada en gran parte por aspectos ambientales que al ser modificados por la variabilidad y el cambio climático, amplifican las actuales amenazas las cuales traslapadas con la vulnerabilidad de la población pueden ocasionar impactos de gran magnitud, razón por la cual esta dimensión está destinada a buscar la disminución de la morbilidad y la mortalidad relacionada, contemplando un programa acompañado de tres proyectos enfocados a la adaptación y no a mitigación, toda vez que este sector requiere de medidas de protección y el fortalecimiento de la capacidad de respuesta y su aporte a la reducción de gases efecto invernadero – GEI, es mínimo, en este sentido las acciones están encaminadas a la generación de conocimiento para la toma de decisiones, a la promoción, prevención y sensibilización y al fortalecimiento mismo del sistema de salud para responder a los impactos que trae consigo los eventos asociados a variabilidad y cambio climático.

Tabla 86. Indicadores de resultado, línea base y metas del programa “Sistema de salud pública preparado frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático”.

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
Amenaza por cambio proyectado en el % de área idónea para aedes aegypti	En términos generales para el departamento, la amenaza por cambio proyectado en el % de área idónea para aedes aegypti es "Muy Alta" (IDEAM et al. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. 2017).	Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos
Zona de alto de riesgo para malaria con focalización, caracterización y estratificación entomológica anualmente	El plan de desarrollo 2016 - 2019 Risaralda verde y emprendedora, establece en su programa no. 5: gestión del riesgo ambiental, laboral y sanitario, subprograma no. 5.1: salud y enfermedades transmisibles, como una meta de producto “Focalizar, caracterizar y estratificar entomológicamente una (1) zona de alto de riesgo para malaria anualmente”, para la cual se tiene como línea base al año 2015 de “uno (1)” y valor esperado para el año 2019 de “cinco (5)”.	
Cumplimiento departamental en la notificación semanal de eventos de interés en salud pública al instituto nacional de salud	El plan de desarrollo 2016 - 2019 Risaralda verde y emprendedora, establece en su programa n°. 7: fortalecimiento de la autoridad sanitaria, subprograma no. 7.3: vigilancia en salud pública, como una meta de producto “Mantener al 100% el cumplimiento en la notificación semanal de eventos de interés en salud pública al Instituto Nacional de Salud en el cuatrienio”, para la cual se tiene como línea base al año 2015 de “100%” y valor esperado para el año 2019 de “100%”	

⁴⁷ Para el departamento, la amenaza por cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura es "Muy Baja" (IDEAM et al. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. 2017).

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
% De avance en la implementación del sistema de vigilancia de cáncer de piel asociado a exposición solar ultravioleta	Sin Información. De acuerdo a datos presentados por el observatorio Nacional de Cáncer (ONC Colombia) 2018, se define la radiación ultravioleta como un agente físico que puede causar cáncer, sin embargo, las estimaciones de incidencia de cáncer, en el período de 2007-2011, no contemplaron el cáncer de piel que es un cáncer muy frecuente pero que el sistema información existente no abordaba su recolección. Los departamentos que mostraron tasas ajustadas de incidencia más altas entre hombres para todos los Cánceres (exceptuando piel de tipo no melanoma) fueron Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Antioquia. Este indicador se encuentra contemplado en el plan decenal de salud pública con la meta “A 2021 se habrá diseñado y estará en proceso de implementación el sistema de vigilancia de cáncer de piel asociado a la exposición a radiación solar ultravioleta”.	
Tasa de incidencia de chagas	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (1) un caso notificado de Chagas.	
Tasa de incidencia de infección respiratoria aguda grave irrag inusitada	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (15) quince casos notificados de Infección respiratoria aguda.	
Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores dengue	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (162) ciento sesenta y dos casos notificados de dengue, (Los eventos de Chikungunya, Dengue, Dengue grave incluyen los casos sospechosos y probables.	
Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores - dengue grave	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2016, en el departamento de Risaralda (1) un caso notificados de dengue grave, (Los eventos de Chikungunya, Dengue, Dengue grave incluyen los casos sospechosos y probables.	
Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores malaria	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (51) cincuenta y un casos notificados de malaria.	
Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores malaria vivax	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2017, en el departamento de Risaralda (79) setenta y nueve casos notificados de malaria vivax.	Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos
Tasa de incidencia de chikungunya	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población	

Indicador de Resultado	Línea Base	Meta
	colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (19) diecinueve casos notificados de chikungunya, (Los eventos de Chikungunya, Dengue, Dengue grave incluyen los casos sospechosos y probables)	
Tasa de incidencia de leishmaniasis cutánea	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2018, en el departamento de Risaralda (215) doscientos quince casos notificados de Leishmaniasis cutánea.	
Morbilidad enfermedades transmitidas por vectores-falciparum por malaria	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2017, en el departamento de Risaralda (12) doce casos notificados de malaria falciparum	
Amenaza por cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura	En términos generales para el departamento, la amenaza por cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura es "Muy Baja" (IDEAM et al. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. 2017)	
Mortalidad por Malaria	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2016, en el departamento de Risaralda (2) un caso notificados de mortalidad por malaria	Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos
Mortalidad por Dengue	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2017, en el departamento de Risaralda (1) un caso notificados de mortalidad por dengue	
Mortalidad por IRA, en menores de 5 años (Por 100.000 menores de 5 años) (2013) CIE 10: J00-J22	De acuerdo a los (Indicadores básicos salud 2015.DANE, Estadísticas Vitales. 2013. Cálculo Ministerio de Salud y Protección Social se reportaron en el año 2013, siete (7) casos de mortalidad por infección respiratoria aguda en menores de 5 años.	
Mortalidad por IRA	El Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA, que realiza la provisión de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, reporta en la vigilancia rutinaria para el año 2017, en el departamento de Risaralda (7) siete casos notificados de mortalidad por infección respiratoria aguda.	

Fuente: Elaboración propia

6.2.5.1 Programa “Sistema de salud pública preparado frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático”

Este programa está enfocado al fortalecimiento de la capacidad de respuesta y la preparación del sistema de salud pública, para enfrentar los impactos asociados a la variabilidad climática, partiendo de la generación del conocimiento, proceso relacionado con la identificación de los puntos débiles que deben protegerse y el entendimiento de los vínculos entre el clima y la salud, así como los impactos que puedan presentarse por factores climáticos proyectados, información necesaria para planificar acciones de intervención a las problemáticas asociadas; continuando con acciones de educación, promoción y comunicación trascendentales para adquirir conciencia sobre el cuidado y las prácticas adecuadas de prevención y atención, por último las acciones se enfocan en el fortalecimiento desde los aspectos financieros, humanos, tecnológicos, políticos y de articulación interinstitucional para mantener y mejorar las funciones básicas del sistema de salud ante escenarios de cambios en el clima. Los indicadores que se abordaron en este programa, están relacionados con la disminución de casos de enfermedades presentadas en el departamento específicamente las transmitidas por vectores - ETV, infecciones respiratorias – IRA, Cáncer de piel y estrés térmico, así como los relacionados con las disminuciones de las condiciones de áreas para la ocurrencia de estas enfermedades.

Plan operativo para el desarrollo del programa “Sistema de salud pública preparado frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático”

Proyecto “Generación y difusión del conocimiento con respecto a los riesgos para la salud, asociados con la variabilidad y el cambio climático”.

Tabla 87. Actividades proyecto “Generación y difusión del conocimiento con respecto a los riesgos para la salud, asociados con la variabilidad y el cambio climático”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Identificación y evaluación de las patologías susceptibles al aumento por variabilidad y cambio climático	Recopilación y análisis de información sobre las enfermedades que aumentan o se presentan durante fenómenos climáticos y los eventos detonantes de las mismas, así como su afectación a los diferentes grupos poblacionales.	X		
Desarrollo de estudios específicos de caracterización sobre enfermedades transmitidas por artrópodos y otras especies de animales, en zonas donde se proyectan cambios en temperatura y precipitación.	Identificación y caracterización de otras enfermedades, además de las transmitidas por vectores, que puedan ser transmitidas por artrópodos y otros animales, susceptibles a presentarse cuando existen cambios en temperatura y precipitación.	X		
Desarrollo de estudio para el establecimiento de modelos predictivos del	Ejecución de un estudio que permita pronosticar el comportamiento de las enfermedades vectoriales y sus posibles áreas de expansión, en relación con escenarios de	X		

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
comportamiento y áreas de expansión de enfermedades vectoriales y zoonosis.	cambio climático, con mayor énfasis en los municipios de Pereira, Mistrató, Pueblo Rico y La Virginia, incluyendo la realización de mapas de las zonas que se identifiquen con condiciones climáticas propicias para la aparición de estas enfermedades, de acuerdo a los cambios proyectados.			
Realización de estudios específicos sobre aumento de casos de cáncer de piel, estrés térmico y otras afectaciones asociadas a la exposición solar.	Caracterizar los casos de cáncer de piel, estrés térmico y otras afectaciones a la salud humana, que estén relacionadas con aumento de temperatura, exposición al sol, incluyendo los relacionados con calentamiento de materiales de infraestructura (ej. asbesto) y que se estén presentando en el departamento, en temporadas de aumento de temperatura, así como sobre los impactos a la salud mental y emocional asociado a eventos climáticos extremos.	X	X	
Instrumentación y análisis de datos, basados en estaciones hidrometeorológicas, para la toma de decisiones	Implementar una red de datos basada en estaciones meteorológicas, que suministren información sobre las variables del clima que hacen propicias las condiciones para la aparición de enfermedades, como temperatura, rayo ultravioleta, precipitación y fuertes vientos	X	X	X
Socialización con el personal médico del Departamento, de los resultados de los estudios asociados a enfermedades ocasionadas por factores climáticos	Realizar jornadas de capacitación y socialización periódicas sobre los resultados de estudios y análisis sobre las de enfermedades susceptibles de aumento o aparición por cambio en las condiciones climáticas, dirigidas a todo el personal médico y asistencial del Departamento.	X	X	X
Proyección de la demanda de la red hospitalaria y costos asociados	Desarrollo de estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados que incluya el diagnóstico sobre el estado y disponibilidad de la infraestructura de los servicios asistenciales de salud y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos.	X		
Identificación y adaptación de los indicadores del cambio climático para incluirlos en los sistemas de vigilancia de salud pública.	Análisis de los indicadores asociados a enfermedades que se puedan presentar o aumentar con cambios en el clima y realizar su reporte en el sistema de vigilancia de salud pública.	X	X	X
Desarrollo de metodologías y protocolos para la recolección de información, seguimiento de indicadores y seguimiento de programas de vigilancia con relación a impactos en la salud por cambio climático	De acuerdo con los mecanismos y formatos ya existentes en el sistema de vigilancia de salud, realizar los ajustes pertinentes para capturar y reportar información asociada a enfermedades susceptibles a cambios en el clima.	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Proyecto “Prevención, promoción y comunicación sobre riesgos para la salud, asociados a fenómenos meteorológicos.”

Tabla 88. Actividades proyecto “Prevención, promoción y comunicación sobre riesgos para la salud, asociados a fenómenos meteorológicos”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de programas educativos para comunidades y trabajadores de salud sobre la identificación, prevención, autocuidado y tratamiento de enfermedades asociadas a comportamientos climáticos.	Elaborar programas educativos dirigidos al personal de salud que permitan fortalecer las capacidades en la atención y prevención de las enfermedades asociadas a la variabilidad y cambio climático.	X	X	X
Elaboración o adaptación de instrumentos de educación comunicacion, informacion y capacitacion como una manera de fomentar la toma de conciencia acerca de los riesgos y preparar campañas de promoción para proteger la salud ante el cambio climático.	Construir instrumentos didácticos como cartillas, guías, videos y otros materiales que permitan sensibilizar y aumentar el conocimiento sobre los aspectos detonantes de enfermedades asociadas a cambios en el clima, y que presenten información sobre la prevención y la atención de las mismas.	X	X	X
Implementación de programas de promoción y prevención de enfermedades asociadas a cambios en el clima	Formular y aplicar estrategias de promoción y prevención, como campañas, jornadas extramurales, entre otras para el cuidado de la salud con relación a acciones para aumentar el acceso al agua potable y mejoramiento al saneamiento en acueductos locales rurales y urbanos y en áreas de mayor vulnerabilidad, con seguimiento en temporadas de ocurrencia de fenómenos de "niño" y "niña", la prevención a las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), y otras enfermedades asociadas al aumento de la temperatura, la precipitación y la radiación solar.	X	X	X
Implementación de un sistema de alerta sobre la ocurrencia de cambios extremos en la temperatura, radiación solar y presencia de casos epidemiológicos	Ejecutar mecanismos de difusión y transmisión de alertas e información en tiempo real sobre la probabilidad de ocurrencia o aumento de enfermedades susceptibles a cambios climáticos, haciendo uso de los medios masivos de comunicación como radio, televisión y redes virtuales.	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Proyecto “Fortalecimiento del sistema de salud para reducir las tasas de morbilidad y mortalidad, asociadas a los efectos de la variabilidad y el cambio climático.”

Tabla 89. Actividades Proyecto “Fortalecimiento del sistema de salud para reducir las tasas de morbilidad y mortalidad, asociadas a los efectos de la variabilidad y el cambio climático”.

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano-Largo Plazo)		
		C	M	L
Implementación de un sistema de vigilancia y seguimiento a enfermedades de transmisión vectorial, zoonóticas y de enfermedades asociadas a los efectos del clima.	Consolidar un sistema de vigilancia articulado con los mecanismos de seguimiento actuales en el sistema de salud, basado en la recolección de información y el reporte oportuno de enfermedades de transmisión vectorial, zoonóticas y de enfermedades asociadas a los efectos del clima teniendo en cuenta datos sobre aumento, área de transmisión, cantidad, población afectada entre otros.	X	X	X
Control integrado de vectores y actividades periódicas de saneamiento ambiental en área rural y urbana, intensificadas en periodos de ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática	Aumentar las jornadas de control de vectores y las actividades de saneamiento durante la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática o en periodos en los que se reporten cambios importantes de temperatura y precipitación.		X	X
Identificación la capacidad de respuesta actual de las instituciones del servicio de salud para la atención de los casos asociados a cambios en el clima.	Determinar la dispersión de elementos, personal médicos, personal asistencial, medios de transporte y otros, necesarios para la atención de los casos asociados a enfermedades infecciosas, transmitidas por vectores, zoonóticas y por calidad y cantidad de agua. (ETV, IRA, EDA)	X		
Vigilancia de los casos de enfermedad resultantes durante y después de un fenómeno meteorológico extremo.	Aumentar la identificación, caracterización y seguimiento a las enfermedades que aparecen durante y después de un fenómeno meteorológico extremo.	X	X	X
Implementación de programas públicos para la atención del cáncer de piel	Desarrollar un control integral del cáncer en las diferentes comunidades del departamento, fomentando estilos de vida saludables y recomendando pruebas de detección temprana y aumentando la accesibilidad a la atención médica de calidad e implementando acciones para mejorar la calidad de vida de los sobrevivientes de cáncer.	X	X	X
Generación de planes de contingencia desde el sector salud para la atención de enfermedades relacionadas con fenómenos de variabilidad climática	Establecer un plan preventivo, predictivo y reactivo frente a la ocurrencia y aumento de enfermedades asociadas a cambios en el clima, que incluya estructura operativa interinstitucional para controlar una situación de emergencia.	X	X	
Incorporación de las consideraciones para la atención y manejo de enfermedades asociadas al cambio climático, en las políticas y programas de salud del departamento	Revisión de las políticas actuales en salud, y generación de lineamientos a incluir en ellas, sobre la atención y prevención de enfermedades susceptibles de aumento por cambios en el clima, así como aspectos de afectación a la salud por exposición al sol y a desastres por eventos climáticos.	X	X	

Actividades	Descripción	Temporalidad (Corto- Mediano- Largo Plazo)		
		C	M	L
Potencialización de la relación de colaboración e intercambio de información y conocimiento con la academia y centros de investigación e instituciones con experiencia en la materia y los prestadores del servicio de salud	Establecer redes de expertos e instituciones, e implementar mecanismos para intercambiar información sobre el cambio climático y la salud, como una manera de contribuir a la implementación de las actividades de adaptación.		X	X
Incorporación en el diagnóstico médico, aspectos que permitan identificar enfermedades asociadas al cambio climático	Generar aspectos a incluir en la valoración médica que permitan identificar la dentro de las causas de la enfermedad, condiciones asociadas a la variabilidad y cambio climático.	X	X	X
Establecimiento de un sistema de historias clínicas con acceso en todas las entidades prestadoras de salud, con el fin de hacer seguimiento a las causas de enfermedades asociadas a fenómenos climáticos	Consolidar un software que permita la transferencia rápida de la información existente de un paciente a puntos lejanos, unificando así, de hecho, la Historia clínica por encima de los límites de las instituciones asistenciales, de manera que se pueda identificar cuando la causa de la enfermedad esté asociada a variables climáticas, áreas de expansión o presencia de vectores, por ejemplo.		X	X

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 3

Estrategias Transversales del
PDGCC de Risaralda

En este capítulo se presenta una síntesis de las estrategias que señalan las acciones requeridas para implementar el PDGCC de Risaralda. Las estrategias de articulación de actores y de comunicación y sensibilización deberán priorizarse toda vez que son necesarias para iniciar la implementación del Plan. Las estrategias de MRV y de financiamiento, requieren que se adelanten esfuerzos de coordinación a través de “Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático de Risaralda”, instancia que deberá ser creada para facilitar la adaptación de la estructura institucional del Departamento en el marco del SISCLIMA.

7. Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional

Esta estrategia permite disponer de las herramientas para que la ejecución del PDGCC se desarrolle en un marco de armonía, diálogo, concertación y cooperación entre instituciones, tanto del sector público como privado.

Lo anterior, en virtud de la naturaleza multisectorial de la gestión del cambio climático, toda vez que, este proceso involucra varios asuntos de la gestión territorial y sectorial, de manera que no es posible realizar una gestión del cambio climático efectiva y contundente sin el concurso de todos los actores presentes en el territorio; públicos, gremiales, productivos, académicos y sociales.

En este sentido, la Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional del PDGCC se estructura a partir de un marco estratégico específico orientado a procesos administrativos, por supuesto, sin perder de vista los procesos sectoriales propios de la gestión del cambio climático. De manera que se desarrollan una serie de lineamientos para generar y/o fortalecer la articulación y coordinación a la luz de procesos de **planeación, educación, investigación, financiación, inversión y control.**

Finalmente, la estrategia deriva en un modelo operativo para la articulación y coordinación de actores y en un plan de acción para avanzar en la gestión compartida del cambio climático en el departamento.

A continuación se presenta el marco estratégico para la articulación de actores y la coordinación interinstitucional para la ejecución del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda.

Propósito

Fortalecer la articulación de instrumentos y procesos, así como la coordinación inter e intrainstitucional de los actores responsables de la gestión del cambio climático en Risaralda, con el fin de maximizar el empoderamiento y liderazgo para el desarrollo resiliente y bajo en carbono.

Objetivos

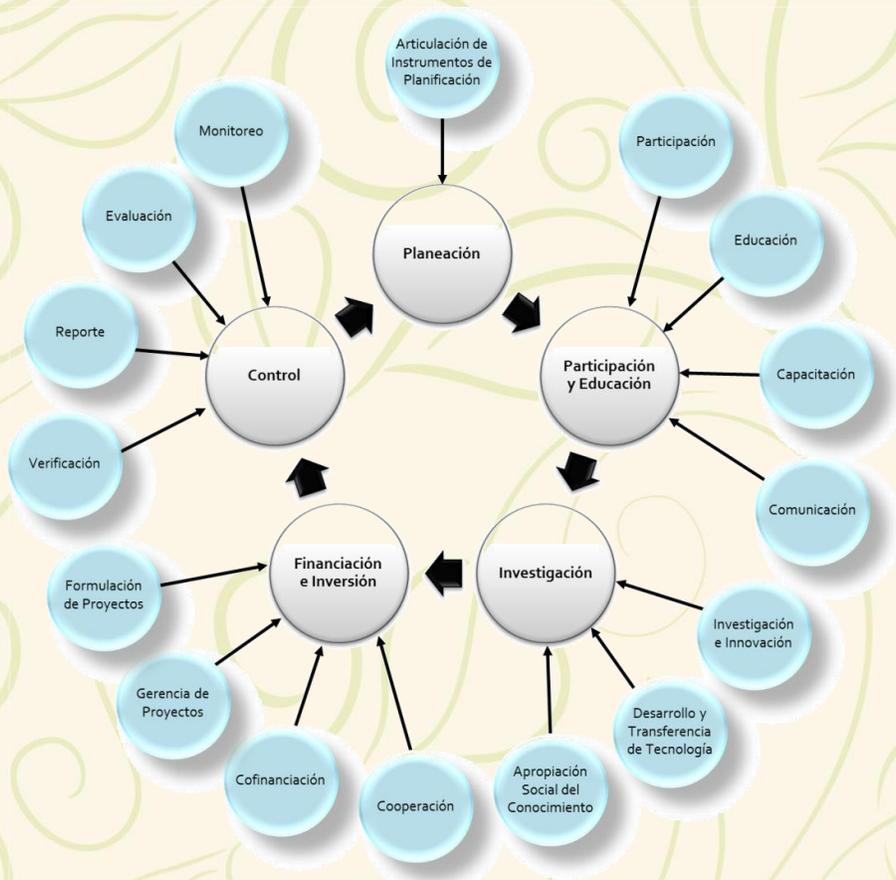
Para la concreción del anterior propósito se deben considerar los siguientes objetivos.

- Fortalecer la participación de los actores territoriales y sectoriales en los procesos de gestión del cambio climático.
- Fortalecer la articulación entre instituciones públicas, entre dependencias y entre el sector público y privado para la ejecución de proyectos conjuntos e individuales de gestión del cambio climático.

Líneas de Acción

Para el desarrollo de los anteriores objetivos, el plan de acción de la estrategia se orienta según una serie de líneas de acción, cuya estructura, que se presenta en la Figura 50 se establece de acuerdo a los procesos administrativos que demandan de articulación y coordinación para la gestión del cambio climático, esto es; planificación, participación y educación, investigación, financiación e inversión y control.

Figura 50. Lineamientos estratégicos para la articulación de actores y coordinación interinstitucional.



Fuente. Elaboración propia.

Por último, en la Figura 51, se presenta un resumen del contenido de esta estrategia.

Figura 51. Síntesis de la estrategia de articulación de actores y coordinación interinstitucional.



Fuente. Elaboración propia.

Para mayor información respecto a esta estrategia, consultar el **Capítulo 4. Anexos**, donde se encuentra el desarrollo completo de la misma, incluyendo su plan de acción específico.

8. Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

La estrategia de educación, comunicación y sensibilización, brinda elementos para facilitar la apropiación de conocimientos relacionados con las causas y los impactos asociados a la variabilidad y al cambio climático, así como las medidas para reducirlos, y es a su vez una herramienta que posibilita la implementación del plan departamental; por medio de la propuesta de acciones relacionadas con la transferencia de la información bajo el propósito de fomentar cambios de comportamiento para enfrentar las nuevas condiciones del sistema climático, fortaleciendo las capacidades de los actores locales, acorde a las características del territorio y de manera alineada a los instrumentos nacionales y locales ya existentes.

Partiendo de una síntesis diagnóstica sobre la situación en materia de educación sobre cambio climático en el país y en el departamento y además los lineamientos nacionales y

locales, la estrategia establece cinco líneas de acción a saber: **Educación, Capacitación, Comunicación y sensibilización, Participación e Investigación**, las cuales se alinean con los ejes estratégicos establecidos en la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático y a los ejes estructurantes del Proyecto de acción regional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático en el departamento de Risaralda – CARDER.

Las acciones propuestas bajo las líneas de acción, promueven a través de la educación la captura de conocimientos sobre los temas relacionados con variabilidad y cambio climático, a través del desarrollo de procesos en el marco de la educación formal, no formal e informal. Por su parte los procesos de capacitación facilitaran el desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades para la implementación del plan departamental.

En este mismo sentido, la comunicación y sensibilización enfoca acciones que proporcionan el acceso a la información para la toma de decisiones de manera oportuna y suscita el cambio de comportamientos para hacer frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático. Los procesos de participación a los que hace referencia la estrategia buscan involucrar a todas las partes interesadas en la planificación, ejecución y monitoreo de las acciones de mitigación y adaptación en el marco del plan departamental de gestión del cambio climático y por último a través de la investigación se pretende orientar y promover la obtención de la información sobre los aspectos relacionados con la variabilidad y el cambio climático y su aplicación para la solución de problemas asociados acordes a las necesidades y características del Departamento.

A continuación, se presenta el marco estratégico para la educación, comunicación y sensibilización en el marco del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda.

Propósito

Fortalecer la comprensión, la cultura ambiental, las capacidades y el conocimiento a nivel local/departamental para el desarrollo de acciones que conduzcan a la reducción de la vulnerabilidad, a la adaptación y a la mitigación, frente a la variabilidad y el cambio climático.

Objetivos

Para el logro del propósito de esta estrategia, se consideran los siguientes objetivos:

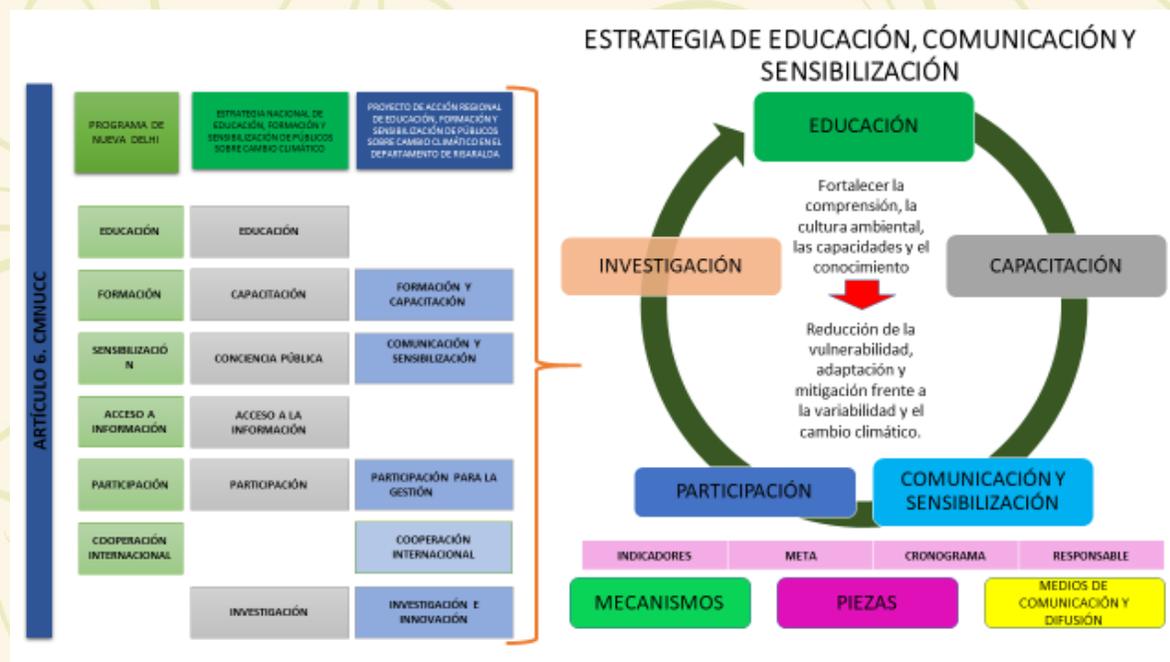
- Orientar y promover las acciones de educación, formación y sensibilización, sobre la variabilidad y el cambio climático en sus causas, incidencias y alternativas de gestión e intervención para la adaptación y mitigación.
- Promover la articulación de los temas asociados a la variabilidad y el cambio climático en la educación formal y en la educación no formal e informal.

- Promover el desarrollo de procesos de capacitación y fortalecimiento de capacidades para la atención de causas y consecuencias asociadas a la variabilidad y al cambio climático.
- Fomentar cambios de actitud y comportamiento, para coexistir con las nuevas dinámicas del sistema climático.
- Promover la generación de espacios de participación pública y conformación de redes colaborativas, para la transferencia de experiencias y la gestión del cambio climático especialmente en lo relativo a la identificación e implementación de proyectos y medidas de adaptación y mitigación.
- Fomentar el desarrollo de procesos de investigación y producción de información, acorde a las necesidades del departamento para la toma de decisiones en materia de adaptación y mitigación.
- Generar las pautas para facilitar el acceso público a la información sobre variabilidad y cambio climático.
- Orientar la generación de material pedagógico y didáctico para la comunicación y sensibilización sobre variabilidad y cambio climático.

Líneas de Acción

Para el desarrollo de los anteriores objetivos, el plan de acción de la estrategia se orienta bajo las líneas de acción de Educación, Capacitación Comunicación y sensibilización, Participación e Investigación, según los indicadores y metas propuestos

Figura 52. Síntesis de la estrategia de educación, formación y sensibilización.



Fuente. Elaboración propia.

Por último, la estrategia presenta como aspectos claves para la operativización, la **movilización, la traducción, la disposición interinstitucional, la motivación y el enfoque diferencial** y de género. Así mismo se contemplan los medios e instrumentos para la implementación las acciones propuestas como medios de comunicación y difusión, mecanismo y piezas.

Todo lo anterior con orientación a implementarse con grupos objeto específicamente con Tomadores de decisiones, Instituciones públicas, Instituciones privadas, Instituciones de educación, grupos étnicos, Organizaciones comunitarias, Gremios y Comunicadores, a través de mecanismos diferenciados de acuerdo a sus competencias, necesidades y características.

Para mayor información respecto a esta estrategia, consultar el **Capítulo 4. Anexos**, donde se encuentra el desarrollo completo de la misma, incluyendo su plan de acción específico.

9. Estrategia de Financiamiento

Cuando se habla de financiamiento climático, debemos entender que hace referencia a la búsqueda y movilización de flujos financieros, que permitan la mitigación y adaptación al cambio climático, utilizando herramientas para la disminución de emisiones tipo GEI, la preservación y aumento de los sumideros de GEI, entre otras.

El financiamiento para los proyectos proviene de diferentes fuentes, así: Financiamiento Público doméstico, Financiamiento Privado Doméstico y Financiamiento Público internacional. Para ello existen los instrumentos económicos y financieros con los cuales el Estado y los particulares, buscan canalizar sus esfuerzos para apoyar los proyectos que se presentan y que van encaminados a la mitigación y adaptación al cambio climático.

A nivel Nacional, el Estado dirige sus esfuerzos hacia dicho objetivo, con el desarrollo de leyes y decretos en los que se otorgan beneficios a las empresas y particulares, con el fin de generar comportamientos deseados, avanzando de esta forma hacia la adopción de prácticas favorables para lograr la mitigación de las emisiones de GEI y captación de éstas, así como la adaptación a las manifestaciones del cambio climático.

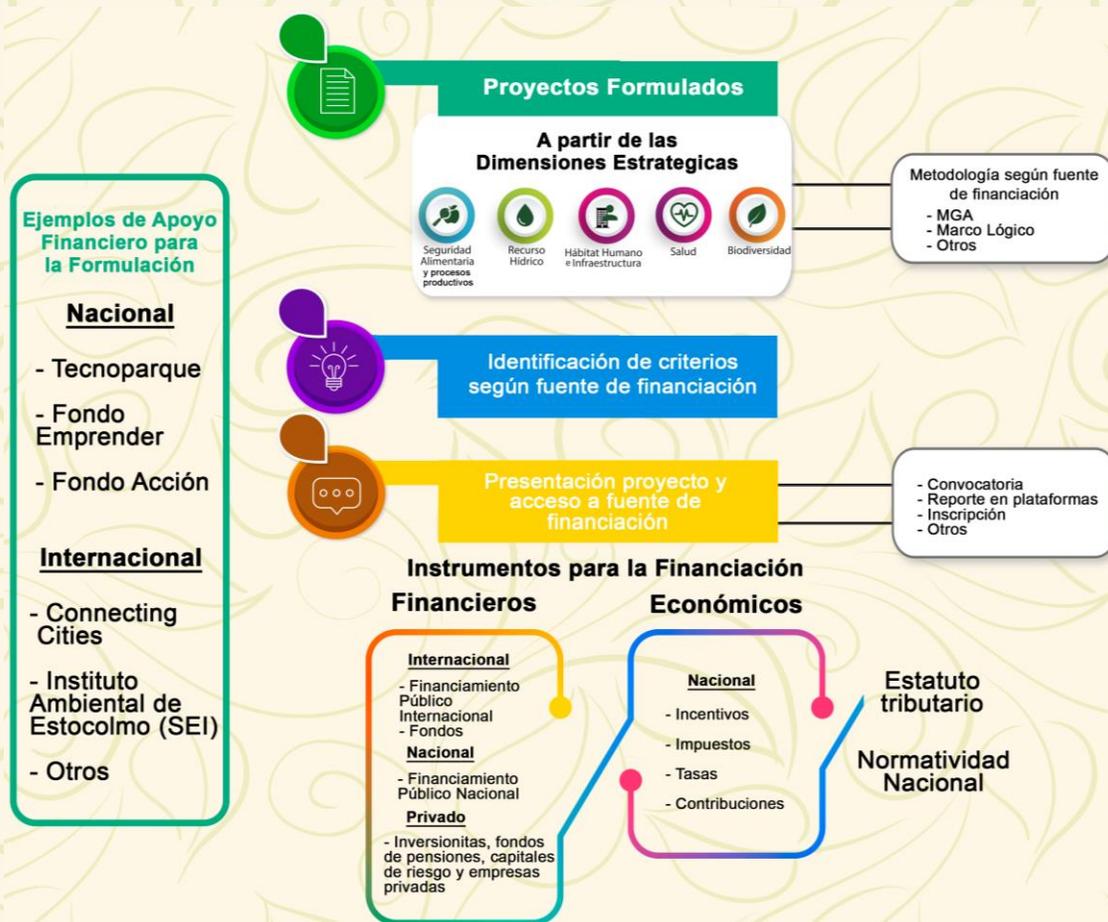
Entre los principales instrumentos económicos y financieros se pueden destacar los siguientes: tasa por utilización de agua, impuesto nacional al carbono, deducción de renta por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, deducción por donaciones e inversiones en investigación desarrollo tecnológico e innovación, incentivo por reforestación, renta exenta por venta de energía eólica, impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas, seguros para cultivos ante la posible afectación por un evento climático y financiación para proyectos a través de bancos de segundo piso e instituciones nacionales como son Bancoldex, Colciencias, el Fondo Nacional Ambiental y el Fondo de Adaptación, entre otros.

A nivel internacional se cuentan con recursos financieros, los cuales están sujetos a criterios variados según su objeto de interés a financiar. Esto conlleva a que el actor interesado en acceder a una fuente de financiación internacional, debe cumplir con unos requisitos

previos a la aplicación de recursos financieros. Hay fuentes de financiación dirigidas a entidades públicas o instituciones académicas, otras se centran en actores privados u organizaciones de base.

Por otro lado, en la búsqueda de posibilidades que minimicen el riesgo financiero asociado a las negociaciones de empresas de alimentos o de otro tipo, que tienen que ver con el cambio climático, hay herramientas con potencial para ser desarrolladas, tales como los derivados financieros. Colombia es vulnerable frente al cambio climático, lo cual afecta los productos que contribuyen al PIB y tenemos en dicho instrumento una posibilidad de minimizar los riesgos. Esto requiere avanzar hacia un mercado que permita las negociaciones de este tipo, con el desarrollo de normatividad, organización y empresas públicas o privadas que puedan medir de manera oportuna y fidedigna los riesgos del cultivo frente a los cambios en la precipitación o temperatura, mediante indicadores que generen confianza entre las partes, que podrían acudir al uso de un derivado financiero.

Figura 53. Síntesis de la estrategia de financiamiento



Fuente. Elaboración propia.

Para mayor información respecto a esta estrategia, consultar el **Capítulo 4. Anexos**, donde se encuentra el desarrollo completo de la misma, incluyendo su plan de acción específico.

10. Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV

Los compromisos asumidos por Colombia en materia de reducción de emisiones y acciones de mitigación del cambio climático han llevado a la necesidad de establecer Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación -MRV- que permitan hacer seguimiento a las acciones de mitigación de Cambio Climático como de los resultados e impactos obtenidos a través de estas. Es necesario considerar que el reporte de la información de mitigación y adaptación al cambio climático no solo está a cargo de las entidades ambientales sino también de todas las entidades sectoriales y territoriales que inciden sobre los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático y que tienen un rol activo en los sistemas de MRV.

Por lo anterior, en convenio con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda y la Universidad Tecnológica de Pereira se formuló la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación -MRV- para la implementación y consolidación del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático PDGCC en el Departamento de Risaralda. Esta estrategia provee información sobre la medición de los indicadores de cada una de las estrategias que se definieron en el componente programático; cada uno de los indicadores se presentan con su respectiva hoja metodológica que orienta a los municipios y al responsable del reporte sobre cómo se deben calcular los indicadores y cuál es su línea base o fuente de información. Posteriormente se plantea la estrategia de reporte y verificación donde se sugiere un arreglo y una estructura institucional con los conocimientos necesarios y la descripción de roles, funciones y responsabilidades claramente definidas para el informe de indicadores y cumplimiento de los objetivos planteados en el PDGCC de Risaralda. Los sistemas de MRV deberán informar sobre los logros en la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento y cómo se ha avanzado hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda.

Finalmente se propone un Plan de acción que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con los objetivos, indicadores y metas de la estrategia de MRV de la PDGCC del departamento de Risaralda.

Figura 54. Síntesis de la estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV



Fuente. Elaboración propia.

Para mayor información respecto a esta estrategia, consultar el **Capítulo 4. Anexos**, donde se encuentra el desarrollo completo de la misma, incluyendo su plan de acción específico.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Pereira. . (17 de mayo de 2016.). *Informe de gestión ambiental.* . Pereira: Mesa Ambiental Municipal.
- Alcaldía Municipal de Apía. (2016). *Plan de desarrollo municipal Apía somos todos 2016-2019.* Apía: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Balboa. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019.* Balboa: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Belén de Umbría. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal "Juntos somos más 2016-2019".* Belén de Umbría: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Dosquebradas. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal "Dosquebradas compromiso de todos 2016-2019".* Dosquebradas: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Guática. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019.* Guática: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de La Celia. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de La Celia "Construyendo confianza por una Celia mejor 2016-2019".* La Celia: Secretaría Municipal de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Marsella. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019.* Marsella: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Pereira. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal de "Pereira capital del Eje 2016-2019".* Pereira: Secretaría de Planeación Municipal.
- Alcaldía Municipal de Pueblo Rico. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019.* Pueblo Rico: Secretaría de Planeación.
- Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal Santa Rosa de Cabal turística, cultural y educadora, nuestro objetivo común 2016-2019.* Santa Rosa de Cabal: Secretaría de Planeación Municipal.
- Alcaldía Municipal de Santuario. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal "Juntos hacemos el cambio 2016-2019".* Santuario: Secretaría de Planeación Municipal.
- Cámara de Comercio de Pereira. (2017). *Evaluación de la Economía de Risaralda y Pereira año 2016.* Pereira: Centro de Estudios e investigaciones socioeconómicas de las Cámara de Comercio de Pereira. Presentado a superintendencia de industria y comercio (SIC).

- CARDER. (2007). PLAN DE ACCIÓN CARDER 2016 - 2019 -“Risaralda Biodiversa, Sostenible y en Paz” -Guía para la Formulación y el Seguimiento de los Planes de Acción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) 2007-2011. Pereira.
- CARDER. (2008). *Plan de gestión ambiental regional PGAR (2008-2019)*. Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- CARDER. (2013). *Conociendo el cambio de mi planeta. Cartilla de información y difusión sobre cambio climático y la variabilidad climática. Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero.* . Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- CARDER. (2014). *Cambio Climático y Ordenamiento Territorial. Guía para incluir estrategias de adaptación al cambio climático en los planes de ordenamiento territorial. Cuenca del Río Campoalegre Chinchiná, Palestina y Santa Rosa de Cabal.* Pereira, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER.
- CARDER. (25 de 10 de 2016). *BanCO2 en busca de más Aliados Para Compensar La Protección Del Ambiente.* Obtenido de <http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/cmsnews/webShow/2084>
- CARDER. (2016). *Incorporación de la gestión del cambio climático en los instrumentos de planificación territorial en Risaralda para el periodo 2016-2019.* Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
- CARDER y WWF-Colombia. (2014). *Adaptación al cambio climático: Un reto en el sistema de áreas protegidas de Risaralda.* Cali, Colombia: CARDER.
- CARDER-UTP. (2014). *Análisis de la vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad climática en la cuenca del río Risaralda: Casos piloto municipios de Belén de Umbría y Balboa como aporte al desarrollo de capacidades de adaptación.* Pereira: Grupo de Investigación en Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos-GATA. Universidad Tecnológica de Pereira. .
- CARDER-UTP. (2014). *Análisis de vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad y cambio climático en el municipio de Apia (Risaralda) Fase I.* (M. Dossman Gil, , & J. Muñoz López., Edits.) Pereira, Risaralda: Convenio No. 642 de 2014. Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER Grupo de investigación en Agroecosistemas Tropicales -GATA.
- CDKN. (2013). *Agricultura, vulnerabilidad y adaptación AVA. Desarrollo compatible con el clima en el sector agrícola del Alto Cauca colombiano.* Bogotá D.C.: DNP, Minagricultura, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) IDEAM, CDKN, Universidad del Cauca, Universidad de Caldas, CIAT, CENICAFÉ.

- Consortio de Ordenamiento Cuenca Río Otún. (2017). *Actualización POMCA río Otún. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográficas. Análisis Técnico-Componente de formulación*. Pereira, Risaralda: Minambiente, Minhacienda, Fondo de Adaptación, CARDER.
- Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. (2017). *Ajuste Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Otún: Agua para el mañana. Fase de diagnóstico*. . Pereira: Minambiente, Minhacienda, Fondo de Adaptación, CARDER, Consorcio Otún.
- Consortio Ordenamiento Cuenca Río Otún. (2017). *Análisis situacional final*. Pereira, Risaralda.
- Consortio Ordenamiento Cuenca Río Risaralda. (2017). *Formulación Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca río Risaralda- POMCA río Risaralda, Fase de Diagnóstico*. Pereira: Minambiente, Minhacienda, CORPOCALDAS, CARDER, Fondo de Adaptación, Consorcio Risaralda.
- Convenio MADS-UTP. (2015).). *Guía para la incorporación de cambio climático en el ciclo del ordenamiento territorial Dirección de Cambio Climático*, . Pereira: Grupo de investigación en Gestión Ambiental Territorial -GAT, Grupo de Investigación en Agroecosistemas Tropicales Andinos -GATA.
- CVC-CIAT. (2014). *Lineamientos para la incorporación de la Gestión del Cambio climático en los Planes de Acción de las CAR de la Ecorregión Eje Cafetero 2016-2019*. Pereira, Colombia: Convenio interadministrativo 033 de 2014.
- DANE. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DNP. (2012). *Plan Nacional de Adaptación al cambio climático: ABC adaptación bases conceptuales*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.
- García , J. (2008). *La Salud y el Cambio Climático en Colombia*. . Subdirección de estudios ambientales – IDEAM.
- García, A. (2006). *Escuelas campesinas de agroecología: Capital social, para la soberanía alimentaria en el Eje Cafetero*. Bogotá D.C.: Tesis de Maestría en Desarrollo Rural. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana.
- Glenn , L., & Sia , S. (2008). *Correlation of climatic factors and dengue incidence in Metro Manila, Philippines*. AMBIO J Hum Behav Soc Environ 2008; 37(4):292-4.
- Gobernación de Risaralda. (2014). *Informe de gestión del Plan de Acción 2012-2015 "Por una gestión ambiental compartida" del departamento de Risaralda*. Pereira: Gobernación de Risaralda.

- Gobernación de Risaralda. (2015). *Guía Metodológica para la incorporación de la Gestión del Cambio Climático en los Planes de Desarrollo Territorial 2016-2019*. Pereira, Colombia: Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero Plan Departamental de Gestión de Cambi.
- Gobernación de Risaralda. (2015). *Información y difusión sobre variabilidad y cambio climático – preparándonos para el cambio climático. Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero*. . Pereira: Fondo editorial de Risaralda. .
- Gobernación de Risaralda y Universidad Libre seccional Pereira. (2017). *Medición del producto interno bruto (PIB) del departamento de Risaralda para el año 2016, proyección del 2017 y medición de los municipios de Marsella, Apía y Belén de Umbría 2016*. Pereira: Universidad Libre Seccional Pereira.
- Gobernación de Risaralda, CARDER. (2013). *Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático Departamento de Risaralda: Lineamientos estratégicos*. Pereira: Convenio Interadministrativo No. 480 de 2012.
- Hales , S., de Wet , N., Maindonald , , J., & Woodward , A. (2002). (2002). Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. *The Lancet* 2002, 360(9336):830-4.
- Hernández, U., Villada, I., & López Castaño, C. (2006). Recuperación y uso de plantas alimentarias medicinales: Dialogo de saberes entre las comunidades campesinas rurales y la academia. Ecoregión Eje Cafetero. En C. López, & M. Cano, *Ecología histórica y cultura ambiental. Cambios ambientales en perspectiva histórica*. (Vol. Volumen 2). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.
- Herrán, D. (2014). *Informe sobre la revisión y ajuste de la estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático a nivel ecorregional con énfasis en las prioridades del nodo regional de cambio climático de la Ecorregión eje cafetero*. Convenio interadministrativo No. 033 de 2014. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT.
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.
- IDEAM, PNUD, MADS DNP, CANCELLERÍA. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero-Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C. Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Anàlisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicaciòn Nacional de*

Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.

INS. (2017). Boletín Epidemiológico Semanal. . *Semana epidemiológica 48 - Nov 26 a Dic 02 de 2017*.

MADS. (2012). *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana* . Bogotá, D.C.: Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS. Unión Temporal Construcción Sostenible S.A y Fundación FIDHAP (Consultor).

MADS. (2013). *Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. Bogotá D.C.: Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

MADS. (2014). *Política Nacional de Cambio Climático-PNCC*. Bogotá D.C.: Dirección de Cambio Climático-DCC.

MADS. (2016). *Consideraciones de cambio climático para el ordenamiento territorial*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

MADS. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático. Documento para tomadores de decisiones*. Bogotá D.C.: Dirección de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS, GIZ, WRI. (2017). *Documento Nacional del sistema de monitoreo, reporte y verificación MRV para Colombia*. Bogotá D.C.: Dirección de Cambio Climático DCC.

MADS-UTP. (2015). Informes de avance perfiles climáticos territoriales. Pereira: Convenio Interadministrativo entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Dirección de Cambio Climático y la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial (GAT).

MADS-UTP. (2015). Convenio Interadministrativo entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Dirección de Cambio Climático y la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial (GAT).

Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). *Guía de Cambio Climático para la movilidad urbana*. . Bogotá, Colombia.

Naciones Unidas-CEPAL. (2013). Efecto del cambio climático en el costo de los eventos de interés en salud pública en Colombia: estudio de caso sobre malaria y dengue. . *Serie Medio Ambiente y Desarrollo N° 148*.

Pascual , M., Rodó , X., Ellner , S., Colwell , R., & Bouma , M. (2000). Cholera dynamics and El Ninosouthern oscillation. . *Science* 2000, 289(5485):1766.

Romero, R. (2016). *línea base grupo de trabajo técnico en incentivos a la conservación proyecto páramos, biodiversidad y recursos hídricos en los andes norte.*

Sánchez. (2009). Cambios climáticos y enfermedades infecciosas. *REVISTA MVZ CÓRDOBA*, 14(3).

Secretaría de Planeación Municipal de Pereira. (2014). *Estrategia de Adaptación a la variabilidad y al cambio climático*. Pereira: Unidad de Gestión Ambiental Municipal y de servicios públicos domiciliarios. .

SIRAP-EC. (2010). *Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero*. Pereira.

University of Notre Dame Global Adaptation Index. (2015). *ND-GAIN Country Index. Technical document*. Recuperado el 09 de 2017, de https://gain.nd.edu/assets/254377/nd_gain_technical_document_2015.pdf

Páginas consultadas en internet

CARDER, 2016. BANCO2 EN BUSCA DE MÁS ALIADOS PARA COMPENSAR LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.

<http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/cmsnews/webShow/2084>

CARDER, 2017. NODO LOS NEVADOS TRABAJA PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN EN EL PÁRAMO

<http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/cmsnews/webShow/2315>

CARDER. 2015. CAMPESINOS RISARALDENSES SERÁN COMPENSADOS POR CONSERVAR BOSQUES A TRAVÉS DE BANCO2

<http://www.carder.gov.co/cmsnews/webShow/1523>

MADS. 2015. Colombia en grandes ligas contra el cambio climático con Programa ONU-REDD



CAPÍTULO 4

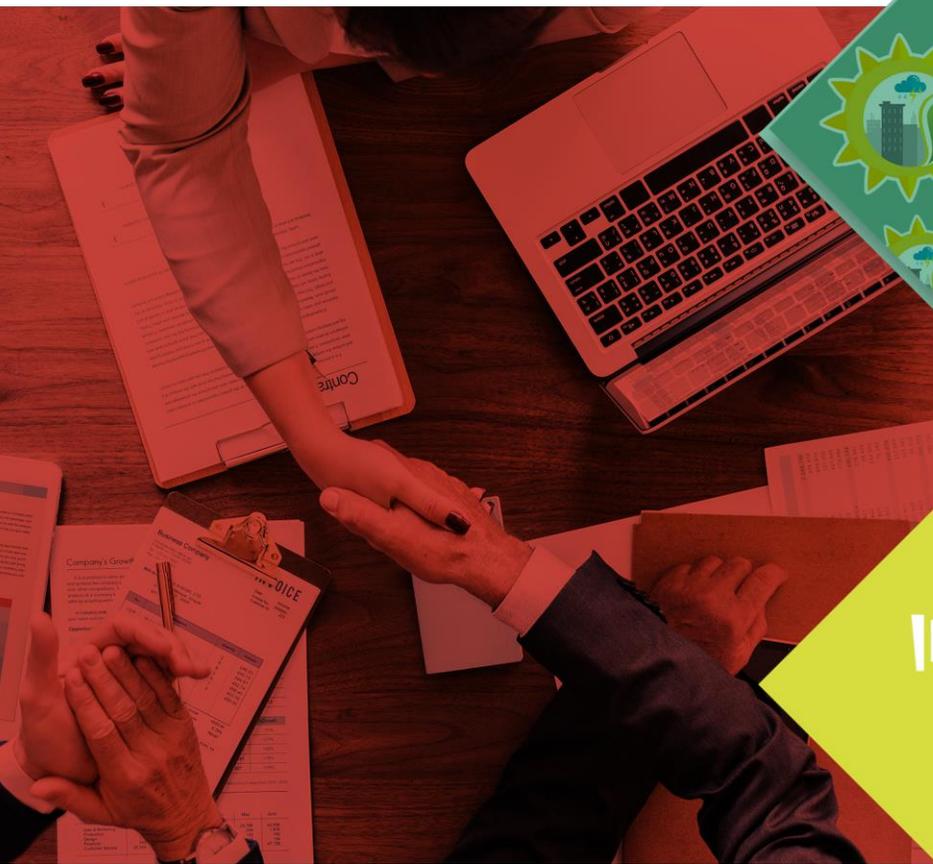
Anexos



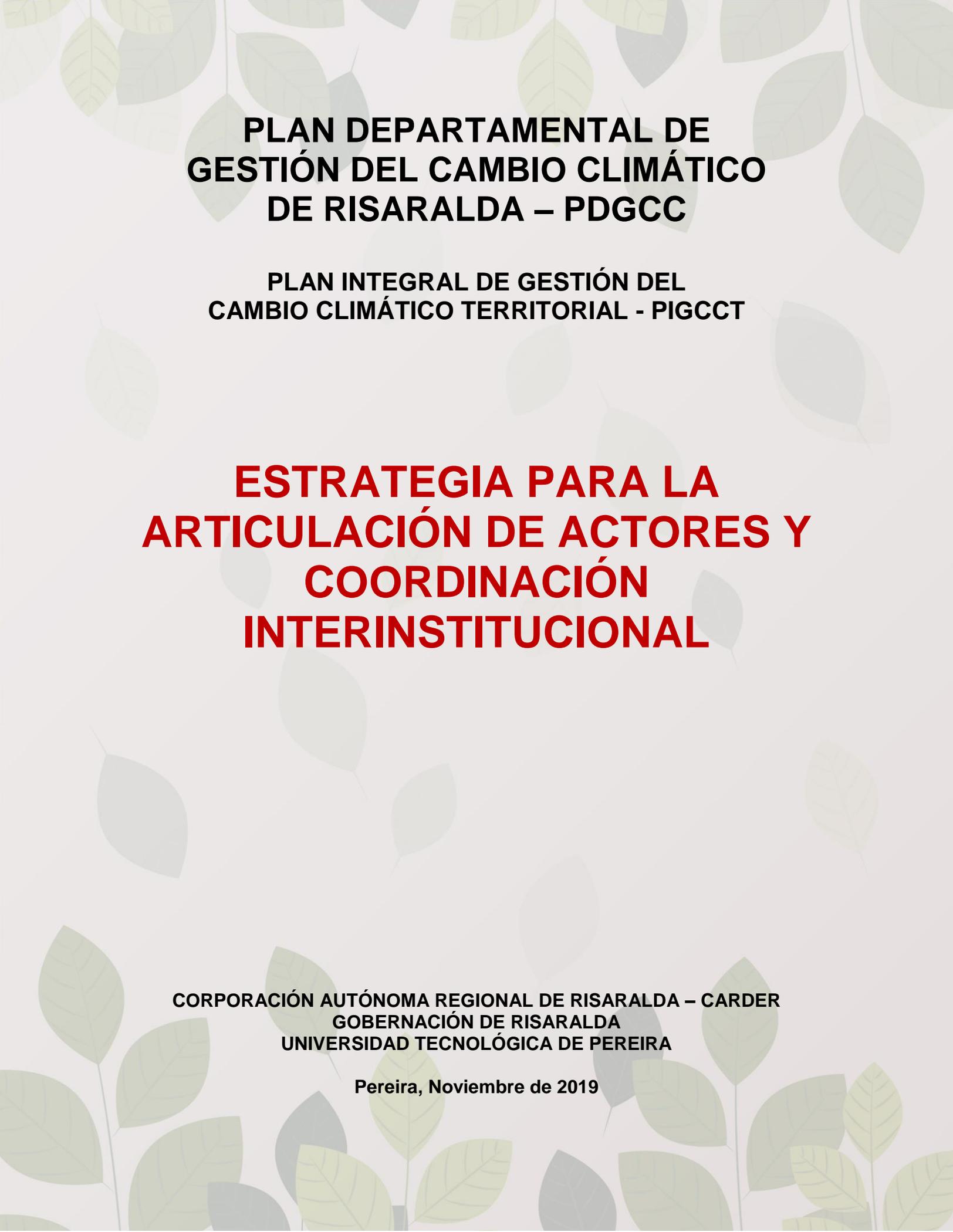
PDGCC

Plan Departamental de Gestión de Cambio Climático

R I S A R A L D A



Estrategia para la Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional



**PLAN DEPARTAMENTAL DE
GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO
DE RISARALDA – PDGCC**

**PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL - PIGCCT**

**ESTRATEGIA PARA LA
ARTICULACIÓN DE ACTORES Y
COORDINACIÓN
INTERINSTITUCIONAL**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER
GOBERNACIÓN DE RISARALDA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

Pereira, Noviembre de 2019

PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE RISARALDA – PDGCC

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL - PIGCCT

ESTRATEGIA PARA LA ARTICULACIÓN DE ACTORES Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1. Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)	2
2.2. Estructura de Articulación Institucional para la Gestión del Cambio Climático en Colombia.....	3
3. MARCO ESTRATÉGICO	4
3.1. Propósito	4
3.2. Objetivos	4
3.3. Líneas de Acción	5
4. LINEAMIENTOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ARTICULACIÓN DE ACTORES.....	5
4.1. Proceso de Planeación	7
4.2. Proceso de Participación y Educación	9
4.3. Proceso de Investigación.....	10
4.4. Proceso de Financiación e Inversión	10
4.5. Proceso de Control.....	11
5. ESTRUCTURA Y MECANISMOS PARA LA ARTICULACIÓN DE ACTORES Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	12
5.1. Actores Involucrados en la Gestión del Cambio Climático en Risaralda	12
5.2. Espacios de Articulación Existentes en el Departamento.....	16
5.3. Propuesta de Articulación de Actores para la Gestión del Cambio Climático	26
6. PLAN DE ACCIÓN.....	29
7. BIBLIOGRAFÍA.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda	2
Figura 2. Sectores objeto de procesos de adaptación.....	6
Figura 3. Sectores objeto de procesos de mitigación.....	6
Figura 4. Modelo operativo para la articulación de actores y la coordinación interinstitucional en el marco de la ejecución del PDGCC.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lineamientos para la articulación de instrumentos de planificación con el PDGCC	7
Tabla 2. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de participación y educación.....	9
Tabla 3. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de investigación.....	10
Tabla 4. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de financiación e inversión.....	11
Tabla 5. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de control.....	12
Tabla 6. Actores involucrados en la gestión del cambio climático en Risaralda	13
Tabla 7. Plan de Acción: Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional.....	30



1. INTRODUCCIÓN

La Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional para el Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda (PDGCC), es una de cuatro estrategias que sirven como instrumento para la adecuada ejecución del PDGCC.

Su propósito es disponer de las herramientas para que la ejecución del PDGCC se desarrolle en un marco de armonía, diálogo, concertación y cooperación entre instituciones, tanto del sector público como privado.

Lo anterior, en virtud de la naturaleza multisectorial de la gestión del cambio climático, toda vez que, este proceso involucra varios asuntos de la gestión territorial y sectorial, de manera que no es posible realizar una gestión del cambio climático efectiva y contundente sin el concurso de todos los actores presentes en el territorio; públicos, gremiales, productivos, académicos y sociales.

En este sentido, la Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional del PDGCC se estructura a partir de un marco estratégico específico orientado a procesos administrativos, por supuesto, sin perder de vista los procesos sectoriales propios de la gestión del cambio climático. De manera que se desarrollan una serie de lineamientos para generar y/o fortalecer la articulación y coordinación a la luz de procesos de planeación, educación, investigación, financiación, inversión y control.

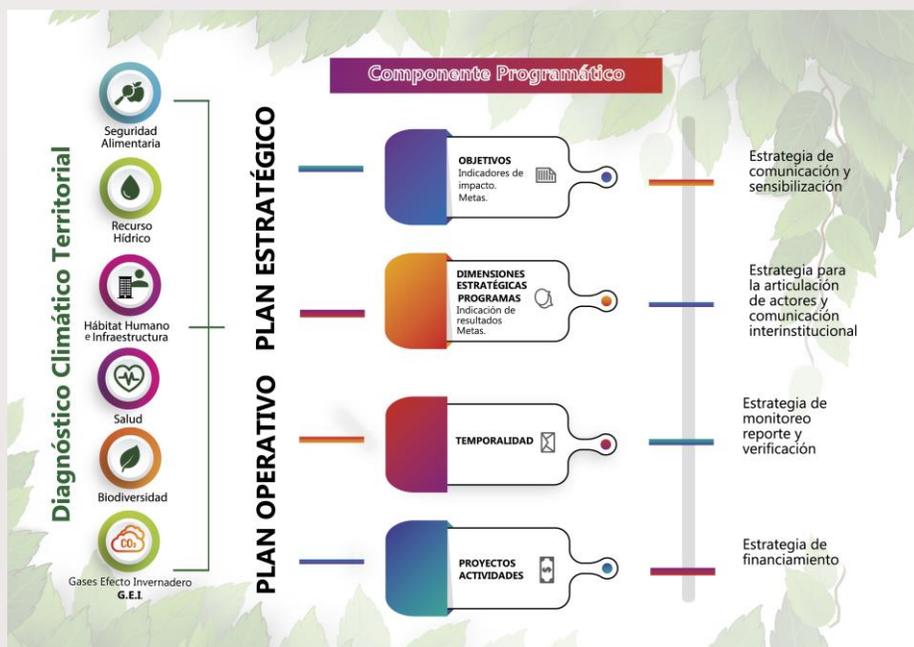
Finalmente, la estrategia deriva en un modelo operativo para la articulación y coordinación de actores y en un plan de acción para avanzar en la gestión compartida del cambio climático en el departamento.

2. ANTECEDENTES

La presente estrategia se construye para promover la articulación de actores y coordinación interinstitucional del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda (PDGCC).

Es importante señalar que el PDGCC tiene una estructura como la que se muestra a en la Figura 1.

Figura 1. Estructura del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda



Fuente. CARDER, et al. (2018). Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda.

En este sentido los procesos y mecanismos para la articulación de actores y coordinación interinstitucional, responderán tanto a la ejecución del plan estratégico, plan operativo y estrategias del PDGCC.

De otro lado, existen una serie de referentes nacionales y regionales que deben ser considerados para la estructuración de la presente estrategia, tales como el Sistema Nacional de Cambio Climático y la Política Nacional de Cambio Climático.

2.1. Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)

En el Artículo 2 del Decreto 298 de 2016, se define el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), como el “conjunto de entidades estatales, privadas y entidades sin ánimo lucro, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente al cambio climático, que se aplica de manera organizada para gestionar la mitigación de gases efecto invernadero y la adaptación al cambio climático en el país”.



Estrategia de Articulación de Actores

Por su parte, el Artículo 4 del citado Decreto establece como fines del SISCLIMA, los siguientes:

- a. Coordinar esfuerzos y compromisos de las instancias del orden nacional, regional, local e internacional respecto al cambio climático.
- b. Articular los planes y estrategias de cambio climático de manera integrada con el desarrollo económico, social y ambiental, teniendo en cuenta las necesidades prioritarias para el logro de un crecimiento económico sostenido, la erradicación de la pobreza y la sostenibilidad de los recursos naturales.
- c. Articular las iniciativas de cambio climático públicas y privadas en los diversos sectores económicos y de la sociedad civil.
- d. Identificar y aprovechar las oportunidades para favorecer el desarrollo sostenible derivadas de acciones de adaptación al cambio climático y de mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero.
- e. Favorecer la reducción de la vulnerabilidad de la población más afectada por los efectos del cambio climático en Colombia.
- f. Fomentar la participación ciudadana para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático.
- g. Promover la implementación de medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de gases efecto invernadero.
- h. Armonizar criterios y mecanismos para hacer evaluación y seguimiento a las responsabilidades y compromisos en materia de adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero.

2.2. Estructura de Articulación Institucional para la Gestión del Cambio Climático en Colombia

En la Política Nacional de Cambio Climático se establece que la estructura para la articulación institucional consiste en tres niveles; nacional, regional y local.

En el **nivel nacional** se encuentra la *Comisión Intersectorial de Cambio Climático*, conformada por los siguientes actores; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio del Interior, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte, Ministerio de Relaciones Exteriores, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y, Fondo de Adaptación. Esta instancia debe encargarse, entre otras cosas, de generar las directrices y acciones para el cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación, formular e implementar los Planes Integrales de Gestión del Cambio

Climático Sectoriales (PIGCCS), realizar seguimiento a los PIGCCS y coordinar la gestión del cambio climático en su sector.

En el **nivel regional** se encuentran los *Nodos Regionales de Cambio Climático*, conformados por los siguientes actores; departamento, municipios y distritos, autoridades ambientales, gremios y asociaciones del sector privado, academia, entidades sin ánimo de lucro, Parques Nacionales Naturales de Colombia, centros e instituciones de investigación y el Consejo Territorial de Gestión del Riesgo de Desastres. Esta instancia debe encargarse, entre otras cosas, de promover, apoyar y acompañar la implementación de políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de cambio climático en las regiones.

Finalmente en el **nivel local** se encuentran los *entes territoriales y autoridades ambientales*, quienes son responsables de la formulación, adopción y ejecución de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) en el marco de los principios de corresponsabilidad, subsidiariedad y armonía territorial.

3. MARCO ESTRATÉGICO

A continuación se presenta el marco estratégico para la articulación de actores y la coordinación interinstitucional para la ejecución del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda.

3.1. Propósito

Fortalecer la articulación de instrumentos y procesos, así como la coordinación inter e intrainstitucional de los actores responsables de la gestión del cambio climático en Risaralda, con el fin de maximizar el empoderamiento y liderazgo para el desarrollo resiliente y bajo en carbono.

3.2. Objetivos

Para la concreción del propósito de esta estrategia se deben considerar los siguientes objetivos.

3.2.1. Fortalecer la participación de los actores territoriales y sectoriales en los procesos de gestión del cambio climático.

3.2.2. Fortalecer la articulación entre instituciones públicas, entre dependencias y entre el sector público y privado para la ejecución de proyectos conjuntos e individuales de gestión del cambio climático.



3.3. **Líneas de Acción**

Para el desarrollo de los anteriores objetivos, el plan de acción de la estrategia se orientará según las siguientes líneas de acción, cuya estructura se establece de acuerdo a los procesos administrativos que demandan de articulación y coordinación para la gestión del cambio climático.

- Planificación
- Participación y Educación
- Investigación
- Financiación e Inversión
- Control

La naturaleza y descripción de estas líneas, se profundizará en el siguiente punto.

4. **LINEAMIENTOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ARTICULACIÓN DE ACTORES**

Como se expuso en el punto anterior, esta estrategia consiste en cinco procesos administrativos a partir de los cuales se pueden estructurar todos los lineamientos necesarios para la articulación interinstitucional y coordinación de actores.

No obstante, es importante hacer una serie de precisiones respecto al alcance y límites de estos procesos en función de la implementación del PDGCC.

Lo primero que es importante destacar es que la gestión del cambio climático consiste en dos grandes procesos, la **adaptación** frente a los potenciales impactos y oportunidades derivados del cambio en los patrones del clima a escala local y la **mitigación** de los gases de efecto invernadero (GEI), responsables del cambio climático a escala global.

Derivado de lo anterior, conviene aclarar que cada uno de estos procesos tiene una manifestación sectorial específica.

En el caso de la **adaptación**, los sectores relevantes, dada su vulnerabilidad, son los que se presentan en la Figura 2.

Figura 2. Sectores objeto de procesos de adaptación



Fuente. Elaboración propia.

Mientras que en la **mitigación**, los sectores objeto de intervención, dada su contribución en materia de emisiones de GEI, son los que se presentan en la Figura 3.

Figura 3. Sectores objeto de procesos de mitigación



Fuente. Elaboración propia.

En este sentido, los lineamientos que se presentan a continuación, así como la propuesta de articulación de actores y el plan de acción, se desarrollan buscando avanzar en la concreción de los objetivos trazados para la presente estrategia, mediante actividades orientadas a la coordinación y articulación de actores en procesos de planeación, participación, educación, investigación, financiación,



inversión y control para la adaptación y mitigación del cambio climático a escala sectorial, pero siempre en el marco de una visión de gestión territorial, integral, armónica y compartida.

4.1. Proceso de Planeación

Las acciones de articulación de actores y coordinación interinstitucional en materia de planeación para la adecuada materialización y desarrollo del PDGCC, se deben orientar hacia la **articulación de instrumentos de planeación**, toda vez que el departamento cuenta con múltiples planes de corto, mediano y largo plazo que es necesario articular con las disposiciones del PDGCC y de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS), esto con el fin de lograr que las agendas de desarrollo sectoriales y territoriales incorporen las acciones necesarias para la adaptación y mitigación del cambio climático.

Es importante precisar que, independiente de la naturaleza y temporalidad de los diferentes planes con que cuenta el departamento, los Planes de Desarrollo (Municipales y Departamental), el Plan de Acción de la CARDER y los Planes de Inversión de las Empresas (privadas y de servicios públicos domiciliarios) son los instrumentos clave para el adecuado desarrollo del PDGCC, toda vez que son Planes que cuentan con recursos financieros para su ejecución, mientras los demás planes, siendo muy importantes, son de tipo indicativo o normativo, y demandan de los primeros o de recursos externos al departamento, para su ejecución en el tiempo mediante proyectos. No obstante, este asunto se tratará más adelante en el proceso de financiación e inversión.

En la Tabla 1, se relacionan, para cada instrumento de planeación, los procesos de gestión que deben incorporarse en función de las disposiciones del PDGCC.

Tabla 1. Lineamientos para la articulación de instrumentos de planeación con el PDGCC

Instrumento	Responsables	Procesos a Articular ¹
Planes de Desarrollo Municipales y Departamental	Alcaldías y Gobernación	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Planes de Acción de la CARDER	CARDER	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.

¹ En este espacio se presentan, a modo de referencia, los procesos y sectores que deberían ser considerados tanto para adaptación como para mitigación. No obstante es importante aclarar que los asuntos específicos (acciones o proyectos) que se incorporen en cada plan, dependerán del alcance de cada instrumento y de las competencias y responsabilidades de sus ejecutores respecto al marco legal, normativo y político que les aplique.

Instrumento	Responsables	Procesos a Articular ¹
Planes de Inversión de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios	Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios (Acueducto, Saneamiento y Energía)	Adaptación: recurso hídrico, hábitat e infraestructura. Mitigación: energía, vivienda y saneamiento.
Planes de Inversión de Empresas Privadas	Empresas Privadas	Adaptación: recurso hídrico e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda	CARDER	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial	CARDER	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas	CARDER	Adaptación: recurso hídrico, biodiversidad, hábitat e infraestructura. Mitigación: desarrollo agropecuario y saneamiento.
Planes de Ordenamiento Territorial Municipales y Departamental	Alcaldías y Gobernación	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Planes Municipales y Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres	Alcaldías y Gobernación	Adaptación: hábitat e infraestructura.
Plan Decenal de Educación Ambiental de Risaralda	CARDER y Gobernación	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Planes de Manejo de Áreas Protegidas	CARDER y Parques Nacionales	Adaptación: recurso hídrico y biodiversidad. Mitigación: desarrollo agropecuario y turismo.
Agenda de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda	Comisión Regional de Competitividad	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.



Instrumento	Responsables	Procesos a Articular ¹
Agendas Ambientales Municipales	Alcaldías	Adaptación: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.
Agendas Ambientales Sectoriales	CARDER y Gremios	Adaptación: recurso hídrico, biodiversidad, e infraestructura. Mitigación: transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.

Por último es fundamental anotar que la articulación del PDGCC con los instrumentos de planificación, debe realizarse considerando de forma particular los indicadores y metas establecidos, con el fin de garantizar no solo articulación estratégica, sino también operativa.

4.2. Proceso de Participación y Educación

Las acciones de articulación de actores y coordinación interinstitucional en materia de participación y educación para la adecuada materialización y desarrollo del PDGCC, se deben orientar hacia la **participación, educación, capacitación y comunicación**, y en armonía con las disposiciones de la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC, toda vez que estos procesos usualmente se desarrollan por parte de los diferentes actores territoriales pero sin seguir un lineamiento unificador, por lo que en muchos casos se duplican esfuerzos o se transmiten mensajes que no guardan coherencia entre sí.

En este sentido, en la Tabla 2, se presentan los lineamientos para la articulación y coordinación de actores en los procesos de participación, educación, capacitación y comunicación.

Tabla 2. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de participación y educación

Lineamientos para la Articulación y Coordinación	Procesos Objetivo del Lineamiento
Ampliación y diversificación de actores en los espacios articulación y coordinación	Participación
Mejoramiento de los canales de comunicación inter e intrainstitucionales	Participación y comunicación
Planificación y programación conjunta de actividades	Educación, capacitación y comunicación
Diseño de guías, protocolos, contenidos y “cajas de herramientas conjuntas”	Educación, capacitación y comunicación
Publicación de contenidos en canales de amplia difusión que permitan el acceso democrático a la información	Comunicación

4.3. Proceso de Investigación

Las acciones de articulación de actores y coordinación interinstitucional en materia de Investigación para la adecuada materialización y desarrollo del PDGCC, se deben orientar hacia la **investigación, innovación, desarrollo y transferencia de tecnología** y **apropiación social del conocimiento**, y en armonía con las disposiciones de la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC.

Es importante resaltar que el proceso de investigación, en términos de la gestión del cambio climático, siempre ha sido incluido dentro de los procesos de educación, no obstante se considera que, dada su trascendencia y especificidades, debe ser considerado, para efectos de esta estrategia, de forma independiente, más no aislada.

Ahora, históricamente los procesos de investigación, aunque importantes, han tenido dificultades para lograr ser aplicados y difundidos, esto, básicamente, porque no existen agendas de investigación lo suficientemente fuertes y concertadas para que los demás actores territoriales se empoderen de los resultados de la investigación, principalmente gestados por los grupos de investigación adscritos a las universidades.

En este sentido, en la Tabla 3, se presentan los lineamientos para la articulación y coordinación de actores en los procesos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia de tecnología y apropiación social del conocimiento.

Tabla 3. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de investigación

Lineamientos para la Articulación y Coordinación	Procesos Objetivo del Lineamiento
Desarrollo de proyectos de investigación compartidos entre diferentes grupos de investigación, incluso de diferentes universidades	Investigación e innovación
Priorización de proyectos de investigación y desarrollo de tecnologías que respondan a las necesidades establecidas en el PDGCC	Investigación, innovación y desarrollo y transferencia de tecnología
Difusión de los proyectos de investigación desarrollados o en curso en los espacios de participación que sean necesarios	Apropiación Social del Conocimiento
Divulgación de los resultados de investigación y desarrollo tecnológico con los actores que puedan tener interés por los medios que sean necesarios	Apropiación Social del Conocimiento

4.4. Proceso de Financiación e Inversión

Las acciones de articulación de actores y coordinación interinstitucional en materia de financiación e inversión para la adecuada materialización y desarrollo del PDGCC, se deben orientar hacia la **formulación y gerencia de proyectos, cofinanciación** y **cooperación**, y en armonía con las disposiciones de la Estrategia de Financiamiento del PDGCC.



Es una realidad que las instituciones del departamento han avanzado en la ejecución de actividades y proyectos de gestión del cambio climático, no obstante, se ha observado que en algunos casos se presenta duplicación de esfuerzos y ejecución de acciones orientadas al mismo propósito pero desde agendas separadas y en momentos diferentes, incluso al interior de la misma institución, atenuando los resultados e impactos que se podrían generar si se hubieran unificado esfuerzos de inversión. No obstante, también es una realidad que el departamento presenta un déficit de proyectos formulados que faciliten esta articulación, así como la gestión de recursos de cofinanciación y cooperación.

En este sentido, en la Tabla 4, se presentan los lineamientos para la articulación y coordinación de actores en los procesos de formulación y gerencia de proyectos, cofinanciación y cooperación.

Tabla 4. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de financiación e inversión

Lineamientos para la Articulación y Coordinación	Procesos Objetivo del Lineamiento
Consulta a los actores, en los espacios dispuestos para tal fin, sobre las prioridades, conveniencia y oportunidad de formular y/o ejecutar proyectos de gestión cambio climático en el departamento	Formulación de proyectos y gerencia de proyectos
Fortalecimiento de la comunicación entre instituciones y dependencias para la articulación de presupuestos orientados a las mismas actividades	Gerencia de proyectos y cofinanciación
Desarrollo de convenios interadministrativos o de cooperación, para la ejecución de actividades y proyectos conjuntos	Gerencia de proyectos, cofinanciación y cooperación
Conformación de un banco de proyectos conjunto	Gerencia de proyectos
Conformación de comisiones conjuntas para la gestión de recursos para la cofinanciación de proyectos	Cofinanciación y cooperación

4.5. Proceso de Control

Las acciones de articulación de actores y coordinación interinstitucional en materia de control para la adecuada materialización y desarrollo del PDGCC, se deben orientar hacia el **monitoreo, evaluación, reporte y verificación**, y en armonía con las disposiciones de la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.

El control es un proceso muy importante en el desarrollo de cualquier instrumento de planificación y en el caso de Risaralda presenta dificultades significativas; primero, la capacidad de las instituciones para monitorear el estado de los asuntos que son relevantes es reducida, pero además, no existe una clara cultura de manejo de la información y reporte de avances en función de indicadores; y segundo, aunque se cuenta con varios sistemas de información, no hay uno que permita unificar los datos y estadísticas, además que cada sistema no está estructurado de manera que los lenguajes y presentación de la información sea compatible entre sí.

En este sentido, en la Tabla 5, se presentan los lineamientos para la articulación y coordinación de actores en los procesos de monitoreo, evaluación, reporte y verificación.

Tabla 5. Lineamientos para la articulación y coordinación de actores en el proceso de control

Lineamientos para la Articulación y Coordinación	Procesos Objetivo del Lineamiento
Fortalecimiento de la participación de los actores territoriales en el monitoreo de los asuntos atinentes al cambio climático	Monitoreo
Realización de seguimientos a la ejecución del PDGCC de manera conjunta y pública	Evaluación y verificación
Unificación de los reportes de cada institución y sector para ser presentados de manera integral como departamento	Reporte
Presentación de los avances en la ejecución del PDGCC en los espacios dispuestos para tal fin	Reporte y evaluación
Unificación de los sistemas de información con relación a la gestión del cambio climático que existen en el departamento, principalmente SIAE y SIETE.	Verificación

5. ESTRUCTURA Y MECANISMOS PARA LA ARTICULACIÓN DE ACTORES Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El propósito de esta estrategia demanda de la identificación de los actores involucrados, así como de los espacios de articulación existentes y que pueden contribuir a la gestión del cambio climático en el departamento. En este punto se abordan estos asuntos y se expone una propuesta para mejorar la comunicación, coordinación y cooperación entre los diferentes actores territoriales.

5.1. Actores Involucrados en la Gestión del Cambio Climático en Risaralda

En la Tabla 6, se presentan los actores involucrados en la gestión del cambio climático en el departamento. Para ello es importante anotar que estos actores responden a diferentes objetivos misionales u operativos, de manera que estas particularidades también deben ser consideradas para su adecuada articulación y coordinación.



Tabla 6. Actores involucrados en la gestión del cambio climático en Risaralda

Actor	Responsabilidades
Nivel Nacional	
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Ministerio del Interior Ministerio de Hacienda Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Transporte Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Departamento Nacional de Planeación Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres Fondo de Adaptación	Generar directrices y acciones para el cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación. Formular e implementar los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales – PIGCCS. Apoyar la ejecución de los PIGCCS en las regiones. Realizar seguimiento a los PIGCCS. Coordinar la gestión del cambio climático en su sector.
IDEAM	Administrar y suministrar información sobre asuntos ambientales y condiciones hidrometeorológicas a través de los sistemas de información dispuestos para tal fin.
COLCIENCIAS	Incorporar temas de investigación, innovación, conocimiento e internacionalización en materia de cambio climático en sus estrategias y programas.
Nivel Regional y Departamental	
<p>Gobernación de Risaralda</p> <p>La Gobernación de Risaralda como institución tiene una serie de funciones en el marco del SISCLIMA, no obstante es importante precisar que las siguientes dependencias tienen responsabilidades concretas respecto a la gestión sectorial de algunos asuntos relacionados con adaptación y mitigación, por lo que también serán considerados como actores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Planeación • Secretaría de Desarrollo Agropecuario • Secretaría de Salud • Secretaría de Educación • Secretaría de Infraestructura • Secretaría de Desarrollo Económico • Coordinación de Gestión del Riesgo de Desastres 	<p>Coordinar, en conjunto con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, la formulación e implementación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial –PIGCCT [en Risaralda entiéndase como PDGCC].</p> <p>Brindar asesoría a los municipios en la articulación de sus instrumentos de planificación y gestión con el PDGCC.</p> <p>Desarrollar acciones de adaptación de acuerdo a sus competencias en los sectores de; seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura.</p> <p>Desarrollar acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de acuerdo a sus competencias en los sectores de; transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.</p> <p>Realizar seguimiento a la implementación del PDGCC y reportar los avances al SISCLIMA, de conformidad a lo establecido en la Política Nacional de Cambio Climático y en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER	<p>Coordinar, en conjunto con la Gobernación de Risaralda, la formulación e implementación del PDGCC.</p> <p>Brindar asesoría a los municipios en la articulación de sus instrumentos de planificación y gestión con el PDGCC.</p> <p>Desarrollar acciones de adaptación de acuerdo a sus competencias en los sectores de; seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura.</p>

Actor	Responsabilidades
	<p>Desarrollar acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de acuerdo a sus competencias y con la orientación y apoyo de los Ministerios.</p> <p>Realizar seguimiento a las acciones y proyectos de tipo ambiental en el marco del PDGCC y el PGAR y reportarlas a la Gobernación de Risaralda y a los sistemas de información dispuestos por el SISCLIMA, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC y en la Política Nacional de Cambio Climático.</p>
Parques Nacionales Naturales de Colombia	<p>Coordinar la gestión del cambio climático al interior de las áreas protegidas bajo su responsabilidad, principalmente en lo que respecta a la gestión del cambio climático desde el enfoque de ecosistemas y biodiversidad.</p> <p>Reportar a la Gobernación de Risaralda los avances en la ejecución de acciones y proyectos orientados a la implementación del PDGCC, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
Área Metropolitana Centro Occidente – AMCO	<p>Incorporar en sus instrumentos de planificación y gestión, las acciones y proyectos necesarios en materia de gestión del cambio climático. En materia de mitigación, principalmente en lo que respecta a los sectores de transporte y vivienda y en materia de adaptación, principalmente en los sectores de hábitat e infraestructura.</p> <p>Reportar a la Gobernación de Risaralda los avances en la ejecución de acciones y proyectos orientados a la implementación del PDGCC, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
Universidades y Grupos de Investigación	<p>Incorporar temas de investigación, conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico en materia de cambio climático en sus estrategias y programas, así como procurar el fortalecimiento de líneas y grupos de investigación que aborden asuntos de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Reportar a la Gobernación de Risaralda los avances en la ejecución de acciones y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico orientados a la implementación del PDGCC, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
Gremios	<p>Facilitar la incorporación de acciones y proyectos de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero de acuerdo a lo dispuesto en el PDGCC, en las Agendas de Competitividad, en las Agendas Ambientales Sectoriales, en los planes de inversión de empresas y en los programas de responsabilidad ambiental empresarial, según sea requerido de acuerdo a la situación de cada sector en materia de emisiones y vulnerabilidad frente al cambio climático.</p> <p>Facilitar a la Gobernación de Risaralda y a la CARDER el seguimiento a las acciones ejecutadas por las diferentes empresas del departamento en materia de adaptación y mitigación del cambio climático, orientadas a la implementación de acciones del PDGCC.</p>
Red Hidroclimatológica de Risaralda	Administrar la red de estaciones hidroclimatológicas de Risaralda y suministrar información sobre condiciones hidrometeorológicas en las zonas con cobertura.



Actor	Responsabilidades
Nivel Local	
<p>Alcaldías Municipales</p> <p>Las Alcaldías Municipales como instituciones tienen una serie de funciones en el marco del SISCLIMA, no obstante es importante precisar que las siguientes dependencias tienen responsabilidades concretas respecto a la gestión sectorial de algunos asuntos relacionados con adaptación y mitigación, por lo que también serán considerados como actores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Planeación • Dirección de Gestión Ambiental o la dependencia que haga sus veces • Secretaría de Desarrollo Rural o Agropecuario o la dependencia que haga sus veces • Secretaría de Salud o la dependencia que haga sus veces • Secretaría de Educación o la dependencia que haga sus veces • Secretaría de Infraestructura o la dependencia que haga sus veces • Secretaría de Desarrollo Económico o la dependencia que haga sus veces • Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres o la dependencia que haga sus veces 	<p>Incorporar en sus planes de desarrollo, planes de ordenamiento territorial, planes de gestión ambiental y otros instrumentos afines a escala local, las acciones y proyectos de su competencia definidos en el PDGCC.</p> <p>Coordinar la ejecución de acciones y proyectos de gestión del cambio climático entre las diferentes dependencias de la administración municipal.</p> <p>Desarrollar acciones de adaptación de acuerdo a sus competencias en los sectores de; seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura y en teniendo en cuenta, para efectos de los asuntos relacionados con el ordenamiento territorial, los perfiles climáticos territoriales.</p> <p>Desarrollar acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de acuerdo a sus competencias en los sectores de; transporte, infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda, saneamiento, comercio, industria y turismo.</p> <p>Reportar a la Gobernación de Risaralda los avances en la ejecución de acciones y proyectos orientados a la implementación del PDGCC, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
<p>Instituciones Educativas de Básica y Media</p>	<p>Coordinar la ejecución de acciones de educación articuladas a los PRAES y los PEI, en relación a la temática del cambio climático y de conformidad al Plan Decenal de Educación Ambiental de Risaralda y a la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC.</p>
<p>Sociedad Civil</p>	<p>Participar en los diferentes espacios dispuestos para la toma de decisiones en lo que respecta a la ejecución y seguimiento del PDGCC.</p> <p>Participar en procesos de formación, capacitación y sensibilización, según sea requerido y de acuerdo a lo dispuesto en la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC.</p> <p>Aportar de manera individual y a través de organizaciones ciudadanas a la gestión del cambio climático en lo que esté a su alcance.</p>
<p>Entes de Control</p>	<p>Participar en los diferentes espacios dispuestos para el seguimiento a la ejecución del PDGCC.</p> <p>Incluir en sus procesos de seguimiento y control, la evaluación de la ejecución del PDGCC por parte de los diferentes actores involucrados y según sean sus competencias, proponer acciones correctivas, de mejoramiento o debate.</p>
<p>Empresas Prestadoras de Servicios Públicos Domiciliarios</p>	<p>Incorporar en sus planes de inversión y otros instrumentos que sean pertinentes, las acciones y proyectos de su competencia definidos en el PDGCC.</p> <p>Desarrollar acciones de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero de acuerdo a sus competencias y según sea requerido en función de la situación de vulnerabilidad y/o emisiones del sector al que pertenezca (acueducto, saneamiento o energía).</p>

Actor	Responsabilidades
	Reportar a la Gobernación de Risaralda los avances en la ejecución de acciones y proyectos orientados a la implementación del PDGCC, de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.
Empresas y Productores	<p>Incorporar acciones y proyectos de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero en sus planes de inversión, prácticas productivas y programas de responsabilidad ambiental empresarial de acuerdo a lo establecido en el PDGCC y/o en las Agendas Ambientales Sectoriales y según sea requerido de acuerdo a la situación de vulnerabilidad y emisiones del sector al que pertenezcan.</p> <p>Participar en procesos de formación, capacitación y sensibilización, según sea requerido y de acuerdo a lo dispuesto en la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC.</p> <p>Reportar los avances en materia de adaptación y mitigación, según sea requerido por los gremios o por las instituciones del departamento y de conformidad a lo establecido en la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.</p>
Medios de Comunicación	Divulgar información actualizada y de interés en relación a asuntos relacionados con el cambio climático, sus efectos y medidas de gestión de conformidad a la Estrategia de Comunicación y Sensibilización del PDGCC.

5.2. Espacios de Articulación Existentes en el Departamento

En el departamento existen múltiples espacios de participación y articulación de actores para la toma de decisiones respecto a una gran variedad de asuntos que tienen relación con el cambio climático. En este punto se hace un resumen de los espacios principales y más importantes, identificando los aspectos más relevantes de su funcionamiento, así como el potencial de articulación que puede existir entre ellos para efectos de la gestión del cambio climático en el departamento.

Para darle una adecuada orientación estratégica a este punto, los espacios de articulación se presentarán según las dimensiones del PDGCC; recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat e infraestructura y seguridad alimentaria, además se presentarán espacios para la articulación de sectores productivos y espacios de articulación transversales, es decir, aquellos que tratan asuntos generales o diversos, pero igualmente con relación al PDGCC.



5.2.1. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con recurso hídrico

Consejos de Cuenca

Según el Decreto 1640 de 2012, los consejos de cuenca son la instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de la cuenca hidrográfica.

Estos consejos son espacios de participación que se conforman para cada cuenca objeto de ordenación y manejo en el País, en el caso de Risaralda, existen cuatro consejos de cuenca en funcionamiento; Otún, Risaralda, La Vieja y Campoalegre, no obstante pueden conformarse más en caso de que se inicie el proceso de ordenación en otras cuencas priorizadas.

La Resolución 0509 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece que su conformación deberá contener por lo menos los siguientes grupos de actores.

- Comunidades indígenas
- Comunidades negras
- Organizaciones que asocien o agremien campesinos.
- Organizaciones que asocien o agremien sectores productivos
- Personas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado
- Organizaciones no gubernamentales cuyo objeto exclusivo sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables
- Juntas de Acción Comunal
- Instituciones de educación superior
- Municipios con jurisdicción en la cuenca
- Departamentos con jurisdicción en la cuenca
- Los demás que resulten del análisis de actores en la fase de aprestamiento del POMCA

5.2.2. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con biodiversidad

Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Risaralda – SIDAP

El Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Risaralda (SIDAP) hace parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), y particularmente se encuentra dentro del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero (SIRAP Eje Cafetero), el cual a su vez hace parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas de los Andes Occidentales (SIRAP Andes Occidentales).

Estos subsistemas regionales de áreas protegidas “son el conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas existentes en las

zonas que se determinan en la regionalización adoptada por el Decreto 2372/10 (compilado por el Decreto 1076/15), los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan” (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2019).

Es importante destacar que en Risaralda se han conformado, bajo la misma lógica, Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP), y la participación de actores territoriales en su administración, por lo regular consiste en los siguientes actores, aunque su conformación varía en cada municipio.

- Representante de la Alcaldía
- Representante de la Gobernación
- Representantes de los Consejos de Cuenca
- Representante de la CARDER
- Representante de Parques Nacionales Naturales (en caso de que haya presencia de áreas protegidas del nivel nacional)
- Representantes de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (si existen)
- Representantes de entes de control
- Representantes de colectivos ciudadanos

5.2.3. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con salud

Consejo Territorial de Salud Ambiental - COTSA

“Los Consejos Territoriales de Salud Ambiental (COTSA) son concebidos como espacios técnicos relevantes para la toma de decisiones, la gestión y la concertación intersectorial en el abordaje de los determinantes sociales y ambientales que afectan la calidad de vida y salud de la población” (Gobierno de Colombia, 2016).

En la actualidad, los principales asuntos tratados en los COTSA son, en orden jerárquico; agua y saneamiento, seguridad química y residuos peligrosos, aire y salud, entornos saludables, zoonosis y vectores, alimentos, sanidad portuaria y cambio climático (Ibíd.).

Según la guía para la conformación, funcionamiento y seguimiento de los COTSA (Ibíd.), se recomienda que, a nivel departamental, estén conformados por los siguientes actores.

- El Secretario de Educación
- El Director de la(s) Autoridad(es) Ambiental(es)
- El Secretario de Agricultura y/o de Desarrollo Rural
- El Secretario de Minas y Energía
- El Secretario de Planeación
- El Secretario de Gobierno



- El Secretario de Infraestructura u Obras Públicas
- El Secretario de Tránsito y Transporte
- El Secretario de Salud
- El Representante del Plan Departamental de Agua
- El Representante de la(s) Alcaldía(s)
- El Coordinador del grupo de trabajo territorial del Invima
- El Director Territorial del ICA

5.2.4. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con hábitat e infraestructura

Consejos Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres

Según el Artículo 27 de la Ley 1523 de 2012, los Consejos Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres son instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres en la entidad territorial correspondiente.

Por su parte, el Artículo 28 de la misma Ley, establece que su conformación es la siguiente.

- El Gobernador o Alcalde o su delegado.
- El Director de la dependencia o entidad de gestión del riesgo.
- Los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados.
- Un representante de cada una de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible dentro de la respectiva jurisdicción territorial.
- El director o quien haga sus veces de la defensa civil colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
- El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
- El delegado departamental de bomberos o el comandante del respectivo cuerpo de bomberos del municipio.
- Un secretario de despacho departamental o municipal, designado para ello por el Gobernador del Departamento o el Alcalde.
- El Comandante de Policía o su delegado de la respectiva jurisdicción.

5.2.5. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con seguridad alimentaria

Consejos Municipales de Desarrollo Rural – CMDR

Según la Ley 101 de 1993, los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR), son instancias superiores de concertación entre las autoridades locales, las comunidades rurales y las entidades públicas en materia de desarrollo rural, y

cuya función principal será la de coordinar y racionalizar las acciones y el uso de los recursos destinados al desarrollo rural y priorizar los proyectos que sean objeto de cofinanciación.

Según la misma Ley, su conformación es, como mínimo, la siguiente.

- El Alcalde
- Representantes designados por el Concejo Municipal
- Representantes de las entidades públicas que adelanten acciones de desarrollo rural en el municipio
- Representantes de las asociaciones de campesinos y de los gremios con presencia en el municipio
- Representantes de las comunidades rurales del municipio, quienes deberán constituir mayoría

5.2.6. Espacios para la articulación de asuntos relacionados con sectores productivos

Comité Intergremial de Risaralda

El Comité Intergremial de Risaralda, es un organismo privado conformado por los gremios económicos de la producción agrícola e industrial, el comercio, los servicios, la construcción y asociaciones profesionales con sede en el Departamento de Risaralda (Comité Intergremial de Risaralda, 2019).

Ejerce la vocería de la Comunidad gremial y empresarial de Risaralda ante las distintas instancias del sector público y privado, buscando la prevalencia de los intereses regionales orientados al desarrollo económico y social (Ibíd.).

Actualmente está conformado por los siguientes gremios.

- Cámara de Comercio de Pereira
- Cámara Colombiana de la Construcción Capítulo Risaralda (CAMACOL)
- Asociación Nacional de Empresarios (ANDI)
- Comité Departamental de Cafeteros de Risaralda
- Cooperativa de Ganaderos de Risaralda (CODEGAR)
- Federación Nacional de Comerciantes Capítulo Risaralda (FENALCO)
- Asociación Colombiana de Pequeños Empresarios (ACOPI)
- Federación Nacional de Distribuidores Derivados del Petróleo (FENDIPETROLEO)
- Asociación de Empresas de Transporte Urbano del AMCO (ASEMTUR)
- Lonja de Propiedad Raíz de Risaralda
- Universidad Libre Seccional Pereira
- Fundación Universitaria del Área Andina
- Universidad Tecnológica de Pereira



- Sociedad de Mejoras de Pereira
- Asociación de Ingenieros de Risaralda (AIR)
- Sociedad Colombiana de Arquitectos Capítulo Risaralda (SCA)
- Asociación Nacional de Empresas de Vigilancia Privada (ANDEVIP)
- Asociación Hotelera y Turística de Colombia Capítulo Risaralda (COTELCO)
- Federación Nacional de Avicultores (FENAVI)
- Asociación de Usuarios Acueducto de Cerritos

Comisión Regional de Competitividad de Risaralda

“La Comisión Regional de Competitividad, es la instancia de articulación institucional para el diálogo público, privado y académico desde la que se generan e implementan estrategias para la transformación del territorio propiciando el desarrollo social, económico, y ambiental, de manera sostenible” (Comisión Regional de Competitividad de Risaralda, 2019).

Actualmente está conformada por los siguientes actores.

Del sector público:

- Alcaldía de Dosquebradas
- Alcaldía de La Virginia
- Alcaldía de Pereira:
- CARDER
- Concejo de Pereira
- Área Metropolitana Centro Occidente
- Asamblea Departamental
- Gobernación de Risaralda
- Bancoldex
- Procolombia

Del sector privado:

- ANDI
- Comfamiliar Risaralda
- Comité Departamental de Cafeteros
- Comité Intergremial de Risaralda
- Cámara de Comercio de Dosquebradas
- Cámara de Comercio de Pereira
- Cámara de Comercio de Santa Rosa
- FENALCO
- Fondo Regional de Garantías
- ACOPI
- Confederación General del Trabajo
- Fundación EXE

De la academia:

- Incubar Eje Cafetero
- SENA
- UNISARC
- Universidad Católica de Pereira
- Universidad Cooperativa de Colombia
- Universidad EAFIT
- Universidad Libre
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Fundación Universitaria del Área Andina
- Corporación Industrial Minuto de Dios

5.2.7. Espacios para la articulación de asuntos transversales

Nodo Regional de Cambio Climático del Eje Cafetero

“El Nodo regional es un equipo interinstitucional e intersectorial de coordinación, articulación y asesoría para promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones en materia de cambio climático en la región del eje cafetero” (Nodo Regional de Cambio Climático del Eje Cafetero, 2016).

“Su finalidad es lograr la coordinación interinstitucional entre el nivel central y territorial para promover la implementación de políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y adaptación en materia de cambio climático, articulados con los procesos de planificación y gestión del desarrollo y el ordenamiento territorial así como de la gestión del riesgo de desastres en el eje cafetero y en el marco del SISCLIMA” (Ibíd.).

El Nodo Regional de Cambio Climático del Eje Cafetero, está conformado por actores diversos de los Departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío y Norte del Valle, y ocasionalmente participa, por parte del Tolima, la Corporación Autónoma Regional del Tolima.

En el caso de Risaralda, la participación institucional está en cabeza de la CARDER, Gobernación de Risaralda y Alcaldía de Pereira, no obstante, también participan la Alcaldía de Dosquebradas y la Universidad Tecnológica de Pereira. En cuanto a otros actores sectoriales, se cuenta con participación de representantes de algunas asociaciones productivas y empresas de servicios públicos domiciliarios.



Mesas de Coordinación del Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda – PGAR

En el Acuerdo No. 012 de 2019 del Consejo Directivo de la CARDER, mediante el cual fue aprobado el PGAR 2020-2039, se establece que la gestión del mismo se realizará a través de tres mesas de coordinación, una para cada línea del PGAR, así:

- Mesa de Gobernanza y Ordenamiento Ambiental
- Mesa de Gestión de Riesgos Territoriales y Cambio Climático
- Mesa de Producción Sostenible y Consumo Responsable

Estas mesas se encargarán de la facilitación de la gestión de los programas y proyectos de manera articulada con los actores en los espacios e instancias de participación de su competencia y estarán conformadas por los actores involucrados según sus responsabilidades y funciones.

Adicionalmente, este instrumento reconoce como instancias o espacios de apoyo para la administración del PGAR, los siguientes.

- Sistemas de Gestión Ambiental Municipales y sus comités: Comités Interinstitucionales de Control Ambiental – CICA, Comités Municipales de Educación Ambiental – COMEDA, Sistemas Municipales de Áreas Protegidas – SIMAP, y Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres
- Consejos Territoriales de Planeación
- Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres
- Comité Interinstitucional de Educación Ambiental de Risaralda
- Nodo Regional de Cambio Climático
- Consejo Territorial de Salud Ambiental
- Mesa Técnica de los Andes Occidentales de Parques Nacionales
- Consejos de Cuenca

Sistemas de Gestión Ambiental Municipales – SIGAM

Los Sistemas de Gestión Ambiental Municipales – SIGAM, existen en todos los municipios del Departamento, algunos de ellos con un mayor grado de consolidación, pero actualmente todos son funcionales.

Los SIGAM son estrategias creadas por el Ministerio de Ambiente hacia el año 2002, como un mecanismo que permitiera articular los diferentes actores municipales para la gestión ambiental en el marco de las políticas ambientales del país.

En este sentido, son la unidad mínima de articulación con que cuenta el Sistema Nacional Ambiental en el ámbito local. Cada SIGAM tiene un funcionamiento y

división de funciones diferente que responden a la realidad de cada municipio. Por lo regular su estructura consiste en una serie de mesas de trabajo y seguimiento conformadas por actores locales con acompañamiento permanente de la CARDER.

Dentro de los actores recurrentes que participan de los SIGAM se encuentran los siguientes.

- Secretaría de Planeación
- Unidad de Gestión Ambiental Municipal - UGAM
- Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA
- Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Agua, Saneamiento y Aseo
- Representantes de Instituciones Educativas
- Policía
- Representantes de ONG Ambientales

En el caso de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal, la estructura es ligeramente más robusta, toda vez que las administraciones municipales cuentan con una mayor división de funciones en dependencias, bien sea Secretarías, Subsecretarías o Direcciones Operativas.

Finalmente, los SIGAM también han permitido articular, para efectos de la gestión ambiental local, una serie de espacios que también tienen presencia en los Municipios y que son funcionales. Los más importantes son los siguientes.

- Mesas Ambientales Municipales: El valor agregado de las mesas ambientales municipales en comparación con los SIGAM, es que permiten la participación de la sociedad civil, además son espacios para la rendición de cuentas de la gestión ambiental en el municipio, por parte de los actores locales, principalmente la Alcaldía, pero también de la CARDER.
- Comités Interinstitucionales de Control Ambiental – CICA
- Comités Municipales de Educación Ambiental – COMEDA
- Sistemas Municipales de Áreas Protegidas – SIMAP
- Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres

Comité Interinstitucional de Educación Ambiental de Risaralda – CIEAR

Según la Ordenanza No. 037 de 2005, el Comité Técnico de Educación Ambiental de Risaralda – CIEAR tiene como objetivo, aunar esfuerzos conceptuales, metodológicos, financieros y de proyección, con el fin de definir planes, programas y proyectos en educación ambiental que propendan por la contextualización de los lineamientos ambientales del departamento, con el propósito de participar en la construcción de una cultura para el manejo sostenible del ambiente.



Estrategia de Articulación de Actores

En esta misma Ordenanza, se establece una estructura robusta de participación que puede ser resumida² así.

- Secretaría de Educación departamental
- Secretaría de Planeación departamental
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario departamental
- Coordinación de Gestión del Riesgo de Desastres departamental
- CARDER
- Consejo Regional Indígena de Risaralda
- Comunidades Afrocolombianas
- SENA
- Universidades con presencia en el Departamento
- Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios
- Policía Ambiental
- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Representantes de Instituciones Educativas
- Representantes de ONG Ambientales
- Representante de ASOJUNTAS
- Secretarías de Educación de Pereira y Dosquebradas

Por último es importante destacar que la expresión local del CIEAR son los Comités Municipales de Educación Ambiental (COMEDA), que hacen parte de los SIGAM. Su conformación es similar a la del CIEAR, aunque se privilegia la participación de las instituciones educativas y docentes vinculados en el desarrollo de los PRAES.

Red Universitaria de Risaralda

La Red Universitaria del Risaralda, “busca, mejorar la calidad, la cobertura educativa, realizar actividades conjuntas en los campos de la investigación, la docencia y la extensión, a fin de garantizar un mejor servicio educativo a la comunidad y aportar en el desarrollo regional” (Universidad Cooperativa de Colombia, 2016).

La red está conformada por las siguientes instituciones educativas.

- Universidad Católica de Pereira
- Universidad Libre
- Fundación Universitaria del Área Andina
- Universidad Cooperativa de Colombia
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad Uniminuto
- EAFIT

² Algunos de los nombres que se presentan fueron ajustados al nombre actual que recibe la institución o dependencia, así mismo algunos actores específicos fueron resumidos en categorías más amplias.

- ESAP
- UNISARC
- CIAF

5.3. Propuesta de Articulación de Actores para la Gestión del Cambio Climático

De acuerdo a lo expuesto en los numerales anteriores, la propuesta que se presentará a continuación se construye en función de dos premisas; primero, es conveniente, funcional y oportuno aprovechar la estructura de espacios de coordinación y articulación interinstitucional existentes en el departamento; y segundo, para incrementar el grado de coordinación de los asuntos atinentes a la implementación del PDGCC, es importante contar con un espacio que permita articular los demás, así como darle una mirada integral a los diferentes asuntos de la gestión del cambio climático en el departamento.

5.3.1. Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático

Para la adecuada operación del PDGCC, es recomendable que se cree el Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático de Risaralda. Este consejo actuará como una instancia permanente de consulta y articulación para la gestión del cambio climático en el departamento.

El propósito del Consejo será coordinar el proceso de toma de decisiones, para la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático y sus instrumentos de gestión.

Se recomienda que la conformación del Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático de Risaralda, sea la siguiente.

- El Director(a) de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER
- El Secretario(a) de Planeación del departamento
- El Secretario(a) de Desarrollo Agropecuario del departamento
- El Secretario(a) de Salud del departamento
- El Secretario(a) de Infraestructura del departamento
- El Secretario(a) de Desarrollo Económico del departamento
- El Coordinador(a) de Gestión de Riesgo de Desastres del departamento
- El Director(a) del Área Metropolitana Centro Occidente
- Un (1) Representante de las Empresas Prestadoras del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado presentes en el departamento
- Un (1) Representante de las Empresas Prestadoras del Servicio Público de Energía presentes en el departamento
- Dos (2) Representantes de los Gremios



Estrategia de **Articulación de Actores**

- Un (1) Representante de la Academia
- Un (1) Representante de la Red Hidroclimatológica de Risaralda

Este Consejo deberá ejecutar las siguientes funciones.

- Brindar instrucciones y orientaciones a las instituciones públicas y organizaciones privadas del departamento para que incorporen las actividades y proyectos necesarios para la adecuada implementación del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático, en sus instrumentos de planificación, y de acuerdo a sus competencias.
- Proponer los mecanismos e instrumentos que sean necesarios para la ejecución compartida de las actividades y proyectos que así lo requieran.
- Priorizar los proyectos de gestión del cambio climático requeridos en el departamento para ser presentados ante el OCAD departamental y otras fuentes de financiación que se consideren pertinentes.
- Realizar seguimiento y evaluación a los avances en la implementación del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático y sus instrumentos de gestión.

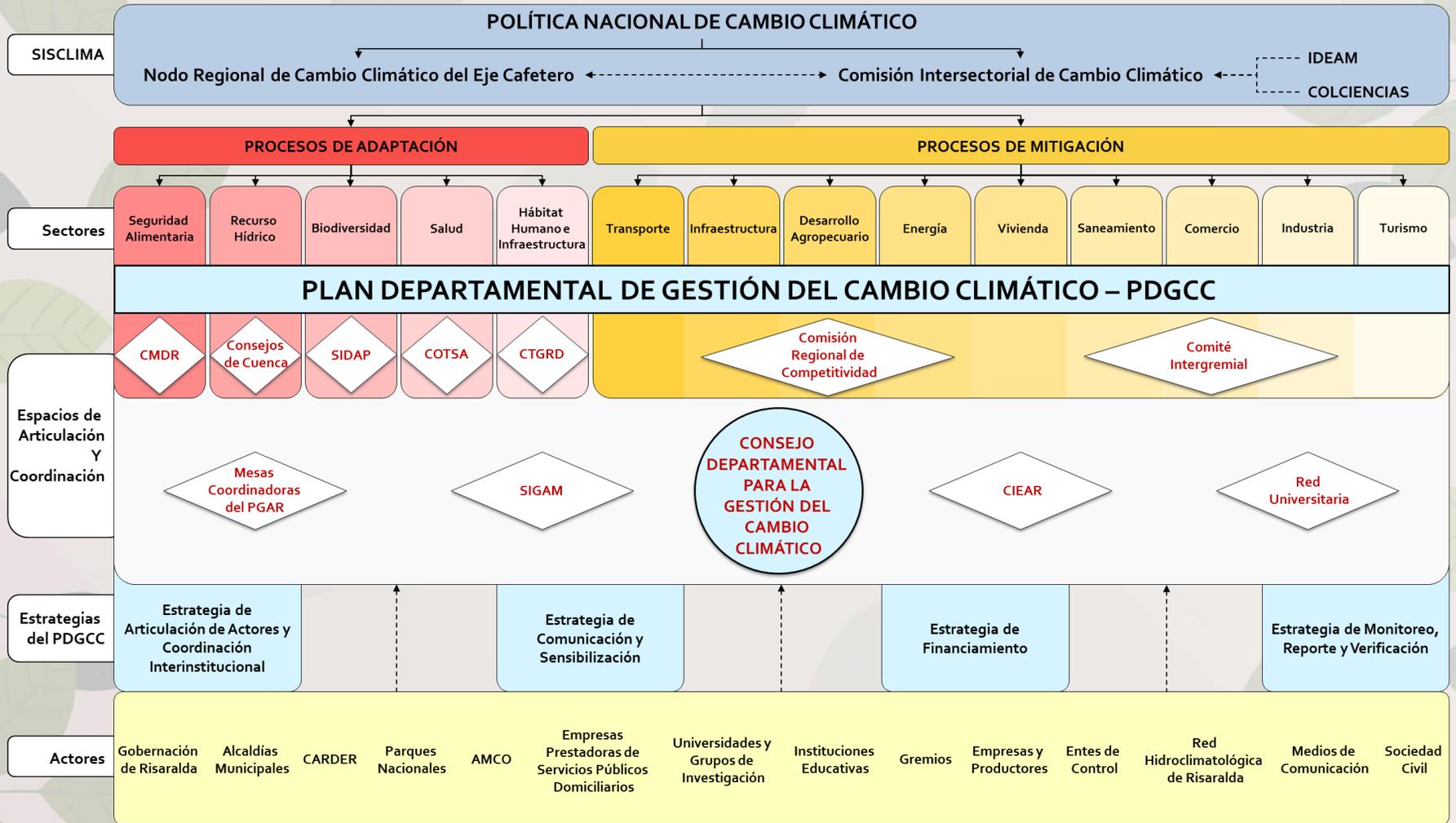
Es importante anotar que, estas funciones, de preferencia, deberán ser ejecutadas en el marco de las disposiciones técnicas, estratégicas, operativas y administrativas del Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda – PGAR, toda vez que este instrumento facilitará la ejecución del PDGCC al ya encontrarse armonizado con el mismo y constituir el máximo instrumento de gestión ambiental en el departamento.

Adicionalmente, es fundamental que el Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático, actúe en conexión y armonía con el Nodo Regional de Cambio Climático Eje Cafetero.

5.3.2. Modelo operativo para la articulación de actores y la coordinación interinstitucional

Como se anticipó al inicio de este punto, y en concordancia con lo propuesto en relación a la creación del Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático, se hace necesario que este Consejo optimice su funcionamiento aprovechando la existencia de otros espacios de articulación, de manera que en la Figura 4 se presenta el modelo operativo para la coordinación y articulación de actores para la gestión armónica y compartida del cambio climático en Risaralda.

Figura 4. Modelo operativo para la articulación de actores y la coordinación interinstitucional en el marco de la ejecución del PDGCC



Fuente. Elaboración propia.



Estrategia de Articulación de Actores

El modelo presentado en la Figura 4, representa el ideal de funcionamiento de los procesos de articulación y coordinación para la ejecución del PDGCC, de manera que el marco orientador general debe ser el SISCLIMA y la Política Nacional de Cambio Climático.

No obstante, este marco ya ha sido traducido para el departamento desde el Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático, que como ya se ha indicado, recoge todos los asuntos concernientes a la adaptación y mitigación desde cada uno de los sectores que son de interés en cada caso.

Ahora, como se ha indicado a lo largo de este documento, existen una serie de espacios de articulación y coordinación existentes en el departamento, en la anterior Figura cada uno de ellos aparece vinculado a un sector, y otros aparecen de manera general, estos últimos tienen la característica de ser transversales o abordar asuntos multisectoriales, todos estos espacios continuarán funcionando, pero, para efectos de la coordinación general de la gestión del cambio climático, estarán supeditados a las decisiones que se tomen en el Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático.

Lo anterior, no pretende reemplazar o limitar las responsabilidades de cada actor territorial o sectorial en la materia, por el contrario lo que busca es optimizar su participación mediante la coordinación en la ejecución del PDGCC desde los procesos de planeación, educación, investigación, financiación, inversión y control, coordinación que, sin duda, redundará en un incremento de visibilidad institucional, mayor avance en los impactos, resultados y ejecución de proyectos deseados y por ende, mayor posicionamiento del departamento a nivel nacional y por supuesto, una mayor contundencia en materia de desarrollo resiliente y bajo en carbono.

6. PLAN DE ACCIÓN

Finalmente, para lograr avanzar de manera continua y con firmeza en la articulación de actores y coordinación interinstitucional para la ejecución del PDGCC, se propone el siguiente plan de acción que es desarrollado en la Tabla 7.

Tabla 7. Plan de Acción: Estrategia de Articulación de Actores y Coordinación Interinstitucional

Líneas de Acción	Indicadores	Metas	Cronograma	Responsables
Planificación	Número de Planes de Desarrollo por vigencia que incorporan los lineamientos del PDGCC	14 Planes de Desarrollo Municipales 1 Plan de Desarrollo Departamental	Corto	Alcaldías y Gobernación
	Número de Planes de Acción de la CARDER por vigencia que incorporan los lineamientos del PDGCC	1 Plan de Acción de la CARDER	Corto	CARDER
	Proporción de Planes de Inversión de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios por vigencia que incorporan los lineamientos del PDGCC	100% de los Planes de Inversión de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios	Corto	Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios
	Proporción de Planes de Inversión de Empresas Privadas por vigencia que incorporan los lineamientos del PDGCC	50% de los Planes de Inversión de Empresas Privadas	Mediano	Empresas Privadas y Gremios
	Determinantes Ambientales con inclusión de los condicionantes territoriales para la gestión del cambio climático	1 documento de determinantes ambientales ajustado a los lineamientos territoriales del PDGCC	Corto	CARDER
	Número de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas que incorporan los lineamientos del PDGCC	3 POMCAS	Corto	CARDER
	Número de Planes de Ordenamiento Territorial que incorporan los lineamientos territoriales del PDGCC	14 Planes de Ordenamiento Territorial Municipales 1 Plan Departamental de Ordenamiento Territorial	Corto	CARDER
	Número de Planes Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres que incorporan los lineamientos del PDGCC	14 Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres 1 Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres	Corto	CARDER
	Número de Planes Decenales de Educación Ambiental Departamentales que incorporan los lineamientos del PDGCC	1 Plan Decenal de Educación Ambiental de Risaralda	Corto	Gobernación y CARDER
	Número de Planes de Manejos de Áreas Protegidas que incorporan los lineamientos del PDGCC	23 Planes de Manejo de Áreas protegidas	Mediano	CARDER y Parques Nacionales Naturales
	Número de Agendas de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación Departamentales que incorporan los lineamientos del PDGCC	1 Agenda de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación	Corto	Comisión Regional de Competitividad y Comité Intergremial de Risaralda
	Número de Agendas Ambientales Municipales que incorporan los lineamientos del PDGCC	14 Agendas Ambientales Municipales	Corto	Municipios y CARDER
	Proporción de Agendas Ambientales Sectoriales que incorporan lineamientos del PDGCC	100% de las Agendas Ambientales Sectoriales	Mediano	Gremios y CARDER

Líneas de Acción	Indicadores	Metas	Cronograma	Responsables
Participación y Educación	Número de espacios para la coordinación de la gestión del cambio climático creados y en funcionamiento	1 Consejo Departamental para la Gestión del Cambio Climático adoptado y en funcionamiento	Corto	Gobernación y CARDER
	Número de espacios de coordinación sectoriales que tratan asuntos relacionados con la gestión del cambio climático en el marco del PDGCC	14 Consejos Municipales de Desarrollo Rural 3 Consejos de Cuenca 1 Sistema Departamental de Áreas Protegidas 1 Comité Territorial de Salud Ambiental 15 Consejos Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres 3 Mesas Coordinadoras del PGAR 14 Sistemas de gestión Ambiental Municipal 1 Comité Interinstitucional de Educación Ambiental 1 Comisión regional de Competitividad 1 Comité Intergremial 1 Red Universitaria	Corto	Todos los Actores Involucrados
	Número de agendas anuales o planes de acción anuales para la educación, capacitación y comunicación sobre asuntos relacionados con el cambio climático programados de forma articulada con todos los actores involucrados	1 agenda o plan de acción anual	Corto	Todos los Actores Involucrados
	Número de guías y protocolos para la capacitación y sensibilización sobre asuntos de cambio climático formuladas y utilizadas por los actores involucrados	1 guía y protocolo de capacitación y sensibilización	Corto	Gobernación, Alcaldías y CARDER
	Número de "cajas de herramientas" para la educación, capacitación, sensibilización y comunicación consolidada y disponible para todos los actores involucrados	1 "caja de herramientas"	Mediano	Gobernación, Alcaldías y CARDER
	Proporción de instituciones involucradas en la gestión del cambio climático que tienen publicado en su página web oficial los principales estudios e instrumentos de planificación sobre cambio climático	100% de las páginas web institucionales	Corto	Instituciones Públicas Involucradas
Investigación	Número de proyectos de investigación en materia de cambio climático desarrollados de forma compartida entre diferentes grupos de investigación de la misma o de diferente universidad	1 proyecto desarrollado de forma compartida al año	Corto	Universidades y Grupos de Investigación
		2 proyectos desarrollados de forma compartida al año	Mediano	
		4 proyectos desarrollados de forma compartida al año	Largo	

Líneas de Acción	Indicadores	Metas	Cronograma	Responsables
	Proporción de proyectos de investigación en materia de cambio climático difundidos en los espacios de articulación de actores dispuestos para tal fin	100% de los proyectos de investigación difundidos	Corto	Universidades y Grupos de Investigación
	Proporción de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico culminados con procesos de apropiación social del conocimiento y/o transferencia de tecnologías	100% de los proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico con apropiación social del conocimiento y/o transferencia de tecnología	Mediano	Universidades y Grupos de Investigación
Financiación e Inversión	Proporción de proyectos ejecutados en el marco del PDGCC, discutidos en los espacios de participación y articulación dispuestos para tal fin	100% de los proyectos ejecutados, discutidos en los espacios de participación dispuestos	Corto	Todos los Actores Involucrados
	Número de procesos de gestión sectorial que son ejecutados de forma articulada entre dependencias de una misma institución	Por lo menos 1 proceso de gestión de la biodiversidad y cambio climático ejecutado de forma articulada entre dos o más dependencias de una misma institución al año	Corto	Instituciones Públicas Involucradas
		Por lo menos 1 proceso de gestión del recurso hídrico y cambio climático ejecutado de forma articulada entre dos o más dependencias de una misma institución al año		
		Por lo menos 1 proceso de gestión de la seguridad alimentaria y cambio climático ejecutado de forma articulada entre dos o más dependencias de una misma institución al año		
		Por lo menos 1 proceso de gestión de la salud y cambio climático ejecutado de forma articulada entre dos o más dependencias de una misma institución al año		
Número de convenios interadministrativos o de cooperación para la gestión del cambio climático ejecutados por vicencias de cuatro años	Por lo menos 4 convenios interadministrativos o de cooperación para la gestión del cambio climático ejecutados cada 4 años	Corto	Todos los Actores Involucrados	
Número de bancos de proyectos conformados y disponibles para todos los actores involucrados	1 banco de proyectos conformado y disponible para todos los actores involucrados	Mediano	Gobernación y CARDER	

Líneas de Acción	Indicadores	Metas	Cronograma	Responsables
	Número de comisiones conjuntas conformadas por actores del departamento que realizan gestión de recursos para la financiación, cofinanciación y cooperación con instituciones o fondos del nivel central o internacionales	Por lo menos 2 comisiones conjuntas para la consecución de recursos realizadas cada 4 años	Corto	Todos los Actores Involucrados
Control	Proporción de los actores involucrados en la gestión del cambio climático que reporta sus avances respecto a la ejecución del PDGCC a la Gobernación de Risaralda	100% de los actores involucrados reportando avances de ejecución del PDGCC a la Gobernación de Risaralda	Corto	Todos los Actores Involucrados
	Proporción de reportes en materia de gestión del cambio climático realizados al SISCLIMA que unifica todos los avances de todos los actores involucrados	100% de los reportes realizados al SISCLIMA presentados de forma unificada como departamento	Corto	Gobernación
	Número de reportes de seguimiento al avance de la ejecución del PDGCC socializados en los espacios de participación y articulación dispuestos para este fin	1 reporte de seguimiento al avance del PDGCC presentado en los espacios de participación y articulación dispuestos para este fin al año	Corto	Gobernación y CARDER
	Número de sistemas de información del departamento con unificación de indicadores e información relacionada con cambio climático	Por lo menos 2 sistemas de información unificados (SIAE y SIETE) en indicadores e información relacionada con cambio climático	Mediano	Gobernación y CARDER

Nota. El seguimiento al avance de este plan de acción deberá realizarse de conformidad a las disposiciones de la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación del PDGCC.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Departamental de Risaralda. (2005). Ordenanza No. 037 del 30 de noviembre de 2005. Por la cual se reorganiza el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del Departamento de Risaralda – CIEAR.
- CARDER; Gobernación de Risaralda; y Universidad Tecnológica de Pereira. (2018). Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda. Componente Programático.
- Comisión Regional de Competitividad de Risaralda. (2019). Quiénes Somos. Recuperado el 20 de noviembre de 2019 de la página web de la Comisión Regional de Competitividad de Risaralda: <https://www.crcrisaralda.org/>
- Comité Intergremial de Risaralda. (2019). Quiénes Somos. Recuperado el 20 de noviembre de 2019 de la página web del Comité Intergremial de Risaralda: <http://comiteintergremialrisaralda.blogspot.com/>
- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1523 del 24 de abril de 2012. Por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 101 del 23 de diciembre de 1993. Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.
- Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER. (2019). Acuerdo No. 012 del 30 de octubre de 2019. Mediante el cual se aprueba el Plan de Gestión Ambiental Regional de Risaralda – PGAR 2020-2039 “Risaralda Ambientalmente Sostenible: Responsabilidad de Todos”.
- Gobierno de Colombia. (2016). Guía para la conformación, funcionamiento y seguimiento de los Consejos Territoriales de Salud Ambiental – COTSA. Recuperado el 20 de noviembre de 2019 de la página web del Ministerio de Salud y Protección Social: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/S/A/guia-cotsa.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política Nacional de Cambio Climático.



Estrategia de **Articulación de Actores**

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Resolución No. 0509 del 21 de mayo de 2013. Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones.

Nodo Regional de Cambio Climático del Eje Cafetero. (2016). Manual de Funciones y Reglamento Operativo del Nodo Regional de Cambio Climático Eje Cafetero.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2019). Subsistemas de Gestión del SINAP. Recuperado el 20 de noviembre de 2019 de la página web de Parques Nacionales Naturales de Colombia: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/subsistemas-regionales-de-areas-protegidas/>

Presidencia de la República de Colombia. (2016). Decreto No. 298 del 24 de febrero de 2016. Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones.

Presidencia de la República de Colombia. (2012). Decreto No. 1640 del 2 de agosto de 2012. Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.

Universidad Cooperativa de Colombia. (2016). Nota de Prensa: Reunión Red Universitaria de Risaralda. Recuperado el 20 de noviembre de 2019 de la página web de la Universidad Cooperativa de Colombia: <https://www.ucc.edu.co/pereira/prensa/2016/Paginas/reunion-red-de-universitaria-del-risaralda.aspx>

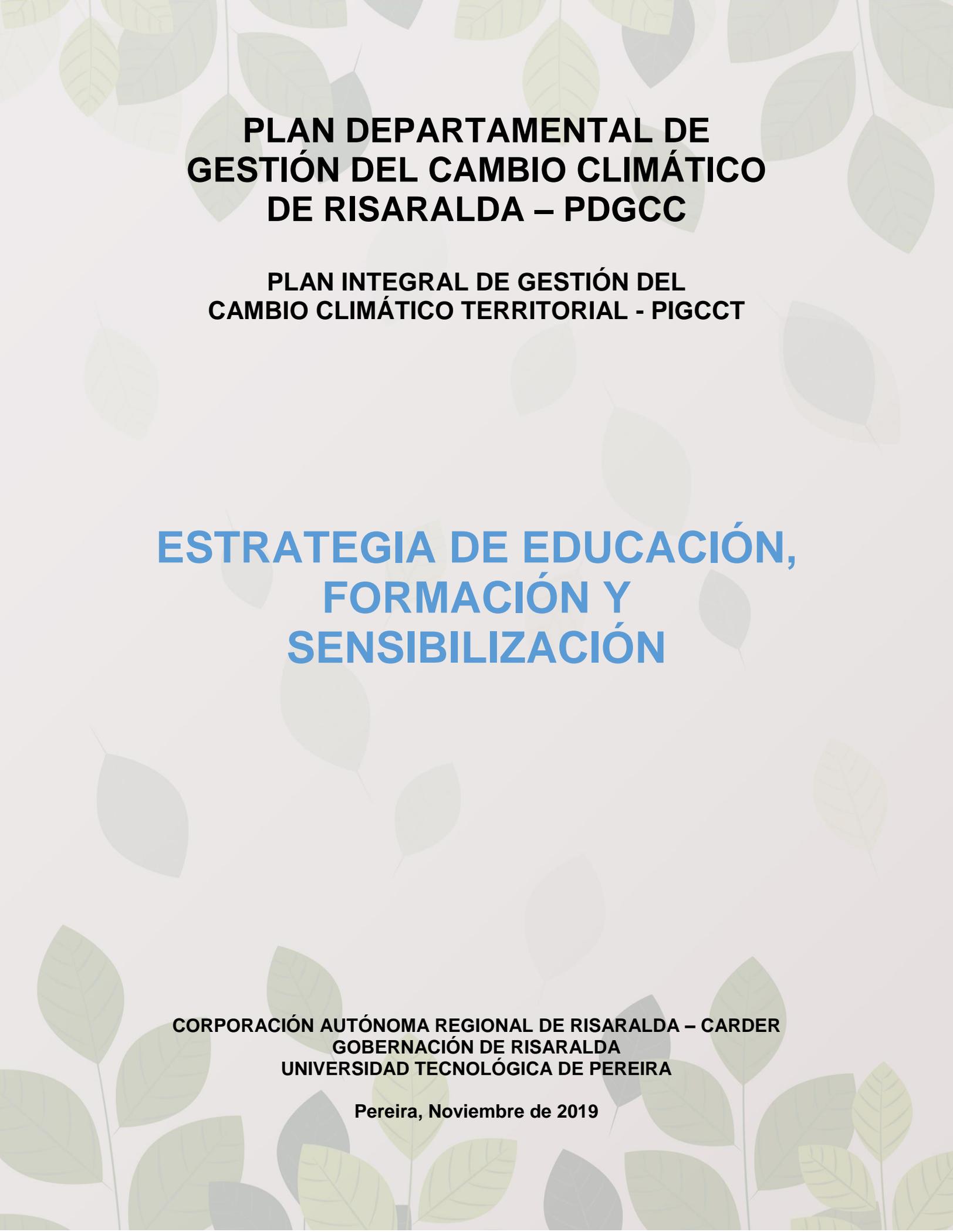


PDGCC

Plan Departamental de Gestión de Cambio Climático
R I S A R A L D A



Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización



PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE RISARALDA – PDGCC

**PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL - PIGCCT**

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER
GOBERNACIÓN DE RISARALDA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

Pereira, Noviembre de 2019

PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE RISARALDA – PDGCC

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL – PIGCCT

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	4
2. CONTEXTO NORMATIVO Y DE LINEAMIENTOS	7
3. SÍNTESIS DIAGNOSTICA	11
3.1 Acciones de Educación, formación y sensibilización de Públicos en Cambio Climático en Colombia	11
3.2 ¿Qué piensan los colombianos sobre el cambio climático? Primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia.....	12
3.3 Análisis de percepción por grupos sociales, etarios y sectoriales sobre asuntos, problemáticas ambientales priorizadas_ CARDER	13
4. ANTECEDENTES	14
4.1 Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático.....	14
4.2 Estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático en el contexto del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero	14
4.3 Proyecto de acción regional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático en el departamento de Risaralda – CARDER	14
5. MARCO ESTRATEGICO	15
5.1 Propósito	15
5.2 Objetivos	15
5.3 Líneas de acción	16
6. ASPECTOS CLAVES PARA LA OPERATIVIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA	18
7. MEDIOS E INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	19
8. PLAN DE ACCIÓN.....	24
9. BIBLIOGRAFÍA	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medios virtuales para la implementación de la estrategia	21
Tabla 2. Medios impresos para la implementación de la estrategia	21
Tabla 3. Medios radiales y televisivos para la implementación de la estrategia.....	22
Tabla 4. Plan de Acción: Estrategia de Articulación de Educación, Formación y Sensibilización	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la estrategia de educación, formación y sensibilización	17
--	----



1. INTRODUCCION

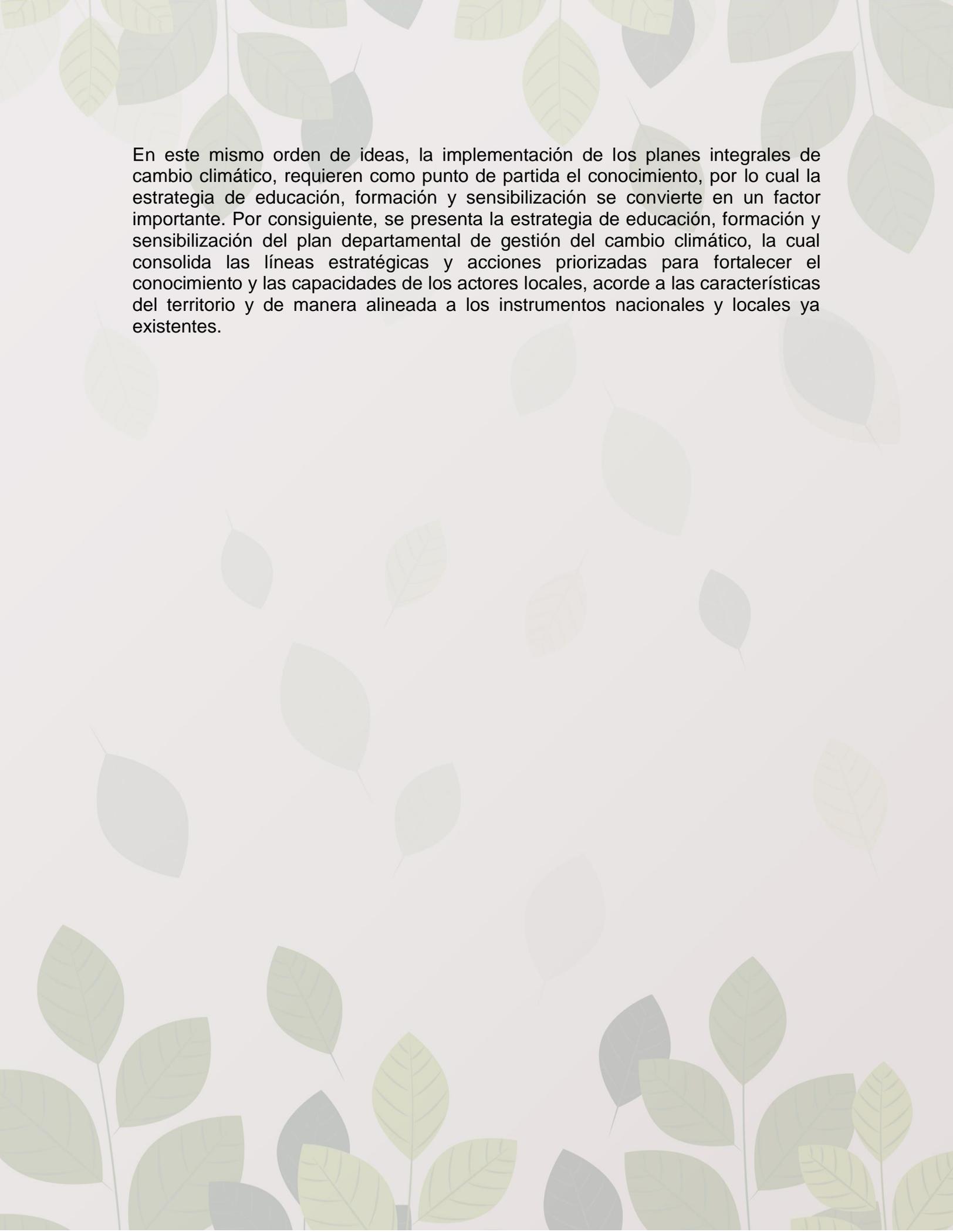
Enfrentar los impactos asociados a la variabilidad y al cambio climático, así como buscar la resiliencia del territorio, no solo está ligado a las características ambientales, económicas, sociales y políticas del departamento; depende también de los actores locales que deben contrarrestar esta problemática, y el poder para hacerlo puede provenir del conocimiento, del acceso a la información, de su participación colaborativa, de la seguridad conjunta que construyan, del potencial que tengan para formar coaliciones, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, fortalecer el conocimiento relacionado con las causas, los impactos asociados a la variabilidad y al cambio climático y las medidas para reducirlos, cobra gran importancia, considerando la vulnerabilidad de los actores, el impacto de sus acciones, y que cuando la población realmente entiende la problemática es más factible que aporte a su solución.

Los eventos asociados al cambio del clima son cada vez más fuertes y más frecuentes, por tanto, las decisiones que se tomen son cruciales para la estabilidad de la sociedad y de los ecosistemas, y es aquí donde la educación, la formación y la sensibilización cobran relevancia para identificar e implementar las medidas adecuadas.

Fortalecer la conciencia sobre el manejo adecuado y responsable de los recursos naturales y económicos, así como orientar la generación de información ajustada a un lenguaje de cómoda comprensión para todos, crear mecanismos de fácil acceso a la información y ayudar a entender las dinámicas cambiantes del clima, entre otros, son un aporte fundamental para avanzar hacia un territorio más resiliente con un desarrollo bajo en carbono.

Obedeciendo a lo anterior Colombia, ha venido desarrollando instrumentos como la “Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático”, la estrategia de comunicación del plan nacional de adaptación, entre otros. La Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, por su parte, presenta las acciones que adelanta el país para avanzar en la educación, formación y sensibilización de públicos frente al cambio climático; acciones para incorporar el cambio climático en las políticas públicas y sectoriales; actividades de investigación sobre cambio climático, y demás, en donde se muestran significativos avances en esta materia, en el departamento de Risaralda y desde el Nodo de cambio climático eje cafetero.



En este mismo orden de ideas, la implementación de los planes integrales de cambio climático, requieren como punto de partida el conocimiento, por lo cual la estrategia de educación, formación y sensibilización se convierte en un factor importante. Por consiguiente, se presenta la estrategia de educación, formación y sensibilización del plan departamental de gestión del cambio climático, la cual consolida las líneas estratégicas y acciones priorizadas para fortalecer el conocimiento y las capacidades de los actores locales, acorde a las características del territorio y de manera alineada a los instrumentos nacionales y locales ya existentes.



2. CONTEXTO NORMATIVO Y DE LINEAMIENTOS

La Educación juega un papel trascendental en la adaptación y mitigación frente a la variabilidad y al cambio climático, en este sentido se han venido desarrollando instrumentos a nivel mundial y nacional, que orientan la implementación de acciones en esta materia. A continuación, se presenta el marco normativo y de lineamientos que guían la construcción e implementación de este tipo de estrategias:

La Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático – CMNUCC (1992), ratificada por Colombia mediante la ley 164 de 1995, es el instrumento jurídico y político que inicia el reconocimiento a las iniciativas de educación en cambio climático a través del artículo 6, estableciendo una estructura definida por seis ejes estratégicos: educación, formación, conciencia pública, participación pública, acceso público a la información y cooperación internacional.

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (1998), ratificado por Colombia mediante ley 629 de 2000, establece que las partes deberán cooperar en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación, y facilitar en el plano Nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a ésta, entre otros.

Programa de trabajo de Nueva Delhi enmendado para la aplicación del artículo 6 de la CMNUCC (2007). *Alienta a las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales a que prosigan sus actividades relacionadas con el artículo 6 e intercambien información sobre sus medidas programáticas en relación con el programa de trabajo mediante la red de intercambio de información sobre el cambio climático y otros medios y teniendo en cuenta las circunstancias y capacidades nacionales, apliquen todos los elementos del artículo 6 de la Convención, para contribuir a que se alcance el objetivo.*

La Política Nacional de Educación Ambiental (2002), tiene como objetivo promover la concertación, la planeación, la ejecución y la evaluación conjunta a nivel intersectorial e interinstitucional de planes, programas, proyectos y estrategias de Educación Ambiental formales, no formales e informales, a nivel nacional, regional y local, y propone ocho estrategias, que guían las acciones de educación en materia ambiental dentro de la que se encuentra inmersa los temas asociados a cambio climático. Estas estrategias son: 1. Coordinación intersectorial e interinstitucional 2. Inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal 3. Inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal 4. Formación de educadores ambientales 5. Diseño, implementación, apoyo y promoción de estrategias y acciones de comunicación y divulgación 6. La Educación Ambiental en el SINA 7. Promoción del servicio militar ambiental 8. Promoción de la etnoeducación en la Educación Ambiental, impulso a proyectos ambientales con perspectiva de género y participación ciudadana.

La ley 1549 de 2012 Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial, establece en su artículo 8° que “Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). Estos proyectos, de acuerdo a como están concebidos en la política, incorporarán, a las dinámicas curriculares de los establecimientos educativos, de manera transversal, problemas ambientales relacionados con los diagnósticos de sus contextos particulares, tales como, cambio climático, biodiversidad, agua, manejo de suelo, gestión del riesgo y gestión integral de residuos sólidos, entre otros, para lo cual, desarrollarán proyectos concretos, que permitan a los niños, niñas y adolescentes, el desarrollo de competencias básicas y ciudadanas, para la toma de decisiones éticas y responsables, frente al manejo sostenible del ambiente”

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, establece los objetivos de gobierno, fijando programas, inversiones y metas para el cuatrienio. Contempla tres pilares: el pacto por la legalidad, el pacto por el emprendimiento y la productividad y el pacto por la equidad.

Así mismo establece 12 pactos transversales dentro de los que se encuentra el Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo, es un pacto transversal al desarrollo, que busca potenciar las acciones integrales y coordinadas entre el sector privado, los territorios, las instituciones públicas, la cooperación internacional y la sociedad civil para adoptar prácticas sostenibles, adaptadas al cambio climático y bajas en carbono.

Estos pactos incluyen líneas y objetivos, dentro de los cuales en relación con la educación sobre cambio climático el objetivo uno “avanzar en el conocimiento de escenarios de riesgos actuales y futuros para orientar la toma de decisiones en la planeación del desarrollo” en el marco de línea “C. Colombia resiliente” señala que es necesario profundizar y fortalecer el conocimiento de las condiciones de amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos naturales y socionaturales, como base para orientar y priorizar las acciones actuales y futuras de un territorio, entre otras a través de la Generación de conocimiento.

Así mismo en esta misma línea, se señala que para superar los desafíos y dinamizar las oportunidades que representa el uso sostenible de la biodiversidad, se requiere el fortalecimiento de la educación ambiental, la apropiación social de los territorios y de la cultura ciudadana sostenible.

De igual forma, el literal “a. **Educación para la transformación ambiental**”, perteneciente al “Objetivo 3. Implementar una estrategia para la gestión y seguimiento de los conflictos socioambientales generados por el acceso y uso de los recursos naturales, con base en procesos educativos y participativos que contribuyan a la consolidación de una cultura ambiental” de la línea D, establece: “Min Ambiente, con el apoyo de MinCultura, MinVivienda y MinEducación, implementarán una estrategia de comunicación efectiva, que incorpore acciones de economía naranja y educación ambiental que generen un cambio en el hábito de



consumo de los colombianos hacia prácticas y productos más sostenibles, fomenten la separación en la fuente de residuos e incrementen la valoración social de la naturaleza, la apropiación del territorio y la comprensión de los fenómenos asociados al cambio climático. Adicionalmente, realizarán campañas que fortalezcan la cultura ambiental a nivel empresarial y familiar, con siembras anuales y jornadas de participación en la protección, reciclaje y limpieza del entorno natural. También, MinAmbiente garantizará el acceso efectivo a la información y la producción de material asociado a las problemáticas ambientales para todos los públicos, para su distribución en medios masivos, con enfoque diferencial para comunidades locales urbanas y rurales, con el fin de incrementar la valoración social de la naturaleza”.

La Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático define las directrices para la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en esta materia, y promueve la inserción de los temas de cambio climático en las estrategias de educación ambiental, a través del desarrollo de seis ejes estratégicos: acceso a la información, participación, conciencia pública, capacitación, educación e investigación; dirigida a los siguientes públicos objeto: Tomadores de decisiones, Instituciones gubernamentales, Sector educativo en los niveles nacional, regional y local, Grupos étnicos, Organizaciones campesinas y productores rurales, Usuarios pasivos interesados, Niñez y juventud, Empresa privada, Medios masivos de comunicación.

La Política Nacional de Cambio Climático (2017) propone como primera estrategia en el marco de las líneas instrumentales, la de información y de ciencia y tecnología cuyo propósito es garantizar que se provea la información necesaria para el análisis, diseño e implementación de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación. Complementariamente, en esta estrategia se incluyen orientaciones para integrar temas de cambio climático a la educación. Así mismo la tercera estrategia es la de educación, formación y sensibilización de públicos; incluye orientaciones para integrar temas de cambio climático a la educación con el fin de contribuir de manera amplia y general a la identificación, comprensión y construcción del proceso educativo orientado al fortalecimiento de capacidades futuras en el sector privado y en la sociedad en general.

Por otra parte, la política establece que, en materia de educación, los municipios y distritos implementarán una estrategia de educación e información, sensibilización y capacitación que para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático. En el mismo sentido fomentarán la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático en su territorio.

Considerando que los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, deberán tener en cuenta los lineamientos definidos por el Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible, las recomendaciones que puedan ser entregadas por los nodos regionales de cambio climático, así como las estrategias nacionales de cambio climático, el plan departamental de gestión del cambio climático de Risaralda, acoge en la estrategia de educación, formación y sensibilización, las consideraciones establecidas en la política en esta materia.

La ley 1931 de 2018, por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, establece en su artículo 17 que “Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS), serán los instrumentos a través de los cuales cada Ministerio, según lo definido en el marco del SISCLIMA, identificará, evaluará y orientará la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector. Además, ofrecerán los lineamientos para la implementación de medidas sectoriales de adaptación y mitigación de GEI a nivel territorial relacionadas con la temática de cada sector, incluyendo, entre otras, directrices sobre el financiamiento de las medidas de mitigación de GEI y adaptación definidas, así como sobre Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación”.

El Plan de Gestión de Gestión Ambiental de Risaralda PGAR en la línea de gobernanza y ordenamiento ambiental incluye un programa orientado a la educación ambiental, el cual desarrolla todas las necesidades de los diferentes procesos de gestión ambiental en materia de, educación, capacitación, sensibilización, divulgación de información e investigación. Adicionalmente en cuanto a los temas prioritarios para la educación ambiental, el PGAR retoma los cuatro ejes establecidos en la agenda interministerial (ministerio de ambiente y ministerio de educación), que son Agua, Biodiversidad, cambio climático y gestión del Riesgo.

El Plan Decenal de Educación Ambiental de Risaralda 2018-2027 define cuatro ejes estratégicos que se interrelacionan, éstos son: Eje Estratégico 1. Gestión Interinstitucional e Intersectorial Para La Educación Ambiental, Eje Estratégico 2. Formación e Investigación Para La Educación Ambiental, Eje Estratégico 3. Incentivos Para La Educación, Eje Estratégico 4. Información y Comunicaciones para La Educación Ambiental.

En el marco del accionar de este plan también se adoptan los ejes temáticos establecidos por **la agenda intersectorial de educación ambiental**: Agua, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión del Riesgo.

Dichos ejes temáticos se complementan en el plan decenal de educación ambiental con los siguientes: Residuos sólidos y peligrosos, Turismo sostenible, Movilidad y espacio público, Etno-educación y cultura, Patrimonio cultural, arquitectónico y arqueológico, Paisaje Cultural Cafetero, Agroecología y producción limpia, Minería sostenible, Calidad de aire, Desarrollo forestal.



3. SÍNTESIS DIAGNOSTICA

3.1 Acciones de Educación, formación y sensibilización de Públicos en Cambio Climático en Colombia

La tercera comunicación nacional de cambio climático publica el documento **“Acciones de Educación, formación y sensibilización de Públicos en Cambio Climático en Colombia”** en el cual hace un análisis de las tendencias, las problemáticas, barreras y brechas en educación más importantes en el tema, en donde identifica entre otras las siguientes:

- Falta de coordinación entre los ministerios de medio ambiente y educación
- Falta de acceso a los materiales educativos pertinentes
- Necesidad de una mayor participación de las comunidades, a escala nacional y local con el establecimiento de una plataforma de diálogo entre todas las partes interesadas y los tomadores de decisiones.
- Ausencia de una base de datos centralizada sobre el Cambio Climático.
- Insuficiente financiación para el desarrollo de actividades de formación.
- Falta de cualificación profesional adecuada para formar sobre cambio climático. Pocas personas con conocimiento y formación en temas de cambio climático, que asuman los procesos educativos.
- Coordinación deficiente entre instituciones públicas para el desarrollo de acciones en educación sobre cambio climático.
- Poca disponibilidad de recursos para invertir en educación e investigación
- Bajo presupuesto para actividades dedicadas exclusivamente al tema de educación, sensibilización y formación frente al cambio climático.
- Realización de actividades sueltas de difusión e información errada sobre el tema en varias regiones del país.
- Falta de información de análisis de percepción en la gente frente al cambio climático.
- Lo técnico de la información dificulta su consulta y su aplicación para la toma de decisiones.
- Poca información científica de tipo social que apoye la generación de estrategias.
- Falta de herramientas divulgativas y educativas diferenciadas por públicos.
- Pocos espacios que permitan la capacitación a capacitadores.
- Falta de continuidad en las políticas institucionales para apoyar el tema.
- Falta de espacios que permitan el diálogo de saberes especialmente con comunidades.
- Falta mayor articulación de la empresa privada en los procesos de generación de conciencia y responsabilidad social ambiental.
- Muchas acciones sueltas sin una orientación que permita canalizar los recursos tanto humanos como económicos.
- Existe una confusión entre acciones ambientales relacionadas con la educación ambiental formal y las acciones de la Educación en Cambio Climático.

Este documento presenta además una revisión de las experiencias en educación en Cambio Climático desarrolladas por las Corporaciones Autónomas del país, consignadas en sus planes, informes de gestión (2010 -2016) y publicaciones registradas en sus páginas oficiales, estas acciones se concentran en su mayoría en el Nodo Regional Eje Cafetero integrados por: la corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER (con el 8%), Corporación Autónoma Regional el Quindío -CRQ- (con el 2%), Corporación de Autónoma de Caldas -Corpocaldas- (con el 1%) y la Corporación Autónoma Valle del Cauca CVC- (con el 17%). CARDER se reporta con 86 acciones, 66 acciones realizadas y 20 proyectadas.

Dentro de las experiencias que se describen sobre Educación en Cambio Climático se encuentran las siguientes en el Nodo eje cafetero:

Experiencia de Educación en Cambio Climático ECC. Escala Regional: Proyecto de Acción Regional de educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático, en su línea de capacitación con: Instructores del SENA, Empresarios afiliados a la ANDI, Marco de la Agenda CARDER- ANDI, Estudiantes de diferentes Colegios, Comunidad en general, en espacios de las mesas ambientales, Agricultores, Empresas prestadoras de servicios y Docentes.

Experiencia de Educación en Cambio Climático ECC, Escala Local, Aulas verdes adecuadas como modelo para la adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad: Se vincula a una meta del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR, 2002-2019) de la CAR del Quindío (CRQ). En coordinación con el sector educativo, la Gobernación del Quindío, el Comité de Educación Ambiental COMEDA y Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental CIDEAs.

3.2 ¿Qué piensan los colombianos sobre el cambio climático? Primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia

Por su parte el estudio “¿Qué piensan los colombianos sobre el cambio climático? Primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia”, elaborado en el marco de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, que se realizó con el propósito de generar una línea base para la toma de decisiones, sobre la manera como se informa del tema, entre otros, para incrementar la formación, educación y sensibilización, destaca con relación a la comunicación y sensibilización lo siguiente:

- El 75.11% de la población encuestada se considera poco o nada informada respecto al fenómeno.

- Los medios por donde se obtiene información sobre cambio climático muestran que alrededor del 91% de los encuestados respondió la televisión, seguido



por el internet (5.25%) y la radio (2.11%).

- Para el 77.17% de los colombianos que se sienten informados, el cambio climático es un tema que circula principalmente en los noticieros.
- En cuanto a los espacios de participación ciudadana asociados al cambio climático su utilización es baja. Sin embargo, se destacan las Juntas de Acción Comunal (JAC) y los Comités de

Participación Comunitaria en Salud.

- El nivel de visibilidad de las acciones que desarrollan diferentes entidades que hacen parte de la institucionalidad sobre temas ambientales es muy bajo.
- Más de la mitad de los encuestados (58.36%) manifiestan no reconocer a las entidades mencionadas en su municipio o ciudad.

3.3 Análisis de percepción por grupos sociales, etarios y sectoriales sobre asuntos, problemáticas ambientales priorizadas_ CARDER

La corporación autónoma regional de Risaralda CARDER, realizó en el año 2016 un análisis de percepción por grupos sociales, etarios y sectoriales sobre asuntos, problemáticas ambientales priorizadas, aplicando una encuesta a 400 personas que hacen parte del sector educativo, ONG, OSC, instituciones públicas y privadas y comunidad en general. En dicha encuesta se incluyeron cuatro preguntas relacionadas con el conocimiento sobre aspectos relacionados con variabilidad y cambio climático, en donde se concluye lo siguiente:

- Conceptualmente la mayoría de encuestados confunde cambio climático, variabilidad climática, fenómeno el Niño y fenómeno de la Niña.
- Los encuestados no identifican la diferencia entre cambio climático y variabilidad climática, en su mayoría opinan que las consecuencias de estas, son aumento en la temperatura y desastres naturales.
- Las respuestas obtenidas en la encuesta permiten percibir que existe un desconocimiento con respecto a conceptos asociados a variabilidad y cambio climático y que se deben generar más estrategias educativas para socializarlos
- Los encuestados no se mencionan acciones de adaptación y hacen referencia a algunas de mitigación.

4. ANTECEDENTES

De acuerdo a lo señalado anteriormente, en el país se han venido gestando iniciativas y experiencias en Educación en Cambio Climático desde la escala nacional hasta la local, dentro de las que se incluyen diferentes estrategias. A continuación, se exponen algunas de estas iniciativas más representativas para el departamento:

4.1 Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático

Colombia siguiendo las recomendaciones del trabajo de Nueva Delhi sobre el artículo 6, despliega la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático (2010). Este instrumento tiene como objetivo principal establecer directrices que contribuyan en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en los temas de cambio climático por medio de la implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación, de medidas que promuevan el acceso a la información, fomenten a conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación, siendo estos los seis ejes estratégicos en los que se enfocan la estrategia.

4.2 Estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático en el contexto del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero

Este instrumento contiene el contexto general de las estrategias de educación, sensibilización y formación en el entorno de la Ecorregión del eje cafetero y lo relacionado en esta materia en el plan de acción del Nodo y una descripción general del papel del Nodo en la implementación de la estrategia, seguido de la explicación de la metodología de priorización y por último el componente operativo que hace referencia a las acciones que se podrían desarrollar desde el Nodo de acuerdo a lo establecido en la estrategia nacional y acorde a las estrategias locales.

4.3 Proyecto de acción regional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático en el departamento de Risaralda – CARDER

Considerando los instrumentos de planificación de nivel internacional, nacional y departamental, buscando integralidad, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) decidió formular en el año 2010 “El proyecto de acción regional de educación, formación sensibilización de públicos sobre cambio climático en el departamento de Risaralda”. El proyecto de acción regional se diseñó



esperando que con su implementación se aporte a la transformación de los hábitos y costumbres de la sociedad risaraldense asociadas a las causas directas e indirectas del fenómeno de cambio climático.

El Proyecto de Acción Regional establece cinco ejes estratégicos: Comunicación y sensibilización, investigación e innovación, formación y capacitación, participación y co-gestión, financiamiento y cooperación, internacional y asociados a cada uno de estos un subproyecto respectivamente: comunicación ambiental institucional sobre cambio climático de la Carder, formación y capacitación sobre cambio climático en el departamento de Risaralda, transversalización del cambio climático en políticas públicas e instrumentos de gestión territorial, fortalecimiento y consolidación de grupos, semilleros y proyectos de investigación aplicada en cambio climático en Risaralda, y estrategia departamental de cooperación internacional para el financiamiento de políticas y planes de adaptación y mitigación del cambio Climático, subproyectos que a su vez tienen incorporadas acciones para su ejecución.

Con respecto a lo anterior se han venido realizando múltiples acciones, en el departamento n el marco de la implementación de dichas estrategias, desde el año 2008 hasta la fecha, tales como: Paneles de discusión, foros, talleres, cátedras, cursos, conferencias, diplomados y campañas.

Así mismo se han generado varias piezas de educación y comunicación como: Boletines, artículos de revista, notas radiales, cartillas, juegos y videos.

5. MARCO ESTRATEGICO

5.1 Propósito

Fortalecer la comprensión, la cultura ambiental, las capacidades y el conocimiento a nivel local/departamental para el desarrollo de acciones que conduzcan a la reducción de la vulnerabilidad, a la adaptación y a la mitigación, frente a la variabilidad y el cambio climático.

5.2 Objetivos

Para el logro del propósito de esta estrategia, se consideran los siguientes objetivos:

5.2.1 Orientar y promover las acciones de educación, formación y sensibilización, sobre la variabilidad y el cambio climático en sus causas, incidencias y alternativas de gestión e intervención para la adaptación y mitigación.

5.2.2 Promover la articulación de los temas asociados a la variabilidad y el cambio climático en la educación formal y en la educación no formal e informal.

5.2.3 Promover el desarrollo de procesos de capacitación y fortalecimiento de capacidades para la atención de causas y consecuencias asociadas a la variabilidad y al cambio climático.

5.2.4 Fomentar cambios de actitud y comportamiento, para coexistir con las nuevas dinámicas del sistema climático.

5.2.5 Promover la generación de espacios de participación pública y conformación de redes colaborativas, para la transferencia de experiencias y la gestión del cambio climático especialmente en lo relativo a la identificación e implementación de proyectos y medidas de adaptación y mitigación.

5.2.6. Fomentar el desarrollo de procesos de investigación y producción de información, acorde a las necesidades del departamento para la toma de decisiones en materia de adaptación y mitigación.

5.2.7 Generar las pautas para facilitar el acceso público a la información sobre variabilidad y cambio climático.

5.2.8 Orientar la generación de material pedagógico y didáctico para la comunicación y sensibilización sobre variabilidad y cambio climático.

5.3 Líneas de acción

Teniendo en cuenta los ejes estratégicos establecidos en la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático, los ejes estructurantes del Proyecto de acción regional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático en el departamento de Risaralda – CARDER, se establecen las siguientes líneas de acción:

Educación: La educación en el marco del plan departamental de gestión del cambio climático, estará enfocada a facilitar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos sobre los temas relacionados con variabilidad y cambio climático, a través del desarrollo de procesos en el marco de la educación formal, no formal e informal.

Capacitación: La capacitación posibilitará la apropiación de conocimientos y el aprendizaje sobre temas relacionados con variabilidad y cambio climático contribuyendo al desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades para la implementación del plan departamental.

Comunicación y sensibilización: Esta línea estratégica implica el desarrollo de acciones relacionadas con la difusión de la información bajo el propósito de



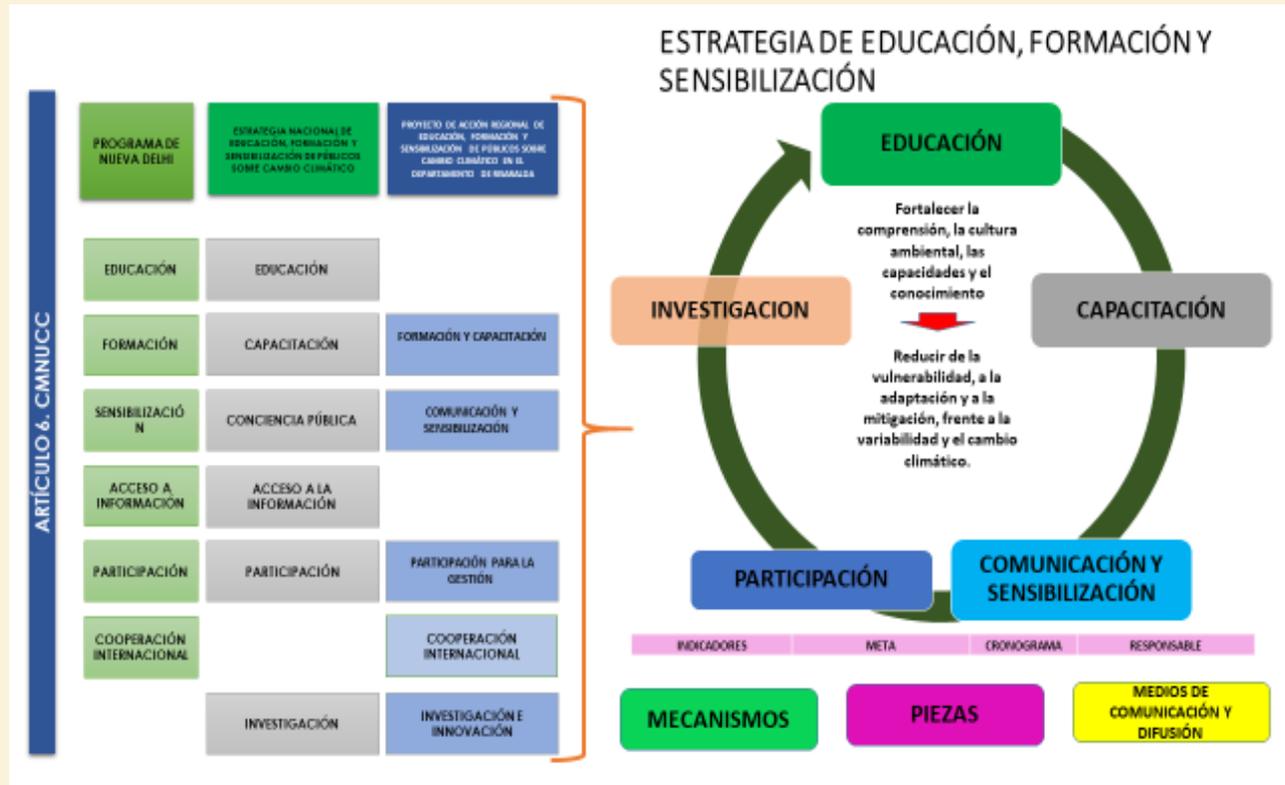
Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

fomentar iniciativas, cambios de actitud y comportamiento frente a las nuevas condiciones del sistema climático, pero además implica acciones que permitan el acceso público a la información, de tal modo que esté a disposición de todos los actores interesados de manera oportuna para la toma de decisiones y para encontrar soluciones frente a las problemáticas asociadas al Cambio Climático.

Participación es la línea estratégica mediante la cual se busca involucrar a todas las partes interesadas en la planificación, ejecución y monitoreo de las acciones de mitigación y adaptación en el marco del plan departamental de gestión del cambio climático.

Investigación: Bajo esta línea se pretende orientar y promover la obtención de la información sobre los aspectos relacionados con la variabilidad y el cambio climático y su aplicación para la solución de problemas asociados.

Figura 1. Estructura de la estrategia de educación, formación y sensibilización



6. ASPECTOS CLAVES PARA LA OPERATIVIZACIÓN DE LA ESTRATÉGIA

Existen algunos elementos clave que se deben tener en cuenta para implementar la estrategia de educación, sensibilización y comunicación, estos son:

Movilización: La implementación de la estrategia debe contar con un liderazgo, que impulse y conduzca el camino para el accionar por parte de todos los actores, con este fin las acciones propuestas encajan con las competencias institucionales de varias entidades en el departamento, y se propone que la movilización para el desarrollo de las mismas se realice a través del comité interinstitucional de educación ambiental de Risaralda, CIEAR y a través de los comités municipales de educación ambiental –COMEDA.

Traducción: Las acciones de la estrategia, requieren que los actores de las instituciones que la implementan utilicen un lenguaje claro de acuerdo a cada público objeto, no se podrá estandarizar la información ni los mecanismos de trabajo dado que cada comunidad receptora tiene características diferentes, por tanto quienes se encarguen de llevar a cabo dichas acciones deberán primero tener claridad sobre la temática para lo cual será indispensable la capacitación previa y además se deberán utilizar mecanismos acordes para el desarrollo de cada acción de manera que se logre el objetivo de la educación, la sensibilización y la comunicación y no se quede solo en la realización de una actividad.

Disposición intrainstitucional: A cada una organización que tiene relación con la estrategia y en particular con el plan departamental de gestión del cambio climático, corresponderá fortalecer los programas y el presupuesto para el desarrollo de las acciones en relación, así mismo fortalecer el conocimiento sobre cambio climático con sus colaboradores de tal manera que no solo el mensaje que emita dicha entidad sea el adecuado, sino que también se trabaje conscientemente en la gestión del cambio climático.

Motivación: Para que la implementación de la estrategia sea una tarea de todos los actores, deberá existir motivación, trabajando por hacer conscientes a los diferentes actores del departamento sobre el resultado que se obtendrá llevando a cabo las acciones en el presente y los beneficios no solo a nivel institucional, también a nivel departamental.

Enfoque diferencial y de Género: Las acciones propuestas en esta estrategia deben desarrollarse con un enfoque diferencial y de género a partir de un análisis de las características y necesidades de los diferentes públicos objeto y tomando dichas acciones como una guía, es decir la estrategia debe ser implementada con todos los públicos (Tomadores de decisiones, Instituciones públicas, Instituciones



privadas, Instituciones de educación, Grupos étnicos, Organizaciones comunitarias, Gremios, Comunicadores) pero los mecanismos, los temas y los medios e instrumentos para hacerlo serán diferentes de acuerdo a cada actor.

El enfoque diferencial y de género juega un papel importante como herramienta que debe manejar todas las personas, funcionarios o colaboradores que desarrollen la estrategia, con el fin de facilitar el logro del propósito establecido desde las capacidades, necesidades y derechos de las personas.

7. MEDIOS E INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

El propósito de esta estrategia requiere de la utilización adecuada de medios e instrumentos que faciliten la implementación de las acciones propuestas. A continuación, se presentan estas herramientas considerados como los más convenientes para desarrollar las actividades sobre educación, formación y sensibilización:

7.1 Mecanismos:

Estos mecanismos surgen a la luz de lo encontrado en el proceso de formulación del PDGCC y busca poder tener un mayor impacto en los procesos de educación, formación y sensibilización. Estos, pueden variar de acuerdo a las necesidades de los públicos y contextos.

- Seminarios
- Foros
- Diplomados
- Cursos
- Talleres
- Concursos
- Reuniones
- Campañas
- Conversatorios
- Cursos
- Cine foros
- Conferencias
- Congresos
- Ferias
- Mesas de trabajo
- Simposios

7.2 Medios de comunicación y difusión:

Con el fin de optimizar recursos y asegurar el mayor impacto en las poblaciones donde se ha tenido influencia el PDGCC. Es de aclarar que estos medios pueden cambiar de acuerdo a las necesidades propias de cada público objetivo. Así pues, se propone:

- **Canal de Youtube:** Con actualización periódica, los usuarios podrán ver contenido de interés académico. Para lograrlo se debe tener planteado un presupuesto para producción audiovisual.

- **Webinar:** Permite que más personas accedan a diferentes seminarios a bajos costos. La característica principal es la interactividad que se produce entre los participantes y el conferenciante a través de internet. Se podrán programar diferentes webinar periódicamente dirigidos a diferentes públicos.
- **Televisión:** Se propone presupuestar una pauta en televisión local, periódicamente, lo que posibilita que habitantes de los mismos municipios donde se desarrolló el PDGCC y no participaron del mismo, tengan conocimiento a los resultados y así mismo conozcan por este medio las alternativas de Mitigación y adaptación.
- **Radio:** Es un medio que permite un gran impacto (más usuarios, menos costos) se recomienda presupuestar pauta para emisoras comunitarias, emisoras comerciales del FM, y emisoras informativas del AM, teniendo en cuenta las existentes en cada municipio.
- **Páginas web:** Con el fin de optimizar recursos, se recomienda hacer uso de las páginas web de las administraciones locales, administraciones departamentales, y por supuestos de las instituciones y ong's que fueron actores participantes del PDGCC.
- **Facebook:** Este medio permite tener un gran impacto en población joven, su uso es de bajo costo, allí se podrán presentar noticias y notas de interés sobre asuntos de actualidad relacionados con la variabilidad y el cambio climático en el departamento.
- **Instagram:** Es una red que posibilita que el PDGCC, sea evidenciado desde lo gráfico y lo visual, además también es de bajo costo y su público es joven, se podrán publicar las acciones que desarrolla la comunidad en términos de adaptación y mitigación.
- **Comunidades de práctica y aprendizaje:** Las comunidades de práctica son grupos sociales consolidados en una plataforma virtual, para desarrollar conocimientos específicos sobre medidas de mitigación y adaptación y todo lo concerniente con el plan departamental, allí se podrán compartir reflexiones, experiencias prácticas para fortalecer sus interacciones y prácticas. El conocimiento es distribuido para los miembros de la comunidad para compartir más experiencias y multiplicar sus conocimientos.



Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

A continuación, se relacionan algunos de los medios radiales, televisivos, impresos y virtuales, disponibles en el Departamento:

Tabla 1. Medios virtuales para la implementación de la estrategia

MEDIOS VIRTUALES	
MEDIO	MUNICIPIO
Periódico virtual el comunal.com	Pereira
Periódico virtual vocero del café	Pereira
Páginas web Carder, Gobernación, instituciones publicas	
Pantallas led instaladas en la ciudad	Pereira

Fuente: CARDER 2019

Tabla 2. Medios impresos para la implementación de la estrategia

MEDIOS IMPRESOS			
MEDIO	MUNICIPIO	MEDIO	MUNICIPIO
Periódico Balboa	Balboa	La republica	Pereira
Espectacular 2000	Dosquebradas	Llamarada nacional	Pereira
Lea pues	Manizales	Magazine del café	Pereira
Marsella al día	Marsella	Magazine risaraldense	Pereira
Canal mundovisión	Pereira	Marco tulio franco López	Pereira
Asociación comunal de juntas puerto caldas	Pereira	Opinión	Pereira
Destino café	Pereira	Revista mefisto	Pereira
Econativa	Pereira	El faro	Santa rosa
Ecos del progreso	Pereira	Periódico actualidad regional.com	Santa rosa de cabal
El chapatin	Pereira	La política en rosa	Santa rosa de cabal
El diario	Pereira	Revista ser emprendedores	Santa rosa de cabal
El pregón andino	Pereira	Planve comunicaciones	Santa rosa de cabal
El progreso	Pereira	Planve comunicaciones	Santa rosa de cabal
El yunque	Pereira	Periódico el faro	Santa rosa de cabal
Iris	Pereira	Teletatamá	Santuario
La estrella del turismo	Pereira		

Fuente: CARDER 2019.

Tabla 3. Medios radiales y televisivos para la implementación de la estrategia

MEDIOS RADIALES Y TELEVISIVOS			
MEDIO	MUNICIPIO		MUNICIPIO
Cecotv	Apia	Ecos	Pereira
Ecofm 92.1 emisora balboa	Balboa	La paz	Pereira
Promovision	Belén de umbría	Latina	Pereira
Belén estéreo	Belén de umbría	Radio matecaña	Pereira
Promovisión - canal belén	Belén de umbría	Rcn	Pereira
Dcgm proyectos	Dosquebradas	Rcn; antena 2	Pereira
Radio g	Guática	Remigio Antonio cañarte	Pereira
Comutevelac	La Celia	T.V.A noticias	Pereira
Azucar la Virginia	La Virginia	Tabuco deport. Todelar radio matecaña	Pereira
Tele Virginia	La Virginia	Todelar	Pereira
Sembrando estéreo	Marsella	Viva la radio	Pereira
Acampam	Mistrató	Emisora Risaralda	Pereira
Acampam	Mistrató	Canal 5	Pueblo Rico
Antena de los andes	Pereira	Quinchía estéreo	Quinchía
Caracol radio	Pereira	Qtv	Quinchía
Date un chance	Pereira		

Fuente: CARDER 2019.

7.3 Piezas:

Estas propuestas, son sugerencias que podrían cambiar de acuerdo a las necesidades y dinámicas propias de cada comunidad y del tipo de público al que se pretende llegar.

- Boletines
- Artículos
- Notas de voz
- Videos
- Cartillas
- Guías
- Juegos
- Afiches
- Noticias
- Publicaciones



7.4 Población objeto de la estrategia

Las acciones anteriores deberán implementarse con los siguientes grupos objeto, con mecanismos diferenciados de acuerdo a sus competencias, necesidades y características, en donde además es primordial tener en cuenta las particularidades de cada comunidad, sus valores y sus visiones.

1. Tomadores de decisiones
2. Instituciones publicas
3. Instituciones privadas
4. Instituciones de educación
5. Grupos étnicos
6. Organizaciones comunitarias
7. Gremios
8. Comunicadores

8. PLAN DE ACCIÓN

En coherencia con las líneas estratégicas anteriormente definidas, se priorizan las acciones más importantes que deben llevarse a cabo para alcanzar los objetivos establecidos para la educación, comunicación sensibilización de públicos en cambio climático, en el marco del PDGCC y se presentan en el siguiente plan de acción:

Tabla 4. Plan de Acción: Estrategia de Articulación de Educación, Formación y Sensibilización

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
EDUCACIÓN	Numero de programas académicos sobre cambio climático ofertados por instituciones de educación superior	Dos programas al año ofertados por instituciones de educación superior del Departamento	Mediano	Instituciones de educación superior
	Numero de diplomados en gestión del cambio climático dirigido a diferentes públicos, desarrollados	Un diplomado sobre cambio climático desarrollado al año	Corto	Instituciones de educación superior, CARDER y secretarías de educación de Pereira, Dosquebradas y departamental
	Numero de currículos de primaria, básica, media y superior con aspectos de cambio climático incluidos	Cuatro currículos de educación con aspectos de cambio climático incluidos, al año	Mediano	Secretaría de educación departamental
	Numero de Praes con énfasis en medidas de adaptación y mitigación, en implementación.	Un PRAE con énfasis en mitigación y adaptación, en implementación por cada Municipio al año	Corto	Carder, Secretarías de educación Municipales y Departamental, Instituciones educativas.
	Número de proyectos educativos de producción pecuaria y agrícola, de las instituciones educativas, con énfasis en medidas de adaptación y mitigación, en implementación.	Un proyectos educativos de producción pecuaria y agrícola con énfasis en mitigación y adaptación, en implementación por cada Municipio al año	Corto- Mediano	Carder, Secretarías de educación Municipales y Departamental, Instituciones educativas.



Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
EDUCACIÓN	Numero de Proceda con énfasis en medidas de mitigación o adaptación, implementados	Un Proceda con énfasis en medidas de adaptación o mitigación, implementado por cada Municipio al año	Mediano	Carder, Secretaria de educación departamental, comunidad
	Numero de programas de formación de formadores para la gestión del cambio climático dirigido a docentes, implementados.	Un programa de formación de formadores implementado al año	Mediano	Carder, instituciones de educación, Secretaria de educación Departamental, Ciear, Comedas
	Numero de guías para la construcción de Praes y Procedas en cambio climático	Una guía para la construcción de Praes y Procedas en cambio climático	Corto	Carder, Secretaria de educación departamental, Secretaria de Planeación Departamental.
	Número de acciones de educación, comunicación y sensibilización sobre cambio climático, operacionalizadas por el CIDEAR	Cinco acciones prioritizadas implementadas a través del CIDEAR al año	Corto	CIDEAR
CAPACITACIÓN	Número de cursos virtuales y presenciales dirigidos a públicos diferenciales sobre temáticas prioritizadas, desarrollados	Dos cursos virtuales implementados al año	Corto	Carder, Secretaria de Planeación departamental, instituciones de educación superior
	Numero de espacios establecidos para la transferencia de experiencias exitosas y saberes (conversatorios)	Cuatro conversatorios o espacios para la transferencia de experiencias y saberes realizados al año	Corto	Carder, Gobernación, Ciear
	Numero de procesos de capacitación sobre formulación de proyectos y financiamiento climático	Mínimo dos procesos de capacitación sobre formulación de proyectos y financiamiento climático, desarrollados con publico diferencial	Corto	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (Dirección de cambio climático), Nodo regional de cambio climático eje cafetero, Gobernación, Carder, Universidades.

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
CAPACITACIÓN	Numero de procesos de capacitación y socialización con entidades territoriales y tomadores de decisión, consolidados y en implementación	Un proceso de capacitación consolidado y en implementación por cada entidad priorizada con énfasis en la toma de decisiones	Mediano	Carder, Planeación Departamental, Asamblea Departamental, Concejos Municipales, Administraciones Municipales.
	Número de procesos de capacitación dirigidos a actores de grupos objetivo capacitados (Funcionarios Públicos, Funcionarios de CARDER, Dirigentes Políticos, líderes, Comunitarios promotores ambientales, periodistas/comunicadores), desarrollados	Tres grupos objetivo capacitados por año	Mediado	Carder, Gobernación
COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACION	Numero de material pedagógico sobre cambio climático con enfoque diferencial, producido.	Mínimo dos herramientas o instrumentos pedagógicos sobre cambio climático producidos al año	Corto	Carder, Gobernación, administraciones municipales
	Numero de procesos de socialización del plan departamental de gestión del cambio climático (PIGCC) y sus estrategias	100% de las instituciones públicas y 20% de instituciones privadas, existentes en el departamento, con procesos de socialización desarrollados, sobre el plan departamental y sus estrategias	Corto	Gobernación, Carder, Universidad Tecnológica de Pereira (UTP_ GAT)
	Numero de eventos realizados para la celebración de fechas alusivas al cambio climático	Tres eventos realizados al año (Día mundial de la reducción de emisiones de CO2, Dian meteorológico mundial, día mundial del clima y la hora del planeta)	Corto	Gobernación, alcaldías, gremios, instituciones educativas, Cidear



Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACION	Numero de eventos académicos para la comunicación de avances en materia de cambio climático	Mínimo un evento académico para la socialización de avances en materia de cambio climático al año (Foro ¿Cómo vamos en Risaralda frente al cambio climático?)	Corto	Carder, Gobernación
	Número de piezas para la sensibilización y comunicación sobre cambio climático, producidas	Dos piezas para la sensibilización y comunicación sobre cambio climático producida y publicada por mes	Corto	Carder, Universidades, Gobernación,
	Numero de publicaciones realizadas en medios de información y medios masivos de piezas de comunicación y sensibilización	Dos publicaciones realizadas el mes	Corto	Carder, Universidades, Gobernación,
	Numero de espacios virtuales creados para la para la publicación y acceso a la información consolidada sobre procesos y lineamientos relacionados con cambio climático en el Departamento	Un espacio virtual creado con la publicación e información consolidada sobre procesos y lineamientos relacionados con cambio climático en el Departamento	Corto- Mediano - Largo	Carder
	Numero de planes institucionales de comunicación sobre cambio climático creados y en implementación	Un plan institucional plan institucionales de comunicación sobre cambio climático creados y en implementación por institución	Mediano - Largo	Carder, Gobernación, Alcaldías, Entidades privadas.
	Numero de campañas de información y sensibilización sobre cambio climático realizadas	Una campaña información y sensibilización sobre cambio climático realizada por año	Corto	Carder, Gobernación, Alcaldía, Ciear, Comedas.
	Numero de documentos con la información de línea base de actividades, acciones y procesos sobre educación, comunicación y	Un documento que contenga la línea base de actividades, acciones y procesos sobre educación, comunicación y	Corto	Carder, Gobernación, Ciear

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	sensibilización, realizados en el departamento.	sensibilización, realizados en el departamento		
	Numero de concursos (fotografía, videos, pintura, otros) sobre cambio climático, realizados	Un concurso concursos (fotografía, videos, pintura, otros) sobre cambio climático, realizado al año	Corto	Carder, Gobernación, Alcaldía, Ciear, Comedas, instituciones educativas.
PARTICIPACIÓN	Numero de Comunidades de practica virtual para la participación y transferencia de información entre público específico, funcionando	Una comunidad de practica virtual para la participación y transferencia de información funcionando	Corto- Mediano- Largo	Carder, Ciear
	Numero de encuentros realizados para la planeación, discusión y socialización de aspectos relevantes sobre cambio climático con grupos de públicos específicos	Dos encuentros realizados al año para la planeación, discusión y socialización con de aspectos relevantes sobre cambio climático con grupos de públicos específicos	Corto	Carder, Gobernación, Ciear
	Numero de redes existentes fortalecidas conceptual y metodológicamente para el desarrollo de acciones de gestión climática	100% de las redes existentes fortalecidas conceptual y metodológicamente para el desarrollo de acciones de gestión climática.	Corto- Mediano- Largo	Carder, Gobernación
	Numero de espacios de dialogo entre las partes interesadas en la gestión del cambio climático y los tomadores de decisiones, implementados	Un espacio de dialogo entre las partes interesadas en la gestión del cambio climático y los tomadores de decisiones, implementado al año por Municipio	Corto- Mediano	Carder, Gobernación
	Numero de programas de responsabilidad social empresarial sobre cambio climático, creados y en implementación en el Departamento	Un programa de responsabilidad social empresarial sobre cambio climático, creados y en implementación en el Departamento	Mediano - Largo	Carder, Entidades privadas



Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

EJE ESTRATÉGICO	INDICADORES	META	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
PARTICIPACIÓN	Numero de redes sociales para coordinar la implementación de medidas de mitigación y adaptación, funcionando	Una red social para coordinar la implementación de medidas de mitigación y adaptación, funcionando	Corto – mediano - Largo	Carder, Gobernación, Ciear
	Numero procesos de Comedas y Ciear con contenidos y procesos para la educación capacitación y sensibilización en materia de adaptación al cambio climático, integrados	100% de los Comedas y Ciear desarrollando procesos para la educación capacitación y sensibilización en materia de adaptación al cambio climático.	Corto, Mediano, Largo	Ciear, Comedas
INVESTIGACIÓN	Numero de diagnósticos realizados sobre las necesidades de información y conocimiento frente al cambio climático de los diferentes actores como insumo para la planificación de temas de capacitación e investigación.	Un diagnóstico realizado sobre las necesidades de información y conocimiento frente al cambio climático de los diferentes actores como insumo para la planificación de temas de capacitación e investigación.	Corto	Universidades, Grupos de investigación, Carder, Gobernación
	Numero de análisis de vulnerabilidad prospectivos para agroecosistemas, ecosistemas, agua, vectores y enfermedades asociadas a la variabilidad y cambio climático	Cuatro análisis de vulnerabilidad realizados sobre aspectos priorizados	Corto- Mediano	Universidades, Grupos de investigación
	Numero de estudios sobre cambio climático realizados en el departamento, publicados	100% de estudios sobre cambio climático realizados en el departamento, publicados	Corto - Mediano	Universidades, Grupos de investigación, Carder, Gobernación
	Numero de programas de investigación en temas relacionados con el cambio climático, con énfasis en las dimensiones que contempla el plan departamental de gestión del cambio climático	Dos programas de investigación en temas relacionados con el cambio climático, con énfasis en las dimensiones que contempla el plan departamental de gestión del cambio climático al año	Corto- Mediano- Largo	Universidades, Grupos de investigación, Carder, Gobernación

9. BIBLIOGRAFÍA

Amezquita, M. (2010). PROYECTO DE ACCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE PÚBLICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA. Pereira, Risaralda: Corporación autónoma regional de Risaralda, CARDER.

Herrán, D., Montoya, Y., Rave, M., & Carmona, A. (2014). Estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre cambio climático en el contexto del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero. Cali, Valle del Cauca: Corporación autónoma regional del Valle del Cauca CVC, Centro Internacional de Agricultura Tropical Ciat.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2016. "¿QUÉ PIENSAN LOS COLOMBIANOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO? Primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia. ISBN Bogotá D.C., Colombia

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. Medios de Implementación de la CMNUCC en Colombia: Instrumentos de Política, Transferencia de Tecnología y Fortalecimiento de Capacidades. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, PNUD, Colombia. (2010). ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE PÚBLICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (1st ed.). Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política nacional de cambio climático / Luis Gilberto Murillo, Ministro (2016 - :); [Eds.] Dirección de Cambio Climático: Florián Buitrago, Maritza; Pabón Restrepo, Giovanni Andrés; Pérez Álvarez, Paulo Andrés; Rojas Laserna, Mariana; Suárez Castaño, Rodrigo. ---Bogotá, D. C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017.

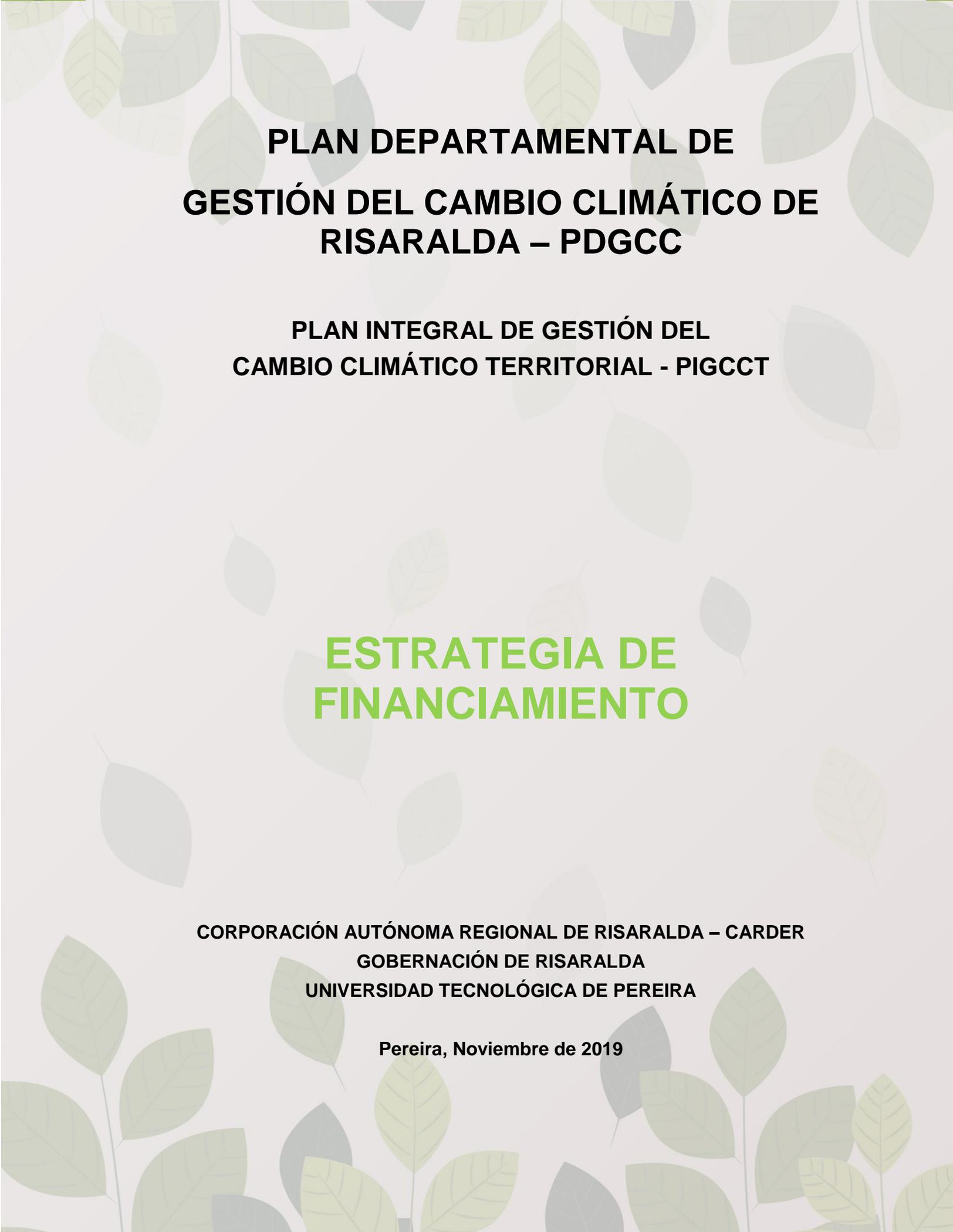


PDGCC

Plan Departamental de Gestión de Cambio Climático
R I S A R A L D A



Estrategia de **Financiamiento**



PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE RISARALDA – PDGCC

**PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL
CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL - PIGCCT**

ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER
GOBERNACIÓN DE RISARALDA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

Pereira, Noviembre de 2019

ABREVIATURAS

APP: Asociaciones Público Privadas

CGF: Comité de Gestión Financiera

CICC: Comisión Intersectorial de Cambio Climático

CMNUCC: Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático

DNP: Departamento Nacional de Planeación

ECDBC: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono

ENFC: Estrategia Colombiana de Financiamiento Climático

FVC: Fondo Verde del Clima

GEI: Gases Efecto Invernadero

GFW: Global Forest Watch

PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación

NDC: Contribución Nacionalmente Determinada

TABLA DE CONTENIDO

_Toc28382545	
1. Contexto	6
2. Instrumentos económicos para la gestión del cambio climático	10
2.1 Tasa por utilización de agua 1%	11
2.2. Impuesto nacional al carbono y la solicitud de no causación por carbono neutralidad	11
2.3. Estatuto tributario	12
2.3.1. Deducción de renta por inversiones en Control y mejoramiento del medio ambiente	12
2.3.2. Pérdidas en actividades agrícolas	13
2.3.3. Deducción por donaciones e inversiones en investigación, desarrollo tecnológico o innovación.	14
2.3.4. Por reforestación/ Certificado de Incentivo Forestal (CIF)	14
2.3.5. Obras por impuestos	15
2.3.6. Venta de Energía Eólica	16
2.4. Importación de Maquinaria y Equipo	16
2.5. Impuesto Nacional al Consumo de Bolsas Plásticas	16
2.6. Porcentaje Ambiental de los Gravámenes a la Propiedad Inmueble	17
2.7. Inversión del 1% de los ingresos municipales y departamentales	17
3. Instrumentos financieros para la gestión del cambio climático	18
3.1. Financiamiento público nacional	19
3.1.1. Bancos de segundo piso	19
3.1.2. Recursos propios de entidades del territorio	21
3.1.3. Sistema General de Regalías	22
3.1.4. COLCIENCIAS	23
3.1.5. Apoyo financiero a la formulación de proyectos	25
3.1.6. Fondo Nacional de Garantías y Fondo Regional de Garantías	26
3.1.7. Fondo de Modernización e Innovación para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa – iNNpulsa MIPYME	26
3.1.8. Fondo Nacional Ambiental -FONAM	27
3.1.9. Fondo de Compensación Ambiental	27
3.1.10 Fondo de Adaptación	28
3.1.11. FONTUR Colombia	28
3.1.12. Portafolio de productos verdes de la banca	29
3.1.13. Alianzas interinstitucionales: Universidades	30
3.1.14. Banco Agrario	31
3.1.15. Bonos verdes	32
3.2. Financiamiento Privado Doméstico	32
3.2.1. Seguros agrícolas	34

3.2.2.	Derivados financieros para el cambio climático	36
3.3.	Financiamiento internacional	37
3.3.1.	OAK Foundation/Gordon Betty Moore	37
3.3.2.	Global forest watch (GWF): Monitoreo de bosques diseñado para la acción 38	
3.3.3.	Horizonte 2020	39
3.3.4.	Alianza Estratégica Dow y Hábitat para la Humanidad Colombia	40
4.	Plan de acción	41
5.	Bibliografía	44

ÍNDICE DE IMÁGENES Y FIGURAS

Imagen 1.	Recursos requeridos en Colombia para reducir la emisión de GEI.....	7
Imagen 2.	Estimación de recursos requeridos para evitar los impactos del fenómeno de la niña 2010-2011 en Colombia.....	8
Figura 1.	Componentes del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación del financiamiento climático.....	9
Figura 2.	Objetivo de la línea estratégica de la ENFC para los instrumentos económicos y financieros	9
Figura 3.	Síntesis estrategia de financiamiento del PDGCC de Risaralda.....	10
Figura 4.	Ciclo de formulación de proyectos con metodología MGA	23
Figura 5.	Proporción desembolsos realizados por FINAGRO en el departamento de Risaralda a pequeños productores para las vigencias administrativas comprendidas entre los años 2004-2019	33
Figura 6.	Total, desembolsos realizados por FINAGRO en el departamento de Risaralda a pequeños, medianos, grandes productores y agremiaciones de pequeños productores para las vigencias administrativas comprendidas entre los años 2004-2019.....	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Líneas estratégicas y transversales del comité de gestión financiera del SISCLIMA ..	8
Cuadro 2.	Valores de la tarifa del impuesto nacional al carbono en los combustibles.....	12
Cuadro 3.	Tarifa del impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas entre los años 2017 a 2020	17
Cuadro 4.	Programas de BANCOLDEX	20
Cuadro 5.	Información mínima requerida por la fundación OAK	38
Cuadro 6.	Plan de Acción de la estrategia de financiamiento del PDGCC de Risaralda.	41

1. CONTEXTO

La Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático identificó como una necesidad contar con apoyo financiero por parte de los *países parte de la Convención* (COP) con mayores recursos¹. Se definió un mecanismo de Financiación cuya responsabilidad operativa está a cargo del “*Global Environmental Facility (GEF)*”, y el Fondo Verde del Clima como unidad operativa del Mecanismo. La COP tiene como meta antes del 2020 llegar a una financiación anual por un valor de 100 billones de dólares (UNFCCC, 2019), al respecto, se tiene que entre 2013 y 2017 el financiamiento climático bilateral pasó de 22.5 billones de dólares a 27 billones de dólares, el multilateral, proveniente de países desarrollados pasó de 15.5 billones de dólares a 27.5 billones de dólares (OECD, 2018).

El Mecanismo de Financiamiento responde a las políticas, prioridades programáticas y criterios de elegibilidad señalados por la COP para financiar los proyectos en Cambio Climático (UNFCCC, 2019). La COP estableció los siguientes fondos especiales:

<i>El Fondo Especial de Cambio Climático (SCCF- por sus siglas en inglés)</i>	Administrados por GEF
<i>El Fondo para los países menos desarrollados (LDCF- por sus siglas en inglés)</i>	
<i>Fondo de Adaptación</i>	Del Protocolo de Kyoto
<i>El Comité permanente de Finanzas (SCF- por sus siglas en inglés)</i>	Asesora a los países parte en cuanto al Mecanismo de Financiación de la Convención

Algunas Agencias de Desarrollo Bilaterales que apoyan acciones en Cambio Climático, son la Agencia de Ayuda Australiana, la de Cooperación del Desarrollo de Austria (ADC), la Agencia de Desarrollo Internacional de Canadá (CIDA), la Agencia de Desarrollo de Dinamarca (DANIDA), la Comisión Europea, la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), El Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, La Agencia de Cooperación y Desarrollo de Suiza (SIDA), la Agencia de Cooperación y Desarrollo de Suecia (SDC), el Departamento para el Desarrollo Internacional de Reino Unido (DFID), La Agencias de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID), Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) (UNFCCC, 2019; Guzmán, Montalvo, & López, 2016).

En el caso de Colombia, se estimó para el año 2016 una inversión de 3.1 billones de pesos colombianos /año -38% provendría del sector público y 62% del sector privado-

¹ Algunas de las Instituciones Financieras Multilaterales son: Banco Caribeño de Desarrollo (CDB- por sus siglas en inglés apoya gestión del riesgo de desastres), el Banco Central de América para la integración Económica (BCIE), el Banco Europeo de Inversiones (EIB, apoya la Acción Climática), el Banco Interamericano de Desarrollo, El Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo (Banco Mundial, apoya cambio climático, fondos de inversiones del Clima, Fondos de Carbono), La Corporación Financiera Internacional (IFC apoya tecnologías limpias, energías sostenibles, finanzas de carbono).



Estrategia de **Financiamiento**

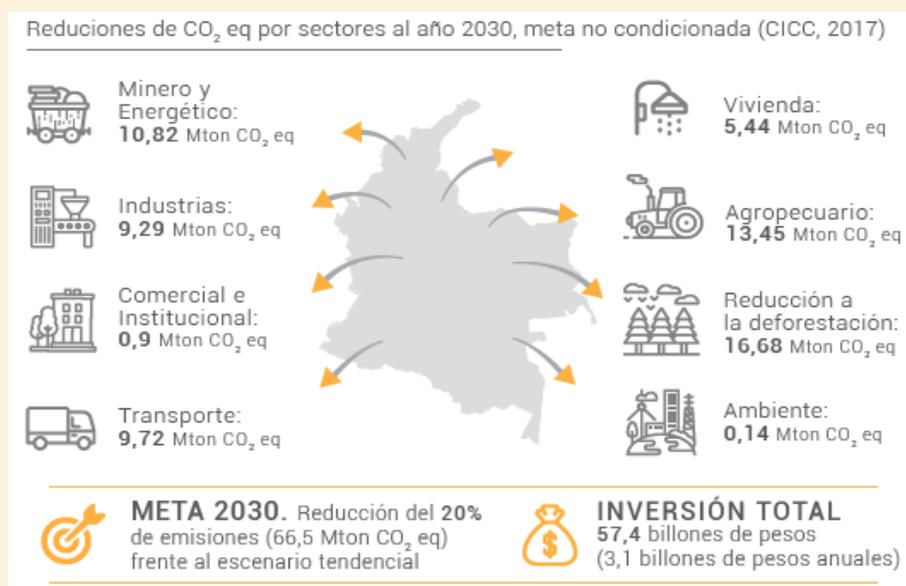
para lograr cumplir con la meta de reducción de 20% de GEI respecto a lo proyectado para el año 2030 (Guzmán, Montalvo, & López, 2016).

Además, el país se comprometió a tener:

- el 100% del territorio con Planes de Cambio Climático implementados,
- un sistema nacional de indicadores de adaptación funcionando,
- 10 gremios agrícolas con capacidades de adaptarse,
- 2.5 millones de hectáreas nuevas en áreas protegidas,
- la estrategia de educación de cambio climático fortalecida,
- 36 complejos de páramos delimitados y con medidas de protección,
- los sectores de transporte, energía, agricultura, vivienda, salud, comercio, turismo e industria con acciones de adaptación implementadas.
- Las cuencas prioritarias con consideraciones de cambio climático en sus instrumentos de manejo
- y en general a implementar acciones que reduzcan el riesgo frente a la variabilidad y cambio climático (UN Environment, UNDP, WRI, GCF Readiness Programme, DNP, 2018).

Los recursos requeridos para determinar las necesidades de financiación climática, están sujetos a las metas de reducción de GEI definidas para los diferentes sectores del país, además Colombia estableció la meta condicionada a un apoyo del 30% proveniente de fuentes internacionales para cumplir con su compromiso de reducción de emisiones en un 20% respecto a las proyectadas al año 2030².

Imagen 1. Recursos requeridos en Colombia para reducir la emisión de GEI



Fuente. (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017)

² Los Planes de Acción Sectoriales para la mitigación tienen establecidas las metas a lograr, los responsables y en algunos de éstos, los costos de implementación de la medida.

Para el caso de adaptación, los datos utilizados para proyectar posibles costos para evitar los impactos del cambio climático, fueron establecidos con base a las estimaciones realizadas del episodio del fenómeno de La Niña ocurrido entre los años 2010 y 2011.

Imagen 2. Estimación de recursos requeridos para evitar los impactos del fenómeno de la niña 2010-2011 en Colombia



Fuente. Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017, Cfr: IDEAM et al 2016; 2017.

A nivel departamental, las necesidades de financiación estarán dadas por las metas de adaptación y mitigación establecidas en los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales y Sectoriales (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017).

El Comité de Gestión Financiera ha enfocado su quehacer en cuatro líneas:

Cuadro 1. Líneas estratégicas y transversales del comité de gestión financiera del SISCLIMA

<i>Líneas estratégicas</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de instrumentos económicos y financieros focalizados en inversiones privadas 2. Gestión y acceso a fuentes de financiamiento
<i>Líneas transversales</i>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Generación y fortalecimiento de capacidades 4. Gestión del conocimiento y la información (DNP, GCF Readiness Programme, KPMG INERCO, 2018).

Fuente. Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017.

El financiamiento climático guarda una estrecha relación con el Sistema de Medición, Reporte y Verificación (Sistema MRV) que corresponde a una plataforma que está en proceso de desarrollo. Se define como aquel que permite estandarizar y verificar procesos de medición, monitoreo, recolección, gestión de datos y reporte de información relacionada con el cambio climático. La información generada es necesaria para demostrar el cumplimiento de metas nacionales e internacionales, así como asegurar la calidad y coherencia de los datos reportados.

Estrategia de **Financiamiento**

Figura 1. Componentes del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación del financiamiento climático

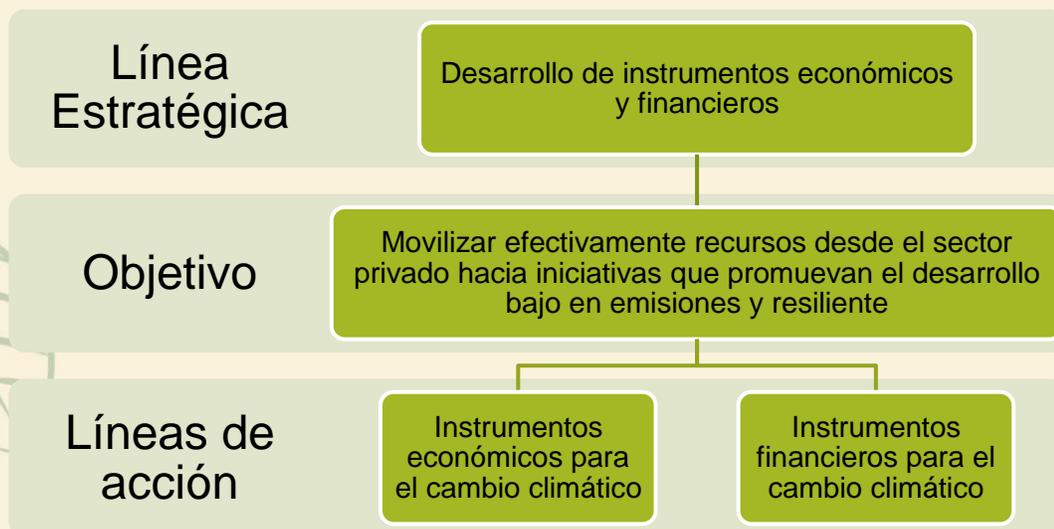


Fuente. (Guzmán, Montalvo, & López, 2016)

Colombia cuenta con un Comité de Gestión Financiera (CGF) –creado con el Decreto 298/2016- para coordinar las acciones en torno a la financiación climática entre actores públicos, privados e interinstitucionales. Se tiene la Estrategia de Financiamiento Climático (ENFC) que busca movilizar flujos de financiación climática sostenible (UN Environment, UNDP, WRI, GCF Readiness Programme, DNP, 2018). El financiamiento climático hace referencia a los recursos cuya finalidad es la reducción de emisiones de GEI, el fortalecimiento de los sumideros de GEI, la reducción de la vulnerabilidad a la vez que se aumenta la resiliencia de los sistemas humanos y ecológicos frente a las manifestaciones negativas del cambio climático (Guzmán, Montalvo, & López, 2016).

El objetivo de la línea estratégica de la ENFC correspondiente al desarrollo de instrumentos económicos y financieros es:

Figura 2. Objetivo de la línea estratégica de la ENFC para los instrumentos económicos y financieros



Fuente. (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017)

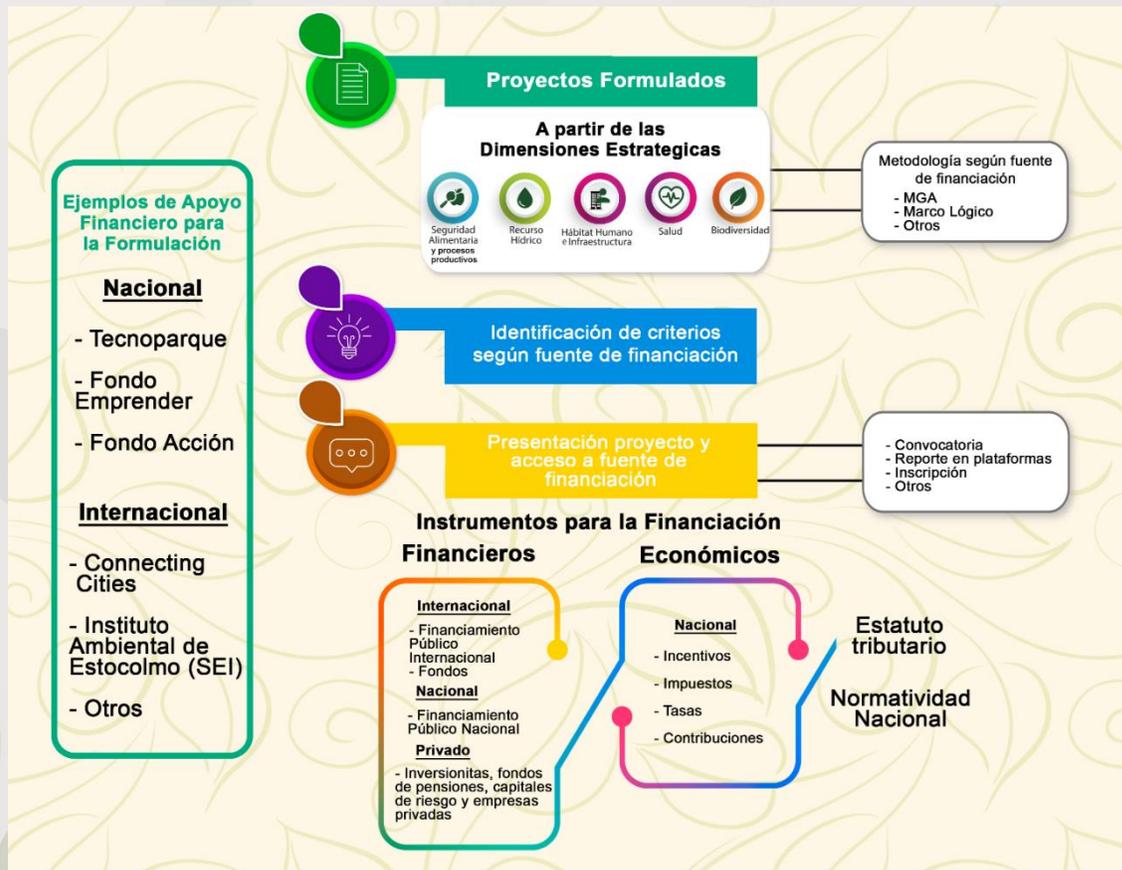
Los instrumentos económicos y financieros contribuyen al cumplimiento de las metas establecidas en los acuerdos de la CMNUCC y permiten incidir en el comportamiento de los sectores económicos y sociales del país. Los primeros a través de impuestos, subsidios o certificados transables y los segundos, en tanto facilitan el recaudo de fondos para llevar a cabo un programa o proyecto (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017).

2. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los instrumentos económicos para la gestión del cambio climático se centraron en aquellos instrumentos que ayuden a internalizar las externalidades negativas como efecto del cambio climático (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017).

Para lograr lo anterior, los incentivos económicos o de mercado, apuntan a generar comportamientos deseados (AFD, DNP, Fondo Acción, Econometría, 2017), para avanzar en la adopción de prácticas favorables para lograr la mitigación de las emisiones de GEI y captación de éstas, así como la adaptación a las manifestaciones del cambio climático.

Figura 3. Síntesis estrategia de financiamiento del PDGCC de Risaralda



Fuente. Elaboración propia.

Dentro de éste concepto se pueden considerar los impuestos, los cargos y tarifas y los subsidios al consumo o la producción, en tanto buscan incidir en los comportamientos de las personas o empresas³. Los impuestos se aplican a bienes, productos a los cuales se les ha comprobado tienen un impacto negativo en el ambiente, pero el valor cobrado no necesariamente es proporcional a los costos del impacto generado en el medio, a los vertimientos o emisiones, o por el uso de un recurso natural; mientras que los cargos y tarifas, si son proporcionales, tal es el caso de la prestación del servicio de aseo, por ejemplo (CEPAL, 2015).

El Departamento Nacional de Planeación DNP contrató un estudio “Instrumentos económicos e incentivos financieros para crecimiento verde y fuentes de financiamiento internacional para cambio climático en Colombia” para identificar instrumentos económicos y financieros con potencial de aportar a la gestión del cambio climático y en particular servir de referente para la política de crecimiento verde de Colombia.

A continuación, se detallan los instrumentos económicos con la definición aplicable en Colombia.

2.1 TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUA 1%

Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1 % del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993.

La tasa explicada en este artículo se le cobrará a las personas naturales o jurídicas, sean públicas o privadas y su destinación básicamente será a:

- Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales;
- Planear su utilización;
- Proyectar aprovechamientos de beneficio común;
- Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas, y
- Cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento.

2.2. IMPUESTO NACIONAL AL CARBONO Y LA SOLICITUD DE NO CAUSACIÓN POR CARBONO NEUTRALIDAD

El impuesto nacional al carbono fue creado en la Ley 1819 de 2016 (Reforma Tributaria) y tiene como finalidad darle al país un instrumento económico para que lleve a cumplir las metas de Colombia en la mitigación de gases efecto invernadero (GEI). El impuesto consiste en el pago de una tarifa relacionada con el contenido de carbono. A partir del 1 de febrero de 2019, sobre las bases gravables y conforme con las tarifas relacionadas a continuación: la tarifa corresponderá a dieciséis mil cuatrocientos veintidós pesos

³ La Reforma tributaria del año 2016 y la ley de financiamiento del año 2018, buscan contribuir con el recaudo y distribución del dinero proveniente de los impuestos de todos en las líneas de desarrollo del país, pero también se dirigen recursos hacia la mitigación y adaptación al cambio climático. Actualmente cursa en el Senado de la República el proyecto de ley 175-2018C que busca prohibir los plásticos de un solo uso a partir del año 2025, al igual que se está analizando por parte del gobierno nacional un proyecto para crear el impuesto al carbón.

(\$16.422) por tonelada de CO₂ y los valores de la tarifa por unidad de combustible serán los siguientes:

Cuadro 2. Valores de la tarifa del impuesto nacional al carbono en los combustibles.

Combustible Fósil	Unidad	Tarifa/Unidad
Gas Natural	Metro Cúbico	\$32
Gas Licuado de Petróleo	Galón	\$104
Gasolina Galón	Galón	\$148
Kerosene y Jet Fuel Galón	Galón	\$162
ACPM	Galón	\$166
<i>Fuel Oil</i>	Galón	\$194

Fuente. Ley1819/2016

Este impuesto fue reglamentado por el decreto 926 de 2017, con destinación específica a la mitigación de GEI, por la venta dentro del territorio nacional, el retiro, la importación para el consumo propio o la importación para la venta de combustibles fósiles (gas natural, gas licuado de petróleo, gasolina, kerosene y jet fuel, ACPM y *fuel oil*).

Las empresas que son sujetos del impuesto pueden declararse carbono neutro, para que no se les cobre dicho impuesto o para buscar disminuir lo que pagan por este concepto. Para ello, las empresas deben establecer proyectos para neutralizar el impacto ambiental por la emisión de GEI. Dentro de las iniciativas elegibles para la no causación se incluyen la implementación de energías renovables, proyectos forestales, proyectos que reduzcan las emisiones de metano a la atmósfera en rellenos sanitarios, proyectos de ganadería sostenible, mejora de la eficiencia energética en calderas, entre muchos otros. Estos deben ser registrados y certificados por la autoridad ambiental, quien otorgará un certificado que disminuirá el valor a pagar de este impuesto.

Los recursos provenientes de este impuesto estaban destinados al cumplimiento de metas asumidas en la COP21 en París, por Colombia para reducir el 20% de sus emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera hacia el 2030. Como en Colombia existe la prohibición de crear un impuesto por destinación específica, salvo para inversión social, este impuesto se llevaba completamente al Fondo Colombia Sostenible, pero luego, el fondo cambió de nombre en marco del proceso de paz y hoy todos los dineros van al Fondo Colombia en Paz⁴.

2.3. ESTATUTO TRIBUTARIO

2.3.1. Dedución de renta por inversiones en Control y mejoramiento del medio ambiente

De acuerdo con el artículo 255 del Estatuto Tributario, las personas jurídicas que realicen directamente inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente, tendrán derecho a descontar de su impuesto sobre la renta a cargo, el 25% de las

⁴ El Fondo Colombia en Paz (FCP) es un patrimonio autónomo que tiene como objeto servir de instancia de ejecución y articulación de recursos para la implementación del Acuerdo Final de Paz. Creado a través del Decreto Ley 691 de 2017, está adscrito al Departamento Administrativo de la Presidencia de la República y tiene una duración de 10 años.

inversiones que hayan realizado en el respectivo año gravable, previa acreditación que efectúe la autoridad ambiental respectiva, en la cual deberán tenerse en cuenta los beneficios ambientales directos asociados a dichas inversiones. No darán derecho a descuento las inversiones realizadas por mandato de una autoridad ambiental para mitigar el impacto ambiental producido por la obra o actividad objeto de una licencia ambiental.

El decreto 2205 de 2017, a propósito de la deducción enunciada, precisó lo siguiente:

- a. *Las inversiones en control del medio ambiente son aquellas orientadas a la implementación de sistemas de control ambiental, los cuales tienen por objeto el logro de resultados medibles y verificables de disminución de la demanda de recursos naturales renovables, o de prevención y/o reducción en la generación y/o mejoramiento de la calidad de residuos líquidos, emisiones atmosféricas o residuos sólidos. Las inversiones en control del medio ambiente pueden efectuarse dentro de un proceso productivo, lo que se denomina control ambiental en la fuente, y/o al terminar el proceso productivo, en cuyo caso se tratará de control ambiental al final del proceso. También se consideran inversiones en control del medio ambiente, aquellas destinadas con carácter exclusivo y en forma directa a la obtención, verificación, procesamiento, vigilancia, seguimiento o monitoreo del estado, calidad, comportamiento y uso de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, variables o parámetros ambientales, vertimientos, residuos y/o emisiones.*
- b. *Inversiones en conservación y mejoramiento del medio ambiente: Son las necesarias para desarrollar procesos que tengan por objeto la implementación de proyectos de preservación y restauración de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.*
- c. *Beneficios ambientales directos. En los casos de inversiones directamente relacionadas con el control del medio ambiente, los beneficios ambientales directos se entienden como el conjunto de resultados medibles y verificables que se alcanzan con la implementación de un sistema de control ambiental. Estos resultados se refieren a la disminución en la demanda de recursos naturales renovables, a la prevención y/o reducción en la generación de residuos líquidos, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, así como también a la obtención, verificación, procesamiento, vigilancia, seguimiento o monitoreo del estado, calidad, comportamiento y uso de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. Se entenderá que se alcanzan beneficios ambientales directos en inversiones en conservación y mejoramiento del medio ambiente, cuando se implementen proyectos de preservación y restauración de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables y del medio ambiente siempre y cuando las inversiones correspondan a resultados medibles y verificables en mejoramiento de los ecosistemas, en el desarrollo de planes y políticas ambientales.*

2.3.2. Pérdidas en actividades agrícolas

Según el artículo 150 del Estatuto Tributario, las pérdidas de personas naturales y sucesiones ilíquidas en empresas agropecuarias serán deducibles en los cinco años

siguientes a su ocurrencia, siempre y cuando que se deduzcan exclusivamente de rentas de igual naturaleza y las operaciones de la empresa estén contabilizadas de conformidad con los principios de contabilidad generalmente aceptados. Esta deducción se aplicará sin perjuicio de la *renta presuntiva*⁵.

2.3.3. Deducción por donaciones e inversiones en investigación, desarrollo tecnológico o innovación.

Según el artículo 158-1 del Estatuto Tributario, las inversiones que se realicen en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de acuerdo con los criterios y las condiciones señaladas por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación -CNBT, serán deducibles en el período gravable en que se realicen. Lo anterior, no excluye la aplicación del descuento de que trata el artículo 256 del Estatuto Tributario cuando se cumplan las condiciones y requisitos allí previstos. Este beneficio se puede aplicar a todos los proyectos que apunten al desarrollo tecnológico de productos que ayuden a la mitigación y adaptación al cambio climático.

2.3.4. Por reforestación/ Certificado de Incentivo Forestal (CIF)

De acuerdo al artículo 253 del estatuto tributario, los contribuyentes del impuesto sobre la renta obligados a presentar declaración de renta dentro del país, que establezcan nuevos cultivos de árboles y en las áreas de reforestación, tienen derecho a descontar del monto del impuesto sobre la renta, hasta el 20% de la inversión certificada por las Corporaciones Autónomas Regionales o la Autoridad Ambiental Competente, siempre que no exceda del veinte (20) % del impuesto básico de renta determinado por el respectivo año o período gravable.

El Certificado de Incentivo Forestal (CIF), fue creado por la ley 139 de 1994. Podrá ser utilizado para compensar los costos económicos directos e indirectos en que incurra un propietario por mantener dentro de su predio ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos como reconocimiento a los beneficios ambientales y sociales derivados de estos.

El Decreto 900 de 1997, determina un Certificado de Incentivo Forestal de Conservación por los costos directos e indirectos en que incurra un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos⁶ poco o nada intervenidos, cuyo valor se definirá con base en los costos directos e indirectos por la conservación y la disponibilidad de recursos totales para el incentivo.

Las áreas donde tendrán derecho a este incentivo son las siguientes:

- a. Bosque localizado por encima de la cota 2.500 m.s.n.m.

⁵ La renta presuntiva es aquella renta ó ingreso, que la ley asume debe producir una persona natural o jurídica, por el monto de su patrimonio

⁶ Concepto que comprende un sistema ecológico poco o nada afectado por el hombre, compuesto predominantemente por vegetación arbórea y elementos bióticos y abióticos del medio ambiente que se influncian mutuamente.

- b. Bosque cuya sucesión vegetal se encuentre en estado primario o secundario y que se halle localizado al margen de los cursos de agua y de los humedales.
- c. Bosque localizado en predios ubicados dentro del Sistema de Parques Nacionales o Parques Regionales Naturales, siempre y cuando hayan sido titulados antes de la declaratoria del área como parque y cuyos propietarios no estén ejecutando acciones contraviniendo las disposiciones establecidas en las normas vigentes para la administración y manejo de dichas áreas.
- d. Bosque que se encuentre en las cuencas hidrográficas que surten acueductos veredales y municipales.

Por otro lado, el Decreto también establece que no se otorgará el incentivo en áreas de propiedad de la Nación, ni en aquellas en que por disposición legal se obliga a conservar el bosque natural. La autoridad ambiental competente deberá informar a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales acerca del otorgamiento del CIF de conservación en áreas que integren el Sistema de Parques Nacionales.

2.3.5. Obras por impuestos

Las obras por impuestos están establecidas en el artículo 800-1 del Estatuto Tributario y establece que las personas naturales o jurídicas obligadas a llevar contabilidad, contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios que en el año o periodo gravable inmediatamente anterior hayan obtenido ingresos brutos iguales o superiores a treinta y tres mil seiscientos diez (33.610) UVT⁷, (que para el 2019 representan \$1.151.814.700), podrán celebrar convenios con las entidades públicas del nivel nacional, por los que recibirán a cambio títulos negociables para el pago del impuesto sobre la renta. Los compromisos de inversión adquiridos en estos convenios no podrán superar el treinta por ciento (30%) del patrimonio contable del contribuyente, para lo cual se tendrá en cuenta el patrimonio del año inmediatamente anterior a la suscripción de los mismos. En caso de que los aspirantes no hayan tenido ingresos en el año inmediatamente anterior por encontrarse en periodo improductivo, la Agencia de Renovación del Territorio - ART podrá autorizar la realización de los proyectos a los que se refiere la presente disposición, si verifica que el contribuyente puede otorgar garantías suficientes para la ejecución del proyecto, a través de sus vinculados económicos o de entidades financieras o aseguradoras de reconocida idoneidad.

El objeto de los convenios será la inversión directa en la ejecución de proyectos de trascendencia económica y social en los diferentes municipios definidos como las Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado - ZOMAC⁸, relacionados con agua potable y saneamiento básico, energía, salud pública, educación pública, bienes públicos rurales, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo, pagos por servicios ambientales, tecnologías de la información y comunicaciones, infraestructura de transporte, infraestructura productiva, infraestructura cultural, infraestructura deportiva y las demás que defina el manual operativo de Obras por Impuestos, todo de conformidad con lo

⁷ La Unidad de Valor Tributario «UVT» representa los valores tributarios que se encontraban anteriormente expresados en pesos y hacen homogéneos los valores tributarios.

⁸ Para el departamento de Risaralda fueron seleccionados los municipios de Quinchía, Mistrató, Pueblo Rico y Balboa.

establecido en la evaluación de viabilidad del proyecto. Los proyectos a financiar podrán comprender las obras, servicios y erogaciones necesarias para su viabilidad, planeación, preoperación, ejecución, operación, mantenimiento e interventoría, en los términos establecidos por el manual operativo de Obras por Impuestos, según el caso. También podrán ser considerados proyectos en jurisdicciones que, sin estar localizadas en las ZOMAC, de acuerdo con el concepto de la Agencia de Renovación del Territorio, resulten estratégicos para la reactivación económica y/o social de las ZOMAC o algunas de ellas.

2.3.6. Venta de Energía Eólica

El artículo 207-2 del Estatuto Tributario, toma como renta exenta⁹, la venta de energía eléctrica generada con base en los recursos eólicos, biomasa o residuos agrícolas, realizada únicamente por las empresas generadoras, por un término de quince (15) años, siempre que se cumplan algunos requisitos:

- a) Tramitar, obtener y vender certificados de emisión de dióxido de carbono, de acuerdo con los términos del Protocolo de Kyoto;
- b) Que al menos el cincuenta por ciento (50%) de los recursos obtenidos por la venta de dichos certificados sean invertidos en obras de beneficio social en la región donde opera el generador.

2.4. IMPORTACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

El artículo 428 en su literal f, determina que la importación de maquinaria o equipo no causan impuesto a las ventas, siempre y cuando dicha maquinaria o equipo no se produzca en el país, sean destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios (la maquinaria comprende lavado, separado, reciclado y extrusión), y los destinados a la depuración o tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, para recuperación de los ríos o el saneamiento básico para lograr el mejoramiento del medio ambiente, siempre y cuando hagan parte de un programa que se apruebe por el Ministerio del Medio Ambiente.

Cuando se trate de contratos ya celebrados, esta exención deberá reflejarse en un menor valor del contrato. Así mismo, los equipos para el control y monitoreo ambiental, incluidos aquellos para cumplir con los compromisos del protocolo de Montreal.

2.5. IMPUESTO NACIONAL AL CONSUMO DE BOLSAS PLÁSTICAS

El artículo 512-15 del Estatuto Tributario, establece a partir del 1 de julio de 2017, que estará sujeto al impuesto nacional al consumo la entrega a cualquier título de bolsas plásticas cuya finalidad sea cargar o llevar productos enajenados por los establecimientos comerciales que las entreguen.

⁹ la renta exenta, se refiere a aquellos ingresos que en Colombia se encuentran libres del impuesto sobre la renta. Se tiene entendido que es un beneficio que otorga la ley y por lo tanto los impuestos tienen tarifa cero.

Cuadro 3. Tarifa del impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas entre los años 2017 a 2020

	Año	Tarifa en pesos por bolsa
La tarifa del Impuesto será:	2017	\$ 20
	2018	\$ 30
	2019	\$ 40
	2020	\$ 50

Fuente. Estatuto tributario

2.6. PORCENTAJE AMBIENTAL DE LOS GRAVÁMENES A LA PROPIEDAD INMUEBLE

El decreto 141 de 2011 ha modificado el artículo 44 de la ley 99 de 1993, estableciendo un porcentaje sobre el total del recaudo por concepto de impuesto predial, que no podrá ser inferior al 15% ni superior al 25.9%. El porcentaje de los aportes de cada municipio o distrito con cargo al recaudo del impuesto predial será fijado anualmente por el respectivo Concejo a iniciativa del alcalde municipal.

Dichos recursos deben ser transferidos a las Corporaciones Autónomas Regionales por concepto de dichos porcentajes ambientales y deberán ser pagados a éstas por trimestres, cada que se vaya recaudando, también existe la posibilidad excepcional de que la transferencia se haga por anualidades antes del 30 de marzo de cada año subsiguiente al período de recaudación.

Los recursos obtenidos por las Corporaciones Autónomas Regionales se ejecutarán en programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Así: El 50% se destinará a la gestión ambiental dentro del municipio, distrito, o área metropolitana donde haya sido recaudado el impuesto, cuando la población municipal, distrital o metropolitana, dentro del área urbana, fuere superior a 1'000.000 de habitantes. Estos recursos se destinarán exclusivamente a inversión. y destinarán como mínimo el 10%, de los recursos para atender actividades de mitigación del riesgo y manejo del recurso hídrico.

2.7. INVERSIÓN DEL 1% DE LOS INGRESOS MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES

El decreto 953 de 2013 en su artículo 3, establece que los departamentos y municipios deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% del total de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica con el objeto de conservar los recursos hídricos o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales en dichas áreas.

Las autoridades ambientales deberán previamente identificar, delimitar y priorizar las áreas de importancia estratégica, con base en la información contenida en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental de microcuencas, planes de manejo ambiental de acuíferos o en otros instrumentos de planificación ambiental relacionados con el recurso hídrico

Para la selección de los predios se deberán evaluar, los siguientes criterios, sin perjuicio de otros adicionales que podrá definir mediante acto administrativo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Población abastecida por los acueductos beneficiados con la conservación del área estratégica dentro de la cual está ubicado el predio.
- Presencia en el predio de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos y humedales.
- Importancia del predio en la recarga de acuíferos o suministro hídrico.
- Proporción de coberturas y ecosistemas naturales poco o nada intervenidos presentes en el predio.
- Grado de amenaza de los ecosistemas naturales por presión antrópica.
- Fragilidad de los ecosistemas naturales existentes.
- Conectividad ecosistémica.
- Incidencia del predio en la calidad del agua que reciben los acueductos beneficiados.

La adquisición de predios, el mantenimiento de las áreas y la priorización de esta inversión ayudará paulatinamente al mejoramiento de las condiciones ambientales en la mitigación y adaptación al cambio climático.

3. INSTRUMENTOS FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los instrumentos financieros para el cambio climático buscan generar opciones de inversión atractivas para el sector privado e impulsar los mecanismos de transferencia de riesgos y de aseguramiento (Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, 2017).

Además, permiten realizar las acciones necesarias para ayudar a la mitigación y adaptación al cambio climático, a través de los préstamos, donaciones y concesiones, entre otras.

La financiación pública entre los años 2011 y 2017 llegó a los \$9.561 millones, provenientes del presupuesto de la nación, el presupuesto municipal, el sistema general de regalías y el presupuesto departamental; el sector privado contribuyó en el periodo 2011-2015 con \$1.332 millones y el sector público internacional con \$2.934 millones. Estos últimos recursos provienen específicamente de Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD), Bilateral –Norte – Sur, Bilateral – Sur – Sur y Multilateral – Fondos no CMNUCC¹⁰.

Se debe aclarar, que en algunos casos el gobierno nacional utiliza a los denominados bancos de segundo piso, para entregar líneas de financiamiento, ayudar al desarrollo de algunos sectores de la economía, financiar viviendas a través de los municipios y fomentar

¹⁰ Ver también: <https://mrvapp.dnp.gov.co/General/InfografiaGeneral/>



Estrategia de **Financiamiento**

la creación de empresas y las exportaciones, entre otras. (Las fuentes de financiamiento se pueden ver en el anexo del presente documento).

A continuación, se relacionan los instrumentos financieros, que permiten el desarrollo de proyectos con financiamiento nacional público, privado y público internacional:

3.1. **FINANCIAMIENTO PÚBLICO NACIONAL**

El financiamiento público nacional se hace a través de instituciones del Estado, bancos y Corporaciones que tienen como objeto impulsar y financiar proyectos para la mitigación y adaptación al cambio climático. Dicho financiamiento se realiza a través de recursos financieros, tecnológicos o de asesoría permanente para el desarrollo de dichos proyectos. Son los siguientes:

3.1.1. **Bancos de segundo piso**

Los bancos de segundo piso tienen como característica principal, que no atienden a particulares, sino que los desembolsos de recursos, se hacen a través de entidades financieras, las cuales atienden directamente al interesado en un crédito en particular. En Colombia los bancos de segundo piso son: FINAGRO, BANCOLDEX y FINETER.

3.1.1.1. **FINAGRO- Fondo para el financiamiento del sector agropecuario**

El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), es una sociedad de economía mixta que funciona como establecimiento de crédito y está vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Actúa como entidad de segundo piso, ofrece recursos de crédito a través de intermediarios financieros para el desarrollo de proyectos agropecuarios y rurales. La financiación al Sector Agropecuario y Rural se agrupa en líneas de crédito para capital de trabajo, inversión y normalización de cartera, siendo posible acceder a créditos que cubren el 100% de los proyectos productivos del sector agrícola, pecuarios, pesquero y forestal. El capital de acceso puede variar dependiendo el tipo de solicitante (pequeño, joven rural, comunidades negras, mujer rural, mediano, gran, esquema asociativo, esquema de integración, entre otros).

Vínculo a internet: <http://www.finagro.com.co/>

3.1.1.2. **BANCOLDEX**

Es el banco de desarrollo empresarial colombiano. Diseña y ofrece nuevos instrumentos, financieros y no financieros, para impulsar la competitividad, la productividad, el crecimiento y el desarrollo de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas, ya sean exportadoras o del mercado nacional. Bancóldex cuenta con diferentes instrumentos de apoyo.

Bancoldex cuenta con programas especiales como iNNpulsa Colombia e iNNpulsa Mipyme; la Banca de las Oportunidades y el Programa de Transformación Productiva. Financia, además, a los empresarios vinculados con el sector exportador colombiano por medio de las siguientes modalidades: Capital de trabajo; actividades de promoción; inversión en activos fijos y diferidos; leasing; creación, adquisición y capitalización de

empresas; consolidación de pasivos; garantías Mipymes. A continuación, se explican los programas de Bancoldex

Cuadro 4. Programas de BANCOLDEx

Programa de Transformación Productiva	Es una alianza público-privada, creada por el MINCIT, que fomenta la productividad y la competitividad de sectores con elevado potencial exportador.
Banca de las Oportunidades	Es un programa de inversión administrado por Bancóldex. Tiene como objetivo promover el acceso a servicios financieros a familias en pobreza, hogares no bancarizados, microempresarios y pequeña empresa
Convocatoria Bioempresa iNNpulsa	Presenta recursos de cofinanciación no reembolsables, de entre 500 y 1.000 millones de pesos, a propuestas de Bioempresa que tengan por objeto el desarrollo de un proyecto de bionegocio (conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica), con el potencial de crecer de manera rápida, rentable y sostenida. Podrá ser proponente en esta convocatoria toda persona jurídica privada, constituida legalmente en Colombia, que cumpla con las condiciones establecidas en los términos de referencia (se pueden encontrar en la página de la convocatoria). http://www.innpulsacolombia.com/
Microseguros	Son seguros de bajo costo y amplia cobertura para microempresarios. Por lo anterior, Bancóldex, a partir del año 2003 y en alianza con importantes empresas aseguradoras del país, diseñó el programa FUTUREX - MICROSEGUROS DE VIDA y DAÑOS. Se busca reducir la vulnerabilidad social del microempresario y su familia, brindando cobertura y protección y asegurando la cartera de las Instituciones Financieras. Vínculo a internet: http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=5239

Vínculo a internet: <http://www.bancoldex.com/acerca-de-nosotros92/Que-es-Bancoldex.aspx>

3.1.1.3.FINDETER

La Financiera del Desarrollo – FINDETER es una sociedad de economía mixta del orden nacional, organizada como un establecimiento de crédito, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y sometida a vigilancia por la Superintendencia Financiera de Colombia. FINDETER podrá re-descontar créditos a las entidades de derecho privado, para la realización de los programas o proyectos de preinversión e inversión, dentro de los sectores financiables por la entidad, entre los que se destacan: salud, educación, servicios públicos domiciliarios, transporte, telecomunicaciones, turismo, medio ambiente, destinados a infraestructura, capital de trabajo, desarrollo institucional, adquisición de bienes inmuebles y terrenos, dotación mobiliaria y tecnológica, y demás, inherentes a la gestión empresarial de las pequeñas y medianas empresas PYMES.

Vínculo a internet: <http://www.findeter.gov.co/>



Estrategia de **Financiamiento**

Los entes públicos y privados pueden adquirir con Findeter créditos de redescuento para financiar hasta el 100% del costo total de sus proyectos; con plazos hasta de 15 años, incluidos hasta 3 años de gracia; con posibilidad de desembolsos parciales que pueden estar denominados en pesos o en dólares, y a tasas de interés en (IPC) Índice de Precios al Consumidor, (DTF) Depósitos a Término Fijo o (IBR) Indicador Bancario de Referencia.

Estos recursos pueden ser utilizados por los beneficiarios para capital de trabajo, sustitución de deuda o proyectos de inversión relacionados con la construcción de infraestructura, adquisición de bienes e implementación de nuevas tecnologías en 11 sectores de la economía como salud, agua potable, vivienda, transporte, energía y otras.

En relación a Cambio Climático; FINDETER financia inversiones relacionadas con energías alternativas o no convencionales, renovables y no renovables relacionadas con:

- Cogeneración, autogeneración y trigeneración de energía proveniente de proyectos relacionados con otras formas de energía.
- Programas de manejo y reducción de pérdidas.
- Sistemas de automatización de medición y control.
- Productores de equipos y componentes para Sistemas de Energía Solar.
- Productores de equipos y componentes para Sistemas de Energía Eólica.
- Empresas productoras de sistemas de almacenamiento de otras formas de energía. Productores de componentes y accesorios para redes de otras formas de energía.
- Empresas productoras de plantas generadoras de otras formas de energía.
- Prestadoras de servicios de otras formas de Energía.

3.1.2. Recursos propios de entidades del territorio

Las entidades de orden territorial, cuentan con recursos¹¹ para para la ejecución de los planes, programas y proyectos, de acuerdo a sus competencias, entre estas entidades están la Gobernación, los Municipios y la autoridad ambiental regional.

Los gobiernos departamentales tienen como fuentes de ingresos; recursos propios, impuestos departamentales, regalías y recursos del fondo compensatorio.

Los recursos propios son aquellos recaudados por los gobiernos departamentales por la venta de bienes, servicios, tasas, patentes y otros, como son los ingresos percibidos por cobro de importes por formularios para registro, autorizaciones, entre otros, alquiler de edificios, maquinarias y/o equipos y otros. Otros ingresos propios incluyen; tasas, multas y contribuciones, otros ingresos no tributarios, rentas por derechos de explotación de monopolios y aprovechamientos.

Los municipios por su parte tienen como fuente de ingresos; los impuestos municipales, la transferencia de la nación y el sistema general de participación.

¹¹ Minhacienda – Ley 99 de 1993

Las Corporaciones autónomas regionales tienen su patrimonio y rentas definidas en el artículo 46 de la Ley 99 de 1993. En el Presupuesto General de la Nación se realizan anualmente apropiaciones globales para las Corporaciones. Estas apropiaciones globales se distribuyen por los respectivos Consejos Directivos, de acuerdo con el Plan General de Actividades y el Presupuesto Anual de Inversiones de que trata el literal i) del artículo 27 de la Ley 99 de 1993. Estos recursos de inversión se deberán ejecutar de manera armónica y coherente con las prioridades establecidas en los planes ambientales regionales y locales, debidamente expedidos y aprobados.

3.1.3. Sistema General de Regalías

El Sistema General de Regalías SGR¹² determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. La distribución de estos recursos debe ir a la solución de necesidades básicas insatisfechas de las regiones en educación básica, salud, agua potable, alcantarillado, para inversiones en ciencia, tecnología e innovación; para la generación de ahorro público; para la fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población, y en general a financiar grandes proyectos que traigan progreso a la región. El estado colombiano creó el Sistema General de Regalías con el objetivo de:

1. Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos para generar ahorro para épocas de escasez.
2. Distribuir los recursos hacia la población más pobre generando mayor equidad social.
3. Promover el desarrollo y la competitividad regional.
4. Incentivar proyectos minero-energéticos (tanto para la pequeña y mediana industria y para la minería artesanal)
5. Promover la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes.
6. Propiciar la inversión en restauración social y económica de los territorios donde se desarrollen actividades de exploración y explotación.

Los recursos se distribuirán en todos los departamentos del país a través de asignaciones directas y de los Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación - FCTI, Fondo de Desarrollo Regional - FDR y Fondo de Compensación Regional - FCR. Adicionalmente se ahorrará a través del Fondo de Ahorro y Estabilización - FAE y del Fondo de Ahorro Pensional Territorial - FONPET.

Todos los recursos del SGR financiarán proyectos de inversión presentados por las entidades territoriales a los Órganos Colegiados de Administración y Decisión - OCAD,

¹² <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/GestionMisional/PresupuestoPublicoNacional/Regalias>. Fondo de Regalías: Reforma al Régimen de Regalías: Acto Legislativo N° 05 del 18 de Julio de 2011 por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política de Colombia y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones.

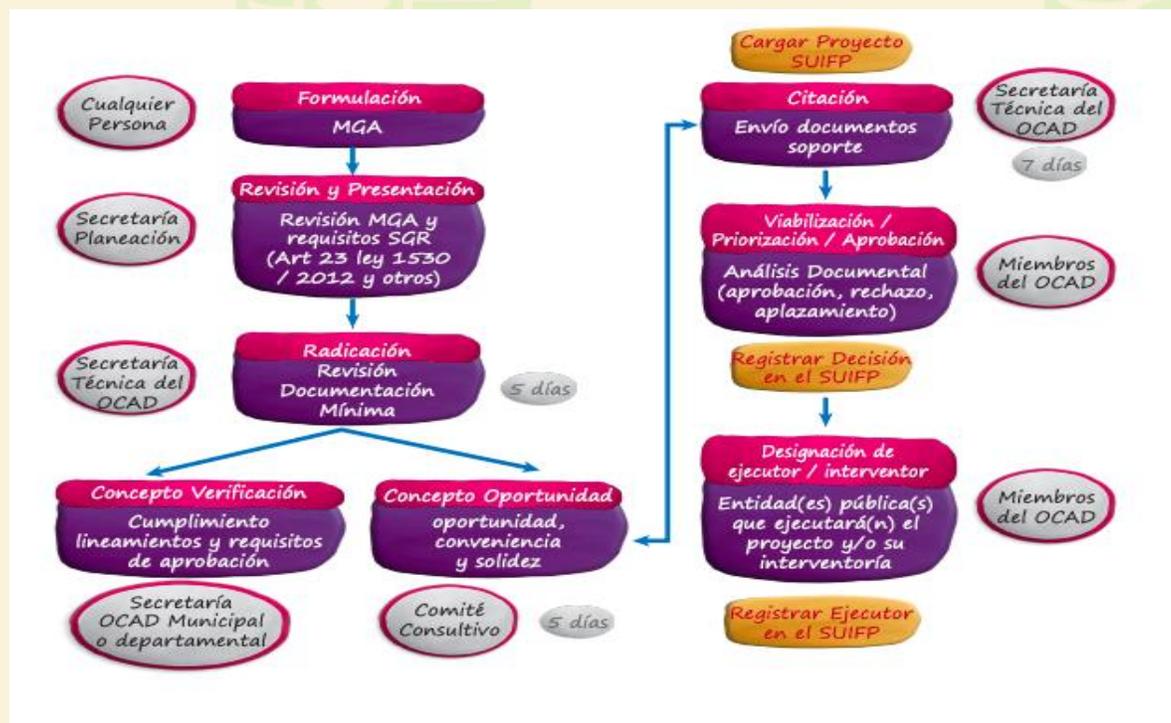


Estrategia de **Financiamiento**

quienes serán los encargados de viabilizarlos, priorizarlos, aprobarlos y designar el ejecutor de los mismos.

Para presentar proyectos a financiar con recursos del SGR, se debe formular a través de la Metodología General Ajustada (MGA) e inscribir el proyecto en el Banco de Programas y Proyectos del SGR (SUIFP-SGR).

Figura 4. Ciclo de formulación de proyectos con metodología MGA



Fuente: Gobernación de Antioquia. Cartilla 3 Quiero acceder a los recursos del Sistema General de Regalías, 2014.

3.1.4. COLCIENCIAS

Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para fomentar la Ciencia, Tecnología e innovación -CTI en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CTI, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos.

Durante el mes de junio del presente año se creó un programa de cooperación científica entre Francia y Suramérica, para la lucha contra el cambio climático, allí se acordó la financiación de proyectos de investigación y de desarrollo para mejorar el conocimiento del cambio climático, también se promoverá el desarrollo de medidas de adaptación en temas sociales, ambientales, agrícolas o demográficas. Todo esto lo hará Colciencias con la implementación del programa AmSud.

Los ejecutores son universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico y otras instituciones que posean capacidad interna en los aspectos financieros, administrativos, científicos y técnicos, que garantice la adecuada ejecución del proyecto. Los beneficiarios pueden ser aquellas empresas nacionales de cualquier sector productivo que a través de los resultados de la cofinanciación fortalezcan la competitividad de sus productos, procesos y/o servicios.

Se debe tener presente que las convocatorias generalmente se abren anualmente y se debe seguir los siguientes pasos:

1. Inscribir la propuesta a través del Sistema Integral de Gestión de Proyectos – SIGP, en una única temática establecidas en los términos de referencia de cada convocatoria particular.
2. Presentar carta unificada de aval y compromiso institucional debidamente diligenciada y firmada por el Representante Legal de las entidades participantes.
3. Los Centros o Institutos de Investigación, Desarrollo Tecnológico autónomos y reconocidos por Colciencias a los cuales esté adscrito (el) o (los) grupo (s) que presenten la propuesta, no están obligados a realizar aportes de contrapartida de conformidad con la Política de actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI).
4. Si el proyecto es presentado en alianza, esta debe reflejar la participación y aportes de todas las entidades que la conformen en calidad de ejecutor y coejecutor.
5. En el caso en que un Centro o Instituto de Investigación, Desarrollo Tecnológico sea parte de la alianza en calidad de ejecutor o coejecutor, los aportes de contrapartida exigidos deben ser cubiertos por las otras entidades que conformen la alianza.
6. El Investigador Principal de la propuesta debe estar adscrito al Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación proponente de la entidad ejecutora.
7. Presentar el aval del Comité de Ética/Bioética nacional donde especifique claramente que la propuesta ha sido revisada y avalada en sus componentes éticos e instrumentos a emplear. Adicionalmente, se debe anexar a este aval, el acto administrativo que soporta la conformación del Comité de ética que lo expide. En caso de que la institución que presenta la propuesta no cuente con un Comité de ética, podrá solicitar este aval ante otra entidad nacional que cuente con este Comité.

La contrapartida por lo general debe corresponder mínimo al 30% del valor total de la propuesta constituido en aportes en efectivo y/o en especie. Teniendo en cuenta que este porcentaje puede variar según los términos de referencia de la convocatoria.

Vínculo a internet: contacto@colciencias.gov.co



Estrategia de **Financiamiento**

3.1.5. Apoyo financiero a la formulación de proyectos

El apoyo financiero a la formulación de proyectos, se hace con acompañamiento de expertos, tecnología y asesoría permanente para llevar a cabo las ideas de emprendedores y son:

3.1.5.1. Tecnoparque Colombia

Es un programa de innovación tecnológica del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) para acelerar el desarrollo de proyectos de I+D+I materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas:

- Electrónica y telecomunicaciones,
- Tecnologías virtuales,
- Ingeniería y diseño
- Biotecnología nanotecnología, que promueva el emprendimiento de base tecnológica.

En la parte de biotecnología y nanotecnología se tienen líneas destinadas al desarrollo de tecnologías limpias y energías alternativas, que son importantes en la mitigación y adaptación al cambio climático.

El Tecnoparque ofrece sin ningún costo, las herramientas, la asesoría, la infraestructura y los expertos necesarios, en un ambiente acelerador y de apropiación tecnológica, para el desarrollo de nuevas iniciativas de servicios y productos, que se puedan consolidar en empresas o nuevas líneas de negocios, fortaleciendo la competitividad y productividad del país.

Para buscar asesoría en los diferentes proyectos, hay que inscribirse en alguno de los nodos que existen en el país, uno de ellos ubicado en Pereira y el acceso se puede hacer a través del siguiente link <http://tecnoparque.sena.edu.co/NuevasInscripciones/Paginas/default.aspx>

3.1.5.2. Fondo Emprender

Es un Fondo de Capital Semilla, creado por el gobierno nacional y opera como una cuenta independiente y especial adscrita al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), para financiar iniciativas empresariales que provengan de emprendedores que cumplan con el perfil de beneficiarios.

Financia proyectos empresariales provenientes de Aprendices, Practicantes Universitarios (que se encuentren en el último año de la carrera profesional) o Profesionales que no superen dos años de graduados.

Para participar en las convocatorias del Fondo Emprender solo se exige presentar un Plan de Negocio que sea viable a través de una Unidad de Emprendimiento. Una vez aprobado el proyecto, la nueva empresa recibe los desembolsos para el desarrollo del proyecto aprobado. Todo el proceso de convocatoria, presentación, aprobación, ejecución y demás se realiza a través de la plataforma tecnológica del Fondo.

Vínculo a internet: <http://nuevo.fondoemprender.com/SitePages/Home.aspx>

3.1.5.3. Fondo Acción

Fondo Acción es una organización colombiana sin ánimo de lucro del régimen privado, creada en el año 2000, en el marco del Acuerdo Bilateral de la Iniciativa para las Américas que trabaja por el medioambiente y la niñez.

En Fondo Acción se desarrollan acciones en territorios clave para los procesos del posconflicto en las temáticas de conservación, desarrollo rural sostenible, crecimiento verde, gestión del cambio climático y niñez. Desempeñando un rol importante en estas temáticas en regiones claves como el Chocó Biogeográfico y el Sur de Bolívar y en los departamentos de Caquetá, Santander, Nariño, Guaviare y Boyacá.

El Fondo Acción ha trabajado con proyectos relacionados con la gestión del cambio climático, algunos de los proyectos que tienen relación son:

- Apoyo al Gobierno Nacional con la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático con recursos del Fondo Verde del Clima.
- Apoyar acciones de educación, formación y sensibilización de públicos frente al cambio climático.
- Fortalecer y desarrollar capacidades de organizaciones comunitarias en REDD+ y Cambio Climático

3.1.6. Fondo Nacional de Garantías y Fondo Regional de Garantías

El Fondo Nacional de Garantías S.A. y los Fondos Regionales de Garantías son entidades afianzadoras que respaldan operaciones activas de crédito, cuya misión es promover la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas, facilitando el acceso al crédito a personas naturales y jurídicas que no cuenten con las garantías suficientes a criterio de los intermediarios financieros, para ello dicho fondo emite un certificado de garantía admisible, según el decreto 6868 del 20 de abril de 1999. Estas garantías empresariales respaldan las obligaciones que contraen las micro, pequeñas y medianas empresas con los intermediarios financieros, como por ejemplo los bancos, corporaciones financieras, las compañías de financiamiento comercial, las cooperativas financieras, las cooperativas de ahorro y crédito, las cooperativas multiactivas, los fondos de empleados, las cajas de compensación y fundaciones especializadas en microcrédito.

Vínculo a internet: <http://www.fng.gov.co/fng/portal/apps/php/index.get>

3.1.7. Fondo de Modernización e Innovación para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa – iNNpulsA MIPYME

iNNpulsA Mipyme asumió la operación del anterior fondo denominado FOMIPYME. Es un fondo que administra el banco de segundo piso- Bancóldex y apoya, a través de la cofinanciación no reembolsable, programas, proyectos y actividades dirigidos a la innovación empresarial con nuevos productos o servicios, el mejoramiento significativo de productos o servicios, y la modernización para el desarrollo de proveedores, distribuidores



Estrategia de **Financiamiento**

y encadenamientos transversales de las micros, pequeñas y medianas empresas, con más de dos años de operación.

Se participa a través de convocatorias abiertas hasta agotar recursos. Están dirigidas a todas las regiones y sectores, salvo aquellos pertenecientes al sector primario (agricultura, minería, etc.). Este fondo cuenta con evaluaciones técnicas de las propuestas e interventoría especializada en manejo financiero y de gestión, para garantizar igualdad de condiciones de los proponentes y la transparencia en la asignación y manejo de los recursos de cofinanciación.

El Gobierno Nacional lanzó en el mes de junio del presente año dos nuevas líneas para emprendimiento, a la cual pueden acceder innovadores de empresas entre tres y cinco años de vida comercial.

Vínculo a internet: <https://innpulsacolombia.com/es/ofertas>,

3.1.8. Fondo Nacional Ambiental -FONAM

Según el Decreto 4317 de 2004 por el cual se reglamenta el Fondo Nacional Ambiental, es un sistema especial de manejo de cuentas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para obtener recursos del FONAM se debe presentar y evaluar el proyecto a través de la Metodología General Ajustada (MGA)¹³ dado que será un proyecto de inversión pública. El sistema conceptual de esta herramienta, se basa una parte en la Metodología de Marco Lógico, y de otra de los principios de preparación y evaluación económica de proyectos. Posterior a la MGA se debe inscribir el proyecto al banco de proyectos SUIFP (Sistema Unificado de Inversiones y Finanzas Públicas).

3.1.9. Fondo de Compensación Ambiental

Este instrumento financiero es un fondo que redistribuye recursos entre las Corporaciones Autónomas Regionales, beneficiando a las que cuentan con menores ingresos o menor posibilidad de generarlos. Está adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La transferencia al fondo corresponde al 20% de las transferencias del sector eléctrico, el 10% de las restantes rentas propias con excepción del porcentaje ambiental de los gravámenes a la propiedad inmueble y de aquellos que tengan como origen relaciones contractuales interadministrativas.

Las beneficiarias de los recursos del Fondo de Compensación Ambiental son las 15 Corporaciones de menor presupuesto total vigente, incluyendo las siete Corporaciones de Desarrollo Sostenible (CDA, CORPOAMAZONÍA, CORPOMOJANA, CORPOURABÁ, CORALINA, CODECHOCÓ, CORMACARENA).

¹³ La MGA es una herramienta creada por la Dirección de inversiones y Finanzas Públicas del Departamento Nacional de Planeación, herramienta fundamental para asignación de los recursos de inversión de los presupuestos públicos

3.1.10 Fondo de Adaptación

Fondo de Adaptación es una entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito público del Gobierno Colombiano que fue inicialmente creada para atender la construcción, reconstrucción, recuperación y reactivación económica y social de las zonas afectadas por los eventos derivados del fenómeno de La Niña de los años 2010 y 2011.

En el 2015, con la expedición de la Ley 1753 de 2015 mediante la cual se adopta el Plan de desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, se le atribuyó al Fondo la facultad de ejecutar proyectos integrales de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático con un enfoque multisectorial y regional, además de los relacionados con el fenómeno de La Niña. Dicha facultad le permitirá utilizar su experiencia y conocimiento en la ejecución de proyectos enfocados a generar transformaciones estructurales en el desarrollo territorial para reducir los riesgos asociados a los cambios ambientales globales que estamos viviendo, de tal manera que el país esté mejor adaptado a sus condiciones climáticas. Lo anterior permitirá fortalecer el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y las políticas ambientales y de gestión del cambio climático.

3.1.11. FONTUR Colombia

Es una cuenta especial del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo -MINCIT, el cual destina los recursos provenientes de la contribución parafiscal a la promoción y competitividad de proyectos turísticos. Su ejecución se realiza a través de Proexport a nivel internacional y la entidad Administradora del Fondo Nacional de Turismo para la promoción interna y competitiva.

El acceso a estos recursos es a través de la presentación de proyectos por parte de los aportantes de la contribución parafiscal, las entidades territoriales, las entidades mixtas de promoción turística, el MINCIT, Proexport y la entidad administradora del Fondo Nacional de Turismo.

El proceso de evaluación, aprobación y ejecución, tiene las siguientes etapas: evaluación de elegibilidad, evaluación de viabilidad, presentación a grupo de evaluación, aprobación comité directivo FPT y ejecución de los proyectos.

FONTUR ofrece asesoría y asistencia técnica a las entidades territoriales y operadores turísticos para proyectos que busquen financiación con recursos de regalías. Esta representa una oportunidad para financiar proyectos de infraestructura turística cuyos montos superan la capacidad jurídica y/o financiera de FONTUR y del Ministerio. Para tener acceso a este tipo de financiación el proyecto debe cumplir con características como pertinencia, viabilidad, sostenibilidad, impacto y concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y los Planes de Desarrollo de las entidades territoriales.

Vínculo a internet: <http://www.fontur.com.co/corporativo/naturaleza/4>



Estrategia de **Financiamiento**

3.1.12. Portafolio de productos verdes de la banca

El Protocolo Verde es una iniciativa de colaboración entre el gobierno y el sector bancario para promover desde el sector el desarrollo sostenible, temas tales como: eficiencia energética; energías renovables; infraestructura sostenible; ecoturismo e implementación de tecnologías “al final del tubo”. Promueve, además, los análisis de riesgo ambiental y social de los proyectos buscando que exista un mayor conocimiento de los impactos que generan las actividades financiadas y se puedan tomar medidas adecuadas para mitigarlos.

Los recursos desembolsados a privados por parte de la banca de segundo piso (Bancóldex y Findeter) para financiar actividades orientadas a cambio climático en el periodo 2011 – 2015 fueron de \$ 0,98 billones de pesos , en proyectos relacionados con transporte (principalmente buses híbridos o eléctricos) y energía (principalmente estudios para construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas y energías renovables), éstos representaron casi las dos terceras partes de la financiación. El valor desembolsado a través de líneas verdes para el año 2015 fue del 8% del total de recursos movilizados por ambas bancas de segundo piso en el mismo período. No obstante, no se conoce con precisión los canales a través de los cuáles se han desembolsado estas inversiones o las características de los receptores.

En lo concerniente a los bancos comerciales, se estima que la participación de los desembolsos en líneas verdes para el periodo 2013 – 2015 corresponde a \$1,65 billones de pesos de los cuales se destinan \$1,52 billones a mitigación. Esta cifra indica que anualmente los bancos desembolsarían \$0,5 billones para mitigación de los \$1,9 billones que requiere invertir el sector privado al 2030 según los cálculos del PNUD, de modo que se estaría movilizando el 26,57% por medio de créditos. Si toda la banca movilizara esta magnitud de recursos se lograría obtener un financiamiento del 53% de la meta (alrededor de un 1 billón anual), lo cual deja en evidencia el reto que tienen los bancos en encontrar en el cambio climático una oportunidad de negocio mediante la diversificación de su portafolio de productos, mejorar la gestión de los riesgos climáticos y estimular nuevos negocios compatibles con el clima.

Por lo anterior, uno de los retos de financiamiento es desarrollar líneas de crédito enfocadas a la adaptación y a medidas integrales a las cuales le apunta la PNCC, en temas relacionados con cosechas de agua, agricultura de conservación o ecológica, apicultura, captadores de niebla, deshidratadores, estufas eficientes y sistemas de alertas tempranas, entre otras, que permiten la adaptación del territorio y son susceptibles de financiamiento.

Vínculo a internet:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Documento%20CPEIR.pdf>

3.1.13. Alianzas interinstitucionales: Universidades

Para el caso de la Universidad Tecnológica de Pereira –UTP- a través de la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión realiza la Convocatoria Interna para Financiación de Proyectos de Investigación, Innovación o Desarrollo Tecnológico Año 2019. A la convocatoria se pueden presentar propuestas de investigación en cualquier rama del saber dentro del sano principio de plena libertad de manifestación de las actividades académicas.

El acceso a las convocatorias se hace a través de los grupos de investigación anualmente cumpliendo los siguientes requisitos:

- Los Grupos de Investigación deben estar inscritos en la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión (VIlyE) de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Las propuestas de investigación presentadas deben ser clasificadas de acuerdo con los siguientes tipos de investigación: Investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental o investigación-creación.
- Los investigadores participantes del proyecto, incluyendo los estudiantes, deben tener su hoja de vida inscrita en el CvLac de Colciencias.
- El investigador principal de la propuesta deberá ser docente transitorio o de planta de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Un profesor solo podrá ser investigador principal en una sola propuesta de la CONVOCATORIA INTERNA PARA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, en cualquiera de sus líneas.
- El proyecto debe estar respaldado con la firma original del director del grupo de investigación al cual pertenece el investigador principal.
- Las investigaciones que involucren seres humanos o agentes potencialmente patógenos (virus, bacterias, hongos, etc), sin importar su clasificación (sin riesgo, riesgo mínimo o riesgo mayor que el mínimo) deberán tramitar aval respectivo ante el Comité de Bioética de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Las investigaciones que no involucren seres vivos como sujetos de investigación, no requieren aval del Comité de Bioética. En este caso el director del grupo y de la investigación deberán diligenciar y presentar el anexo “Carta Nivel de Riesgo de Proyectos que no requieren aval”.
- Un Grupo de Investigación podrá presentar máximo dos propuestas en la convocatoria abierta, en cualquiera de las líneas establecidas, pero solo se priorizará la que obtenga mayor puntaje para la financiación.
- Cada propuesta deberá tener como mínimo dos docentes vinculados (Investigador principal y un coinvestigador)
- Es obligatoria la vinculación de estudiantes de pregrado y/o postgrado para el desarrollo del proyecto.
- El investigador principal deberá informar si la propuesta requiere la gestión de trámites ambientales, para lo cual deberá diligenciar un anexo.



Estrategia de **Financiamiento**

- Al finalizar el proyecto se deberá cumplir como mínimo con los siguientes productos esperados según tipología de productos establecida por Colciencias, es decir, un producto por tipología. En caso de que la propuesta presentada no tenga como producto esperado una actividad de investigación, desarrollo e innovación, es posible reemplazarlo por un producto de otra categoría.

Los montos a financiar son: para los grupos reconocidos por Colciencias \$20.000.000, con una duración de 12 meses y \$40.000.000 para 24 meses de duración.

Para grupos de investigación inscritos en la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión (VIllyE) de la Universidad Tecnológica de Pereira, no reconocidos por Colciencias si la duración del proyecto es hasta 24 Meses se financian \$15.000.000.

El número de proyectos a financiar dependerá de los recursos asignados a la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión.

Vínculo a internet: <https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/investigaciones/informacion-convocatorias-internas.html>

3.1.14. Banco Agrario

El Banco Agrario de Colombia S.A. es una entidad financiera estatal, que abrió sus puertas al público con el objetivo principal de prestar servicios bancarios al sector rural y agropecuario. A partir del 2015 el Banco Agrario ofrece el *Seguro Agropecuario*, producto destinado a proteger la producción agrícola del país contra fenómenos climáticos, con lo cual garantiza una completa oferta de servicios para los agricultores colombianos. Este Seguro será subsidiado por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural hasta en un 80% para los pequeños productores y hasta un 70% para los Medianos y el porcentaje restante será financiado por el Banco.

El objetivo del Seguro Agropecuario es blindar al productor ante el exceso o déficit de lluvias heladas, granizadas, inundaciones, vientos fuertes o avalanchas y enfermedades en los cultivos producidas por los fenómenos anteriormente mencionados, que se presentan sin previo aviso y escapan a su control, lo que en ocasiones provoca la pérdida total o parcial de sus cosechas.

Inicialmente, el Banco Agrario ofrece el Seguro Agropecuario para los cultivos de *arroz, algodón, maíz y papa*. Posteriormente, se espera que cubra otros productos como *café, caña, banano y plátano*; la meta en poco tiempo es atender los 35 productos incluidos en el Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios, desde las 747 Oficinas del Banco en todo el país.

Vínculo a internet: <https://www.bancoagrario.gov.co/Paginas/default.aspx>

3.1.15. Bonos verdes

Son instrumentos de deuda que pueden ser emitidos por entidades públicas o privadas con los cuales se obtienen recursos que contribuyen a la financiación de proyectos verdes. Los proyectos pueden ser sobre energías renovables, la eficiencia energética, los edificios ecológicos, los productos adaptados a la economía circular, el transporte limpio, la gestión del agua y de las aguas residuales, la conservación de la biodiversidad terrestre y acuática, la agricultura sostenible, la prevención y control de la contaminación, etc.

El Banco de Colombia realizó una emisión de \$ 657.000 millones, que fue adquirida por BID Invest. De igual forma Findeter realizó una por \$ 400.000 millones, la cual recibió demandas por \$ 1,03 billones, es decir 3,44 veces por encima del monto ofertado, lo cual ratifica la amplia demanda en éstos. En cuanto a los plazos, los bonos son emitidos para 5 y 7 años, y pagarán una tasa de interés del IPC+2,54 % y IPC+2,90 % respectivamente.

3.2. FINANCIAMIENTO PRIVADO DOMÉSTICO

En el ámbito del financiamiento privado se pueden abordar dos tipos de actores, los financiadores privados que corresponden a bancos, inversionistas, fondos de pensiones, capitales de riesgo y las empresas privadas en la economía real (UNEPFI, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, GIZ, 2016). Se ha identificado que la empresa privada invierte en medidas de adaptación orientadas a disminuir riesgos, en seguros o en nuevas oportunidades de negocios derivadas del cambio climático. Hay inversiones que las empresas privadas realizan como parte del curso normal de ajustar el negocio a las condiciones cambiantes del entorno.

El gasto privado en acciones de prevención, investigación y recuperación ambiental es financiado por las mismas empresas, en su mayoría. Uno de los instrumentos que ha sido más utilizado en los últimos años por el sector privado, es el de la exención del impuesto al valor agregado existente para empresas que inviertan en medidas con implicaciones ambientales positivas (UNEPFI, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, GIZ, 2016).

Otro instrumento es la Responsabilidad Social Ambiental, que se puede entender como el conjunto de mecanismos de producción más limpia aplicado por las empresas privadas, para minimizar su impacto al medio ambiente en el espacio donde desarrolla sus actividades de producción, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los alrededores. Las empresas comprometidas con la aplicación de la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE) obtienen beneficios tanto cualitativos como cuantitativos.

Los **créditos financieros, los seguros frente a los riesgos climáticos para el sector agropecuario y los derivados financieros para el cambio climático**¹⁴, son una apuesta presente y futura para minimizar los impactos del cambio ambiental en Colombia

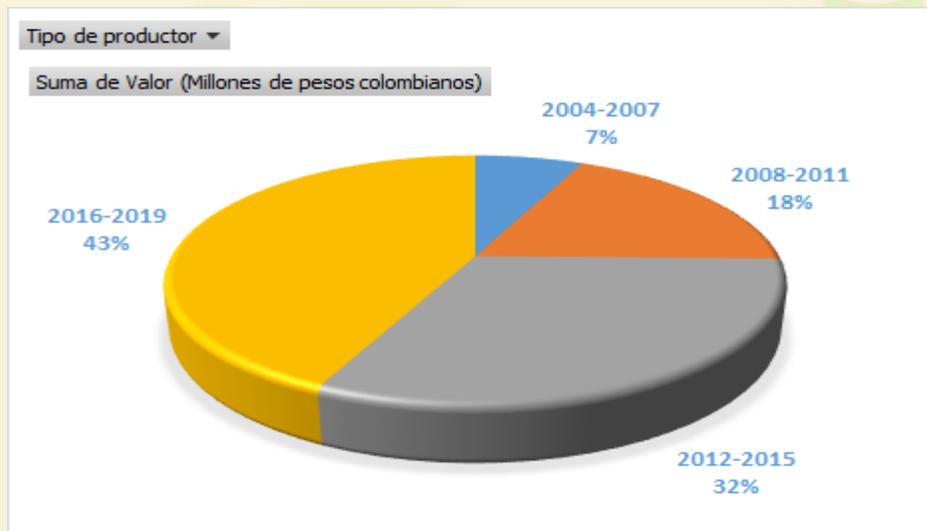
¹⁴ Fabio Andrés Naranjo Morales (2019), desarrolló en su trabajo de grado para optar al título de Administrador Ambiental, el proyecto de grado: "Transferencia de riesgo financiero asociado a subyacentes climáticos en el sector productivo azucarero". en el cual se desarrolló un índice que permite establecer la relación que tiene un evento climático



Estrategia de **Financiamiento**

Para el caso de Risaralda, el comportamiento de desembolsos realizados, en las últimas 4 vigencias administrativas ha sido:

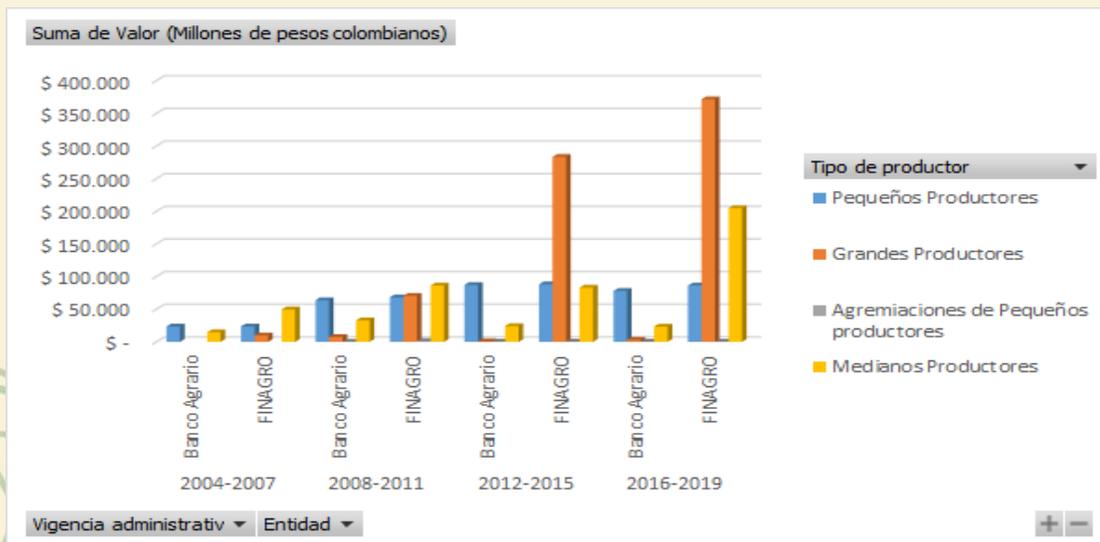
Figura 5. Proporción desembolsos realizados por FINAGRO en el departamento de Risaralda a pequeños productores para las vigencias administrativas comprendidas entre los años 2004-2019



Fuente. Elaboración propia-GAT con base en AGRONET (2019)

Las inversiones relacionadas con seguros en el sector agropecuario, disminuyen la vulnerabilidad del sector frente a las manifestaciones del clima.

Figura 6. Total, desembolsos realizados por FINAGRO en el departamento de Risaralda a pequeños, medianos, grandes productores y agremiaciones de pequeños productores para las vigencias administrativas comprendidas entre los años 2004-2019



Fuente. Elaboración propia-GAT con base en AGRONET (2019)

en los cultivos de caña de azúcar. Este documento es un referente de consulta en torno al tema de derivados climáticos, aplicado a una industria de la región.

La gráfica muestra la evolución en cada cuatrienio, en cuanto al acceso de recursos vía créditos que favorecen la resiliencia en el sector agropecuario. A continuación, se detalla el financiamiento privado Doméstico:

3.2.1. Seguros agrícolas

Actualmente las entidades de seguros en el país, están trabajando en pólizas que permiten amparar los riesgos financieros por cambio climático y variabilidad climática. A continuación, se especifican algunas compañías con las cuales se pueden asegurar algunos activos, que sufran por los efectos climáticos:

3.2.1.1. Seguros Allianz Seguros S.A Agrícola/Plantaciones forestales

Este seguro es para plantaciones forestales que estén en pie antes de la cosecha y ampara pérdidas ocasionadas por eventos climáticos adversos, súbitos e imprevistos. **Amparos básicos:** Incendio y/o rayos, en cuyos casos el fuego, incluyendo el rayo, provoque daños irreversibles al cultivo por la combustión, el calor y el humo directo del incendio. Vientos fuertes, entendido como los daños o pérdidas materiales que sufran los bienes asegurados a consecuencia de tormentas fuertes que provocan vientos con características de destrucción masiva. Amparos complementarios: afectaciones por exceso de lluvia, déficit de lluvia, inundación, avalancha, granizo.

Durante la vigencia del seguro, quien lo toma deberá: Asegurar la totalidad del área plantada. Proporcionar a la plantación asegurada, cuidado y atención por intermedio de personal idóneo y técnicamente preparado (...) y seguir recomendaciones del asistente técnico. Asistencia técnica de un ingeniero forestal o afines (...). Contar con una brigada contra incendios entrenada, con equipo de comunicaciones y facilidades de movilización, con las herramientas adecuadas y suficientes para el control de incendios. Disponer de un tanque con agua que pueda ser movilizado en un vehículo en caso necesario, con los dispositivos adecuados para su bombeo y aspersión con mangueras. Contar permanentemente con fuentes naturales o artificiales de agua dentro de los predios de la forestación con distancia no mayor a 1Km de cada uno de los rodales asegurados. Contar con líneas cortafuegos y con su debido mantenimiento, tanto a nivel interno del predio como el límite con sus vecinos.

Vinculo a internet:

https://www.allianz.co/v_1496704402176/media/files-empresas/clausulados/Condicionado-Allianz_Agricola-Plantaciones_Forestales-10112016-1301-P-22AGR100V2.pdf

<https://www.allianz.co/empresas/agro/seguro-agricola-forestal/>

3.2.1.2 Seguro climático - MAPFRE

El seguro tiene las siguientes coberturas básicas: Vientos fuertes, granizo, exceso de lluvia, sequía, inundación, heladas, deslizamiento, avalancha. Pueden acceder a este seguro los productores agrícolas, quienes tienen un 60% del subsidio a la prima, quienes sean beneficiarios de FINAGRO, el porcentaje es del 70% y si es un pequeño productor sube hasta el 80%. Los productos de interés para exportación son: aguacate, bananito,



Estrategia de **Financiamiento**

banano, cacao, café, caña de azúcar, flores, lechuga, lima tahití, mango, pasifloras, papaya, piña, palma aceitera, pitahaya, plátano, tabaco, tomate de árbol, uchuva, y cualquier otro cultivo que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural adicione.

Solo se amparan riesgos asociados a factores climáticos, la indemnización está sujeta a la estructura de costos de producción del cultivo, se consideran aspectos tales como rendimientos productivos históricos, tipo de cultivo, material genético, zona geográfica, época de siembra, sistema de producción, costos de producción, precios de venta, innovación tecnológica, etc., el seguro indemniza el número de plantas muertas por efecto directo de riesgos amparados en la póliza. El seguro climático por rendimiento garantizado protege hasta el 70% del rendimiento histórico y coincide con el punto de equilibrio para garantizar los costos de producción.

Vínculo a internet:

<https://www.mapfre.com.co/seguros-co/empresas/agropecuarios/seguro-climatico/condiciones.jsp>.

<https://www.mapfre.com.co/seguros-co/empresas/agropecuarios/seguro-climatico/recomendaciones.jsp>

3.2.1.3 Seguro agrícola de cosecha -SURA

Cubre costos de producción invertidos en el cultivo en caso de que este haya sido afectado por un evento climático. Cubre avalanchas, deslizamientos, exceso de lluvia, granizo, inundación, sequía y vientos fuertes. Incendio solo lo cubre para caña de azúcar y maíz. Pueden acceder a este seguro las Personas naturales propietarias de cultivos de maíz, arroz, caña de azúcar, soya, asociaciones, distribuidores agropecuarios, cooperativas, federaciones, entidades financieras entre otras.

Los plazos están dados por la vigencia del cultivo, así: arroz, sorgo y soya 120 días, maíz 150 días, caña de azúcar 425 días y no cubren pérdidas de los cultivos cuando haya sido porque las semillas no están adaptadas a las condiciones agroclimáticas por plagas, enfermedades o malezas de cualquier tipo u origen, entre otras.

Vínculo a internet:

<https://www.segurossura.com.co/paginas/empresas/agricola/cosecha.aspx>

<https://www.segurossura.com.co/paginas/empresas/agricola/cosecha.aspx>

3.2.1.4 Seguros Banco Davivienda

El banco Davivienda S.A.. hace parte del Grupo Empresarial Bolívar. El seguro agrícola es subsidiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por medio de FINAGRO¹⁵.

Se atiende a personas, empresas, sector rural, minería y energía y se ofrecen un seguro agrícola (póliza de Compañía de Seguros Comerciales Bolívar S.A.) contra riesgos

¹⁵ Esta información puede consultarse en: <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/apoyos-incentivos/Paginas/Seguro-Agropecuario-2013-v2.aspx>

naturales de origen climático súbitos e imprevistos, que afecten directamente al cultivo o éste pierda rendimiento.

Este seguro cubre sequías, exceso de lluvia, helada, granizo, avalancha, inundación, deslizamiento, vientos fuertes, incendio, erupción volcánica. Existen algunas modalidades del seguro, así: rendimiento y ajuste en cosecha para maíz, caña de azúcar, daño por planta aplica para el café. También es aplicable a productores con cultivos de arroz, maíz, café, caña de azúcar¹⁶. También Caña panelera, caucho, forestales, cacao¹⁷. Este seguro subsidiado corresponde a un incentivo que cubre entre el 70% al 80% según el tipo de productor. Asegura un alto porcentaje de los costos de producción.

El seguro tiene una vigencia que inicia con el arraigo del cultivo y finaliza con la cosecha. Su costo está en función de los costos de producción por hectárea.

3.2.2. Derivados financieros para el cambio climático

Los derivados financieros deben brindar diferentes instrumentos financieros de inversión y cobertura, que facilite la adecuada gestión de riesgos como manifestaciones del cambio climático y la variabilidad climática.

Existen diferentes tipos de derivados financieros, pero se podría decir que hay tres que tienen alta importancia, cuando se habla de riesgos climáticos como son:

- los derivados de futuros: son contratos estandarizados, que tienen un plazo y se negocian en un mercado organizado y además obliga a las partes a comprar o vender un bien en una fecha determinada y a un precio pactado.
- forwards: contrato bilateral que obliga a una de las partes a vender y a otra a comprar, en una cantidad específica y a un precio determinado en el futuro, que se hace a corto plazo.
- Opciones: contrato que da al comprador la posibilidad de comprar o no determinado bien, sin que sea obligatorio.

Colombia es vulnerable frente al cambio climático y la variabilidad climática, lo cual afecta los productos que hacen parte de nuestro Producto Interno Bruto (PIB).

Sobre derivados climáticos no se han realizado suficientes avances. Se han elaborado trabajos por parte de la academia que buscan influir de manera proactiva en el desarrollo de dichos derivados. Uno de ellos es el trabajo del Administrador Ambiental, Fabio Andrés Naranjo Morales (2019), denominado: "*Transferencia de riesgo financiero asociado a subyacentes climáticos en el sector productivo azucarero*". en el cual se desarrolló un

¹⁶ Información tomada de

https://www.davivienda.com/wps/portal/empresas/nuevo/menu/agropecuario/asegure_su_negocio/seguro_agricola/lut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zjSOCTfy8nIx8nR29jQwcXV0DgrydgozCDAz1wwkpiAJKG-AAjgZA_VGEIBTkRhikOyoqAgCKWEsc/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/ Fecha: 18/09/2019

¹⁷ Información suministrada en oficina de Davivienda El Lago. Fecha: 17/09/2019.



Estrategia de **Financiamiento**

índice que permite establecer la relación que tiene un evento climático en los cultivos de caña de azúcar.

Este es uno de los pasos que se deben dar para garantizar el desarrollo de derivados climáticos, sin embargo, también se necesitan obtener datos técnicos fiables de los eventos climáticos que alteren el desarrollo de los productos, afectando su productividad y calidad. Por lo tanto, avanzar hacia un mercado que permita realizar negociaciones de este tipo, requiere de una normatividad y organización, previamente establecida, lo mismo que de empresas públicas o privadas que midan tales riesgos, mediante indicadores, que generen confianza entre las partes.

Entre las entidades que podrían desarrollar índices fiables para el funcionamiento de un mercado de derivados climáticos, estarían: La academia, el SISCLIMA, el IDEAM y demás instituciones que puedan colaborar en el desarrollo de este instrumento.

3.3. FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL

El financiamiento internacional, se da a través de fondos estatales en el marco de los compromisos de los países respecto a la mitigación y adaptación del cambio climático o también por parte de fundaciones o empresas privadas. Con esta información el PDGCC de Risaralda, quiere ofrecer tanto a los actores públicos, privados o sociales, información para acceder a financiación de fuentes internacionales

A continuación, el usuario encontrará algunas fuentes de financiación y el procedimiento para acceder a estas.

3.3.1. OAK Foundation/Gordon Betty Moore

Los actores privados como OAK Fundación o Gordon and Betty Moore limita a que los oficiales del programa sean quienes identifiquen la organización o conjunto de organizaciones como potenciales socios. Una vez identificadas las organizaciones de interés se solicita a estos actores presentar una nota conceptual o una solicitud de financiamiento en algunas de las áreas de trabajo. Está dirigido a organizaciones sin ánimo de lucro. Existen organizaciones, como GEF y Gorden and Betty Moore, que no permiten el envío de solicitudes de financiamiento no solicitadas. Otras permiten enviar propuestas y se reúnen con cierta regularidad a revisar la información allegada.

El reto para acceder a este tipo de recursos será el hacer visibles las organizaciones locales y regionales de modo que sean actores atractivos para la financiación de proyectos en las diferentes líneas de interés de estas organizaciones. Para lo anterior se debe trabajar en el fortalecimiento de las diferentes organizaciones del departamento en pro una mayor capacidad para concursar en este tipo de subvenciones y proporcionar una línea de base clara que permita hacer medible el impacto de los posibles proyectos, los perfiles climáticos territoriales se convierten en una oportunidad para presentar información técnica relacionada con las posibles manifestaciones del clima que podría afectar el territorio.

Una propuesta de proyecto o nota conceptual deberá tener en cuenta (para el caso de OAK Foundation):

- Causas de raíz de los problemas.
- Estrategias y objetivos realistas basados en soluciones.
- Condiciones propicias necesarias para una sociedad civil influyente y diversa.
- Replicables dentro de un sector o en ubicaciones geográficas.
- Planes para la sostenibilidad a largo plazo; cofinanciación
- Colaboración con otras organizaciones afines
- Gestión financiera y organizacional
- Participación de personas (incluidos niños) y las comunidades
- Usar recursos y asumir riesgos para catalizar cambios a gran escala.
- Enfoque a largo plazo.
- Financiación de no más del 50% de los costos de cualquier proyecto o el 20% del presupuesto de la organización. Solicitudes mayores deben ser discutidas con el oficial del programa.

Una vez identificada una línea de inversión aplicable para el proyecto y revisados los requerimientos, se deberá proceder a presentar una carta de consulta, la cual no forma parte del proceso de subvención formal pero que es el primer paso para acceder a la lista de posibles participantes. Será OAK Foundation quien evaluará y viabilizará si esta carta de consulta puede dar lugar al financiamiento del proyecto. Información mínima solicitada:

Cuadro 5. Información mínima requerida por la fundación OAK

a. Información general:	b. Información financiera:	c. Información del proyecto:
Nombre de la organización Sitio web de la organización Nombre de contacto Email de contacto Número de teléfono	Cantidad solicitada a la Fundación OAK Costo total del proyecto Cofinanciamiento Aliados – cofinanciadore	Programa de OAK Ubicación de proyecto Propósito del proyecto Aplicación de la estrategia del programa (OAK) Propuesta del proyecto

3.3.2. Global forest watch (GWF): Monitoreo de bosques diseñado para la acción

Es una plataforma que facilita el acceso gratuito a información casi en tiempo real para el seguimiento al estado y cambio de los bosques en el mundo. Con esto ayudan a la gestión de bosques, a identificar zonas de deforestación ilegal o con incendios, a la obtención de productos para el consumo responsable y el desarrollo de investigaciones.

El fondo GWF apoya con recursos o asistencia técnica a las organizaciones de la sociedad civil, las cuales, a través del uso de los datos que provee la plataforma de GWF puedan desarrollar actividades de investigación, trabajo de campo o sacar adelante alguna iniciativa de carácter público (i.e. la creación de un área natural protegida). El trabajo de GWF va direccionado hacia el manejo sostenible de los bosques, y por tanto trabaja con organizaciones enfocadas en el seguimiento al estado de los bosques con las



Estrategia de **Financiamiento**

herramientas tecnológicas que proporciona la plataforma y se busca que los datos que ésta maneja, cada vez den mejor información de las diferentes regiones del planeta.

Sus donaciones oscilan entre \$10.000 y 40.000 USD, deben ser usuarios de la plataforma. Dentro de los criterios de elegibilidad para acceder a fondos se tienen:

Criterios	Categorías de los proyectos
<ul style="list-style-type: none"> ● Organizaciones sin ánimo de lucro ● Presupuesto anual mayor a \$30.000 USD ● Deben contar con un sistema que facilite el seguimiento financiero a los gastos realizados. ● Los informes deben ser en inglés ● Deben contar con un sistema de alertas tempranas de incendios, alertas ante la presencia de actividades que inciden directamente en el estado de las coberturas de los bosques (i.e. minería, vías, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de los bosques, monitoreo y fortalecimiento de las normas ● Defensa de los bosques, la tierra, los recursos, los derechos de las comunidades, campañas ● Periodismo o historias ● Recolección de datos o generación de éstos ● Investigación científica o de política pública sobre las amenazas al bosque ● Educación, entrenamiento, creación de capacidades.

Las aplicaciones más exitosas serán aquellas que logren articular claramente cómo usarán los datos de GWF y cómo esto contribuirá a su trabajo. En este vínculo deberá indicar la ubicación del proyecto: <http://bit.ly/2S47Xr3>

Contacto: gfwfund@wri.org

Vínculo: <https://www.globalforestwatch.org/>

Mapas:

<https://www.globalforestwatch.org/map?map=eyJjZW50ZXliOmsibGF0IjoyNywibG5nIjoxMn0slmJlYXJpbmciOjAsInBpdGNoljowLjCj6b29tljoyfQ%3D%3D&menu=eyJkYXRhc2V0Q2F0ZWdvcnkiOiJmb3Jlc3RDaGFuZ2UiLCJtZW51U2VjdGlvbil6ImRhZGFzZXRzIn0%3D>

3.3.3. Horizonte 2020

La Comisión Europea, coordina el programa “Horizonte 2020. Energía segura, limpia y eficiente”, el cual tiene por nombre “BUILDING A LOW-CARBON, CLIMATE RESILIENT FUTURE: SECURE, CLEAN AND EFFICIENT ENERGY”. Esta convocatoria apunta a los objetivos del Acuerdo de París y la "Energía limpia para todos los europeos" y las prioridades del Plan SET, con acciones concretas de I+D centradas en transformación acelerada del sistema energético y otros sectores hacia la neutralidad de carbono y resiliencia climática. Las actividades también contribuyen plenamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los objetivos de gasto de Horizonte 2020 en Desarrollo Sostenible y acción climática.

La tasa de financiación de las subvenciones otorgadas bajo este tema y tipo de la acción es el 90% de los costos elegibles.

3.3.4. Alianza Estratégica Dow y Hábitat para la Humanidad Colombia

Dow es una empresa que combina conocimiento científico y tecnológico para desarrollar soluciones científicas para materiales de primera calidad que son esenciales para el progreso de la humanidad. Actualmente ha hecho una alianza con Hábitat para Colombia, para ser parte de la edición 2017 del Concurso Ventures en la categoría de Vivienda Sostenible que busca incluir a los emprendedores en sus cadenas de valor. Las edificaciones generan una variedad de materiales contaminantes durante su construcción y demolición. A medida que la población mundial aumente, esta problemática se puede incrementar. Por esta razón, innovar con tecnologías y soluciones que generen valor para el medio ambiente y el bienestar de la sociedad, es el desafío que Dow y Hábitat han asumido a través de su alianza estratégica.

El objetivo del concurso Ventures es captar, estructurar y desarrollar propuestas innovadoras y sostenibles, transformándolas en proyectos exitosos mediante un continuo acompañamiento y entrenamiento de gestores. Esto permitirá a los emprendedores el fortalecimiento de su red de relacionamientos con grupos de interés clave y también les dará visibilidad a sus proyectos de vivienda sostenible a lo largo del concurso.

La fase de inscripción dura 6 semanas, y todas las personas que cumplan con los requisitos pueden inscribirse por medio de la página [web app.ventures.com.co](http://web.app.ventures.com.co).

El ganador del premio recibe un reconocimiento en efectivo, con visibilidad en medios de comunicación y además recibirá acompañamiento de expertos de la industria, capacitaciones para el desarrollo del proyecto, acercamientos con aliados estratégicos, asesorías en temas legales y, sobre todo, una experiencia de talla internacional.



4. PLAN DE ACCIÓN

La estrategia de financiamiento presenta a continuación el paso a paso requerido para implementar el PDGCC de Risaralda apoyándose en el Plan de Acción de la estrategia de financiamiento, que conjuntamente con los planes de acción de las otras tres estrategias, viabilizan la ejecución del PIGCCT de Risaralda.

Cuadro 6. Plan de Acción de la estrategia de financiamiento del PDGCC de Risaralda.

Línea de Acción/ Objetivo	Indicadores	Meta	Responsable	Cronograma
Formular proyectos orientados a lograr un departamento carbono eficiente y climáticamente resiliente.	Proporción de proyectos de mitigación de GEI que han sido presentados ante alguna entidad para obtener financiación.	En el departamento de Risaralda se han presentado anualmente mínimo tres proyectos de mitigación de GEI para la obtención de recursos para su financiación	Entidades territoriales del departamento de Risaralda, gremios, empresas, instituciones, asociaciones y CARDER	Corto, mediano y largo plazo
	Proporción de proyectos de adaptación frente al CC y la VC que han sido presentados ante alguna entidad para obtener financiación.	En el departamento de Risaralda se han presentado anualmente mínimo tres proyectos de adaptación para la obtención de recursos para su financiación		
	Proporción de proyectos de adaptación frente al CC y la VC y mitigación de GEI que han sido presentados ante alguna entidad para obtener financiación.	En el departamento de Risaralda se han presentado anualmente mínimo un proyecto de adaptación frente al CC y la VC y de mitigación de GEI para la obtención de recursos para su financiación		
Realizar seguimiento a la ejecución presupuestal según el cronograma de los proyectos de	Estado de ejecución del presupuesto según el cronograma de los proyectos de adaptación	El 100% de los proyectos de adaptación, mitigación de GEI y transversales han cumplido con la ejecución del gasto proyectado en el presupuesto y cronograma	Entidad responsable de hacer seguimiento a los indicadores	Anualmente

Línea de Acción/ Objetivo	Indicadores	Meta	Responsable	Cronograma
mitigación de GEI y adaptación frente al CC y la VC que han recibido financiación para su implementación en el departamento de Risaralda.	frente al CC y la VC implementados en el departamento de Risaralda	del proyecto en implementación.	del PDGCC de Risaralda	
	Estado de ejecución del presupuesto según el cronograma de los proyectos de adaptación frente al CC y la VC implementados en el departamento de Risaralda			Anualmente
	Estado de ejecución del presupuesto según el cronograma de los proyectos transversales (de adaptación frente al CC y la VC y de mitigación de GEI) implementados en el departamento de Risaralda			Anualmente
	Proporción de proyectos financiados respecto al total de proyectos presentados en Risaralda ante una entidad financiadora			Anualmente
	Proporción de proyectos en ejecución por componente estratégico del	La proporción de proyectos financiados por cada componente del PDGCC de Risaralda ha aumentado respecto al año anterior.	Entidad responsable de hacer seguimiento a los	Anualmente



Estrategia de **Financiamiento**

Línea de Acción/ Objetivo	Indicadores	Meta	Responsable	Cronograma
	PDGCC de Risaralda	La proporción de inversión ejecutada por componente programático ha aumentado respecto al año anterior	indicadores del PDGCC de Risaralda	Anualmente
	Proporción de inversión ejecutada por componente estratégicos del PDGCC de Risaralda			Anualmente
	Proporción de inversión ejecutada por estrategia del PDGCC de Risaralda	La proporción de inversión ejecutada por estrategia del PDGCC de Risaralda ha aumentado respecto al año anterior		Anualmente
Realizar seguimiento a la composición de las fuentes de financiación de proyectos de cambio climático en el departamento de Risaralda	Proporción de proyectos de adaptación y mitigación financiados con recursos públicos domésticos, públicos internacionales y privadas	Al 2024, al 2028 y al 2032 la proporción entre las fuentes de financiación públicas internacionales y privadas habrá aumentado su participación proporcionalmente a las fuentes de financiación públicas domésticas.		Al 2024, 2028 y 2032

5. BIBLIOGRAFÍA

- CEPAL. (2015). *Guía metodológica Instrumentos económicos para la gestión ambiental*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL. División de Desarrollo Sostenible de Asentamientos humanos, Santiago de Chile.
- Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA. (2017). *Estrategia Nacional de Financiamiento Climático*. Bogotá D.C.: DNP, Programa de alistamiento para el Fondo Verde del Clima (FVC) y otras fuentes de financiamiento -PNUD, WRI y ONU ambiente. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety.
- Guzmán, S., Montalvo, V., & López, I. (2016). *Guía metodológica para clasificar y medir el financiamiento asociado con acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en Colombia*. Bogotá D.C.: Los autores son miembros del Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe (GFLAC), World Resources Institute (WRI) y Departamento Nacional de Planeación DNP.
- OECD. (2018). *Climate finance from developed to developing countries: 2013-17 public flows*. Obtenido de <http://www.oecd.org/environment/cc/Climate-finance-from-developed-to-developing-countries-Public-flows-in-2013-17.pdf>
- UN Environment, UNDP, WRI, GCF Readiness Programme, DNP. (2018). *Análisis del gasto público y privado e institucionalidad para el cambio climático-Caso Colombia. Colombian Climate Public and Private Expenditure and Institutional Review (CPEIR)*. Bogotá: Consultoría Colombia INERCO y KPMG.
- UNEPFI, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, GIZ. (2016). *Demystifying adaptation finance for the private sector*. United Nations Environment Program. Frankfurt School. Recuperado el 18 de 07 de 2019, de <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/11/DEMYSITIFYING-ADAPTATION-FINANCE-FOR-THE-PRIVATE-SECTOR-AW-FULL-REPORT.pdf>
- UNFCCC. (2019). *Climate finance in the negotiations*. Recuperado el 14 de 08 de 2019, de <https://unfccc.int/topics/climate-finance/the-big-picture/climate-finance-in-the-negotiations>



PDGCC

Plan Departamental de Gestión de Cambio Climático
R I S A R A L D A



Estrategia para el Monitoreo Reporte y Verificación

TABLA DE CONTENIDO

1	Marco ordenador del sistema de indicadores del Plan departamental de gestión del cambio climático.....	4
1.1	Sistema Información Ambiental de Colombia	4
1.1.1	Sistema Nacional de información de cambio Climático (SNICC)	6
1.1.2	Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación -MRV-	7
1.1.3	SIAC y Las Corporaciones ambientales	7
1.1.4	Sistema Nacional de información sobre cambio climático -sisclima-	8
1.2	Otros Sistemas de Información Relevantes	8
1.2.1	AGRONET -MADR	9
1.2.2	Unidad Nacional para la Gestión del riesgo de desastres -UNGRD-	9
1.2.3	Sistema de Inventario de Efectos de desastres -DESINVENTAR-	10
1.2.4	La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME-	10
1.2.5	TERRIDATA DNP	10
1.2.6	Sistema de Información y Estadística Territorial -SIETE	10
1.2.7	Sistema de Información Ambiental y Estadístico -SIAE	11
2	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA.....	11
2.1	Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático.....	12
2.2	Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda	13
2.3	Sistema Integrado de Información Financiera (SIIF)	14
2.4	Perfiles climáticos territoriales.....	15
2.5	KlimaTerraTorium	17
3	Implementación Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).....	17
3.1	Estructura general de la Estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación..	17
3.2	Indicadores PDGCC de Risaralda por Dimensión	20
3.2.1	Indicadores Dimensión Recurso Hídrico	20
3.2.2	Indicadores Dimensión Seguridad alimentaria y procesos productivos	20
3.2.3	Indicadores Dimensión Biodiversidad	26
3.2.4	Indicadores Dimensión Hábitat Humano e Infraestructura	27
3.2.5	Indicadores Dimensión Salud	30
3.3	Proceso de captura y procesamiento de los datos	31
3.3.1	Responsable recolección y procesamiento de los datos para el cálculo de los indicadores.....	33

3.4	Proceso de control de calidad de los indicadores.....	39
-----	---	----

3.5	lecciones aprendidas y correctivos a tomar	41
-----	--	----

4	<i>Hoja metodológica para el mrv para cada indicador de impacto y de resultado del plan de gestión de cambio climático</i>	42
---	--	-----------

5	<i>Plan de Acción para la Ejecución y Seguimiento de la Estrategia de MRV</i>	42
---	---	-----------

6	<i>Bibliografía</i>	43
---	---------------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Actores del SIAC Fuente: Marco Conceptual del Sistema de Información Ambiental de Colombia, -SIAC, 2007.....	5
----------	--	---

Figura 2	Subsistemas del SIAC, 2019.	6
----------	----------------------------------	---

Figura 3	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC) Fuente: Encuentro Nacional de Nodos Regionales de Cambio Climático, 2019.	7
----------	--	---

Figura 4	Proceso de gestión de datos e información para el reporte de indicadores PDGCC	40
----------	--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2	Estructura General Hoja Metodológica de los indicadores	19
----------------	---	----

Tabla 3	Plan de Acción para la ejecución de la estrategia de MRV	42
---------	--	----



1 INTRODUCCIÓN

Para la vigésimo primera conferencia de las partes, adelantada en París de 2015 (COP21) se aprobó un nuevo acuerdo climático post-2020, conocido como Acuerdo de París en donde Colombia propone una reducción del 20% de sus emisiones y presenta sus compromisos en materia de adaptación, reconociendo la vulnerabilidad al cambio climático y la importancia de implementar medidas en estos aspectos. Estos compromisos están acompañados de la necesidad de reportar los avances en cada uno de ellos, demostrando la gestión emprendida para conseguir su cumplimiento y dar seguimiento a los impactos en las comunidades y en el territorio en diferentes periodos de tiempo. Posteriormente, en la COP 13 en Bali se acuerda el principio de Medición, Reporte y se incluye el componente de Verificación en el contexto de adoptar acciones de mitigación al cambio climático y hacer seguimiento tanto a las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) como a las reducciones de emisiones de acuerdo con los compromisos nacionales adquiridos para enfrentar el cambio climático (MADS, GIZ, WRI, 2017).

Por lo anterior, los compromisos asumidos por el país en materia de reducción de emisiones y acciones de mitigación del cambio climático han llevado a la necesidad de establecer Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) que permitan hacer seguimiento a las acciones propuestas como de los resultados e impactos obtenidos a través de estas. Es necesario considerar que el reporte de la información de mitigación y adaptación al cambio climático no solo está a cargo de las entidades ambientales sino también de todas las entidades sectoriales y territoriales que inciden sobre los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático y que tienen un rol activo en los sistemas de MRV y M&E (MADS, GIZ, WRI, 2017).

En el presente documento se presenta la estrategia de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para la implementación y consolidación del Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático PDGCC en el Departamento de Risaralda. Esta estrategia provee información sobre la medición de los indicadores de cada una de las estrategias que se definieron en el componente programático; cada uno de los indicadores se presentan con su respectiva hoja metodológica que orienta a los municipios y al responsable del reporte sobre cómo se deben calcular los indicadores y cual es su línea base o fuente de información. Posteriormente se plantea la estrategia de reporte y verificación donde se sugiere un arreglo y una estructura institucional con los conocimientos necesarios y la descripción de roles, funciones y responsabilidades claramente definidas para el informe de indicadores y

cumplimiento de los objetivos planteados en el PDGCC de Risaralda. Lo anterior debe informar sobre los logros en la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda y cómo se ha avanzado hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda.

2 MARCO ORDENADOR DEL SISTEMA DE INDICADORES DEL PLAN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para desarrollar la estrategia de MRV es necesario iniciar contextualizando en Colombia como está definido y organizado los sistemas de información ambiental, quienes son los responsables de capturar, procesar, almacenar, reportar y verificar la información oficial y ambiental del país. Por lo anterior, inicialmente se hará una descripción del Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC- como ese gran sistema que cubre a los demás subsistemas que capturan y generan información especializada como en este caso el Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC); posteriormente se hace una descripción de los subsistemas de información de cambio climático que están en proceso de consolidación y que hacen parte del SNICC y pretenden ser plataformas que manejen información sobre las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático junto con el monitoreo, reporte, verificación y evaluación de la adaptación, orientando a los tomadores de decisiones y ciudadanos.

Desde un enfoque más local se exponen los subsistemas de información ambiental que existen en el Departamento de Risaralda y se definen los indicadores que medirán el cumplimiento del PDGCC; cada uno de los indicadores se relacionan con su respectiva hoja metodológica que orientará a los responsables sobre cómo calcular el indicador. Finalmente, la estrategia de MRV establece actores y responsabilidades para la medición y reporte de indicadores de cambio climático.

2.1 SISTEMA INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA

El país tiene el Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC- que es definido como el conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías involucrados en la gestión de información ambiental del país, para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

El SIAC hace uso de la tecnología y de los sistemas de información para mejorar el conocimiento sobre el estado (cantidad y calidad), uso y aprovechamiento, vulnerabilidad y sostenibilidad del ambiente y de los recursos naturales por componente: agua, biodiversidad, suelo y aire.

ACTORES DEL SIAC

El SIAC se sustenta en un proceso de concertación interinstitucional, intersectorial e interdisciplinario, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los Institutos de Investigación Ambiental:

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM),
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH),
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR),
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) y
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP),
- Unidades Administrativas Especiales, el Sistema de Parques Nacionales y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

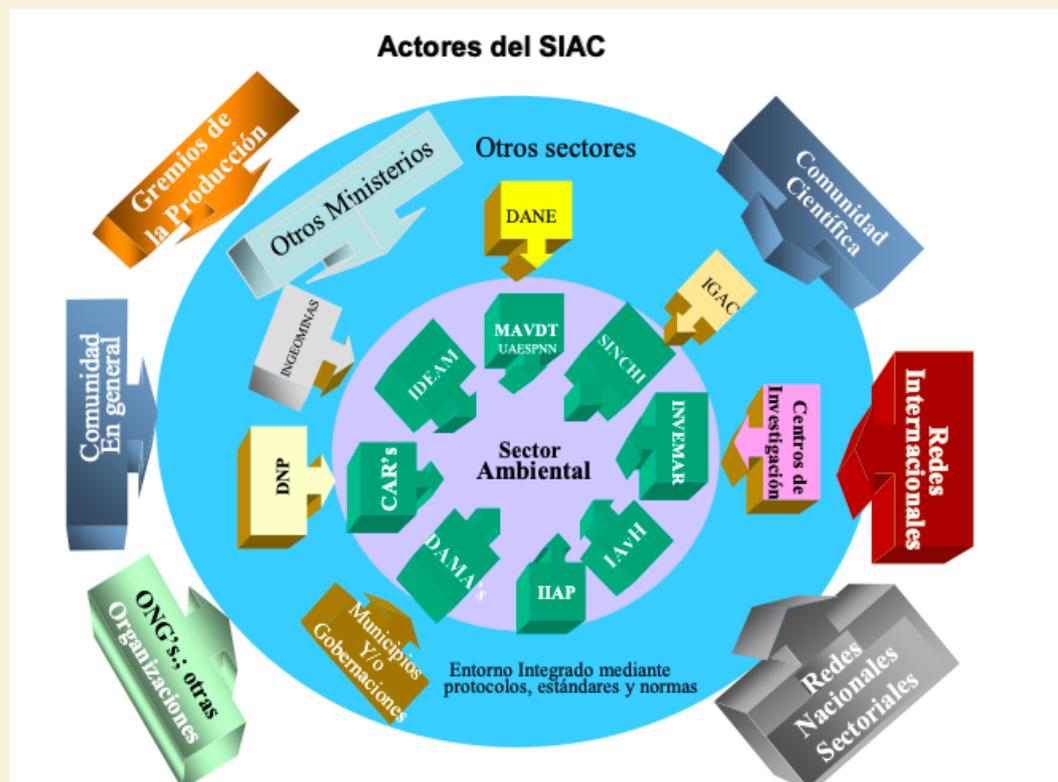


Figura 1 Actores del SIAC

Fuente: Marco Conceptual del Sistema de Información Ambiental de Colombia, -SIAC, 2007.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

La presente ley menciona los instrumentos para la generación de información oficial que permita tomar decisiones, formular políticas y normas para la planificación, gestión sostenible de los bosques naturales y la gestión de cambio climático los cuales se relacionan con el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF), el inventario Forestal Nacional (IFN), el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Estos instrumentos proveerán la información para el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático. En la Figura 3. se puede ver como se alimenta el SNICC.

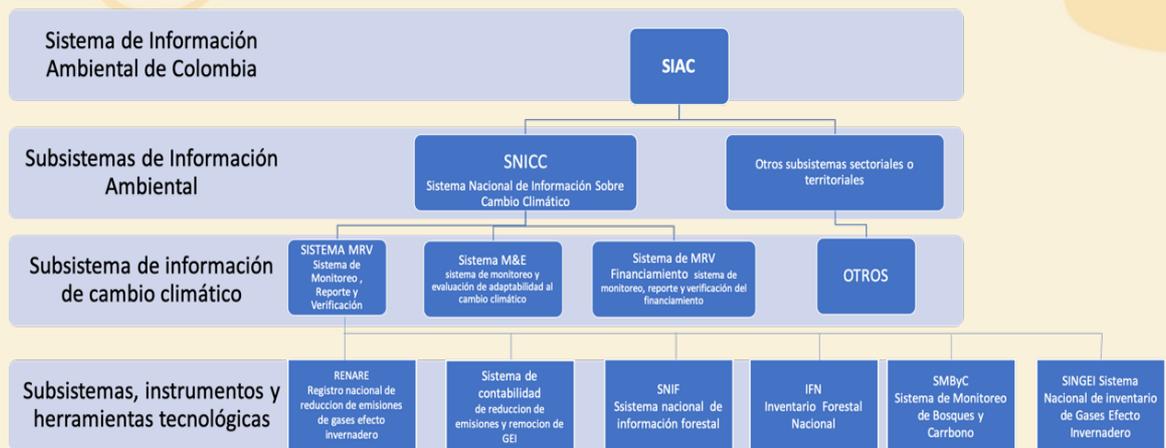


Figura 3 Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC)
Fuente: Encuentro Nacional de Nodos Regionales de Cambio Climático, 2019.

2.1.2 SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN -MRV-

Según la resolución No 1447 de 2018 se reglamenta el sistema de MRV de las acciones de mitigación a nivel nacional, en lo relacionado con el Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el cual incluye el Registro Nacional de Programas y Proyectos de acciones para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal de Colombia (REDD+). El sistema de MRV es un conjunto de actores, políticas, planes, estrategias, procesos, subsistemas y tecnologías a cargo de la gestión de la información de cambio climático con el propósito de proveer insumos para la toma de decisiones de los actores implicados en la gestión de cambio climático.

2.1.3 SIAC Y LAS CORPORACIONES AMBIENTALES

En lo que concierne a la información ambiental, las Corporaciones Ambientales deben implantar y operar el Sistema de Información Ambiental

en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las directrices trazadas por Minambiente.

Para este efecto, el IDEAM debe asesorar a las Corporaciones en la implementación y operación de dicho sistema (Decreto 1277 de 1994). Así mismo, las Corporaciones deben promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al MADS, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, y transferir la tecnología resultante.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible deberán implementar los indicadores mínimos necesarios para evaluar su gestión aplicando los lineamientos definidos por Minambiente y el IDEAM, en las hojas metodológicas, protocolos, estándares y demás instrumentos diseñados para normalizar la generación, administración, resguardo, flujo, intercambio y publicación de información ambiental en el país.

Actualmente las Corporaciones deben migrar a los diferentes subsistemas del SIAC los registros e información requerida. A través de los indicadores Mínimos de Gestión respaldados por resolución 0667 de 2016 se genera el indicador “Porcentaje de actualización y reporte de la información al SIAC” que mide el cumplimiento de los requerimientos de reporte por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales a los diferentes subsistemas del SIAC.

2.1.4 SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO - SISCLIMA-

El Sistema Nacional de Cambio Climático se establece de acuerdo con el Decreto 298 de 2016 que tiene como objeto en su Artículo 1. “Establecer el Sistema Nacional de Cambio Climático -SISCLIMA, con el fin de coordinar, articular, formular, hacer seguimiento y evaluar las políticas, normas, estrategias, planes, programas, proyectos, acciones y medidas en materia de adaptación al cambio climático y de mitigación de gases efecto invernadero, cuyo carácter intersectorial y transversal implica la necesaria participación y corresponsabilidad de las entidades públicas del orden nacional, departamental, municipal o distrital, así como las entidades privadas y entidades sin ánimo de lucro”.

2.2 OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN RELEVANTES

El reporte de información de mitigación y adaptación al cambio climático no solo está a cargo de las entidades ambientales sino también de las entidades sectoriales y territoriales las cuales tienen un rol importante en los sistemas de MRV que inciden en los procesos de mitigación y adaptación.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Diferentes entidades sectoriales y territoriales manejan sistemas de Información importantes en la generación de información, datos y estadísticas que, aunque no generan información estrictamente ambiental o de cambio climático, sí generan información necesaria para levantar línea base o datos de algunas variables para el cálculo de indicadores.

A continuación, se mencionan los más relevantes:

2.2.1 AGRONET -MADR

AGRONET es el sistema de información y comunicación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre el sector agropecuario colombiano. En el sistema de información de AGRONET pueden consultarse las Evaluaciones Agropecuarias Municipales que son actualizadas anualmente, así como información sobre créditos otorgados e información pecuaria. Estos datos han sido de utilidad para los perfiles climáticos territoriales, los cuales a su vez son insumo de información para los indicadores de riesgo climático del componente de sistemas productivos y seguridad alimentaria del Plan Departamental de Cambio Climático de Risaralda, que a su vez responden a indicadores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa, según lo señalado en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

Además de la información estadística, AGRONET también brinda información sobre el clima en el enlace <https://www.agronet.gov.co/agroclima/Paginas/GestionDeRiesgoAgroclimatico.aspx>

2.2.2 UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - UNGRD-

Es la entidad encargada de dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible, y coordina el funcionamiento del sistema nacional para la gestión de riesgo de desastres – SNGR. La UNGRD genera información sobre el riesgo, reducción y manejo de los desastres asociados con fenómenos de origen natural, socio natural, tecnológico y humano no intencional. Con la información que generan es posible cuantificar personas damnificadas por fenómenos meteorológicos, daños a vías por inundaciones y deslizamientos, daños a viviendas por eventos meteorológicos, y daños a acueductos y alcantarillados por eventos meteorológicos, entre otros.

2.2.3 SISTEMA DE INVENTARIO DE EFECTOS DE DESASTRES -DESINVENTAR-

DESINVENTAR es un sistema de adquisición, consulta y despliegue de información sobre desastres de pequeños, medianos y grandes impactos, con base en datos preexistentes, fuentes hemerográficas y reportes de instituciones en nueve países de América Latina.

DESINVENTAR es una herramienta conceptual y metodológica para la construcción de bases de datos de pérdidas, daños o efectos ocasionados por emergencias o desastres. Se puede consultar en el enlace <https://www.desinventar.org/es/>

2.2.4 LA UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA -UPME-

UPME es una Unidad Administrativa adscrita al Ministerio de Minas y Energías es la entidad encargada de planear el desarrollo minero energético del país y coordinar la información sectorial con los agentes y partes interesadas. Produce información estadística de minas y energía, indicadores, estudios técnicos, así como define estrategias del mapa de ruta para la adaptación del sector energético frente al cambio climático, estudio de generación eléctrica bajo escenario de cambio climático, vulnerabilidad y las opciones de adaptación del sector energético colombiano frente al cambio climático, entre otros. El enlace para acceso a la información es <https://www1.upme.gov.co/InformacionCifras/Paginas/Estudios.aspx>

2.2.5 TERRIDATA DNP

Terridata es el sistema de Estadísticas Territoriales del Departamento Nacional de Planeación creado con la participación de USAID, Suecia Sverige y PNUD. A partir de esta herramienta se busca proporcionar indicadores estandarizados y comparables de las entidades de nivel municipal, departamental y regional. Nace como parte de las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y busca responder a las necesidades territoriales proporcionando datos confiables que den cuenta de la realidad de los municipios y departamentos (DNP, 2019)

2.2.6 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICA TERRITORIAL -SIETE

El Sistema de Información y Estadística Territorial -SIETE- es liderado por la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Risaralda <http://siete.risaralda.gov.co/sitio/> en este portal web se presenta información general de cada uno de los municipios del departamento de Risaralda e indicadores demográficos, sociales y económicos. El portal web requiere de una actualización y generar información más relevante de cada municipio, sin



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

embargo, se puede fortalecer y generar información que aporte a los indicadores de cambio climático.

2.2.7 SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y ESTADÍSTICO -SIAE

La Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER cumpliendo con una de las funciones asignadas por la Ley 99 de 1993 implementó el Sistema de Información Ambiental y Estadístico (SIAE) para la Entidad.

El SIAE busca consolidar y administrar la información ambiental, las estadísticas de la gestión institucional y los resultados e impactos logrados a partir de su ejecución, produciendo información útil, confiable, coherente, oportuna y de fácil acceso, que posibilite el seguimiento al estado y evolución de los recursos naturales y sirva de soporte para evaluar la efectividad de la implementación de las políticas públicas ambientales y los impactos logrados con el uso de los recursos presupuestales, por los hechos descritos en la parte considerativa¹

El SIAE tiene un portal web en el siguiente link <http://siae.carder.gov.co/> a través de esta página se consolida información sobre el estado y uso de los recursos naturales en el departamento de Risaralda, generando información, datos y estadísticas para la toma de decisiones.

El SIAE es quizás el sistema de información ambiental en el departamento de Risaralda que está operando de mejor manera; generando información confiable, actualizada y oficial, por lo anterior es quizá el sistema que puede ayudar a fortalecer los flujos de información relacionados con el tema de cambio climático entre municipios.

3 MECANISMOS DE SEGUIMIENTO DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA

Los mecanismos de seguimiento y evaluación comprenden la recolección y el análisis de datos que permitan comprobar el avance en el cumplimiento de los objetivos que se proponen en el componente estratégico del PDGCC de Risaralda. Dado que la implementación de las acciones establecidas en este componente, dependen en su mayoría de la ejecución por parte de las entidades públicas y privadas del departamento de acuerdo con sus competencias y que además se encuentran articuladas a los lineamientos locales y nacionales, se identificaron además del control a los indicadores

¹ Resolución CARDER 2561 de 2010. Por medio de la cual se establece el "Sistema de Información ambiental y estadístico - SIAE" de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER y se dictan otras disposiciones.

establecidos, los instrumentos que se describen a continuación que pueden ayudar a identificar dicho seguimiento y la evaluación de resultados:

3.1 COMUNICACIONES NACIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO

Las Comunicaciones Nacionales de cambio climático son el principal mecanismo de reporte que tienen los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para reportar sus avances en la implementación de acciones de mitigación y adaptación. Colombia ha presentado sus tres comunicaciones nacionales en los años 2001, 2010 y 2017 respectivamente.

Adicionalmente las Comunicaciones Nacionales son una de las principales fuentes de información y conocimiento técnico para apoyar la toma de decisiones de las instituciones, los sectores, las regiones y otros interesados, sobre los potenciales efectos del cambio climático en Colombia.

La elaboración de las comunicaciones nacionales, es un proceso de construcción colectiva interinstitucional que lideran el IDEAM, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento Nacional de Planeación y la Cancillería de Colombia, y su contenido, en el caso de la tercera comunicación, se basa en información sobre: Circunstancias Nacionales (vulnerabilidad y capacidad de adaptación), Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero (GEI), Acciones de Mitigación, Vulnerabilidad, Acciones de adaptación, Educación y sensibilización de públicos e Información de obstáculos (carencias y necesidades de financiación, acceso a tecnología y fortalecimiento de capacidades).

Por su parte el análisis, de vulnerabilidad y riesgo por Cambio Climático, elaborado en el marco de la tercera comunicación evalúa el riesgo por cambio climático utilizando una batería de hasta 113 indicadores, históricamente calculados, por las principales instituciones nacionales (DANE, DNP, IDEAM, UPRA, entre otras), asegurando así un protocolo metodológico que pueda ser periódicamente actualizado en su cálculo, de modo tal que se pueda monitorear los avances del País en la reducción del riesgo por cambio climático. Dado que este análisis incluye resultados de orden departamental y municipal, es una valiosa herramienta para orientar los procesos de planificación territorial y gestión sectorial y es uno de los referentes principales para hacer seguimiento a las acciones en materia de cambio climático.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

3.2 PLAN DE ACCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA²

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) son entes corporativos de carácter público, encargados por ley de administrar dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del país.

Para facilitar esta labor, se han optimizado los instrumentos de planificación y seguimiento que orientan la gestión y planificación de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible-CAR, en cumplimiento a este proceso se encuentra el Decreto 1200 del 20 de abril de 2004 y las Resoluciones 0643 de junio de 2004 y 0964 de junio de 2007 sobre los indicadores mínimos que deben ser considerados para el seguimiento y evaluación de las gestiones corporativas, así como: los instrumentos de planificación regional, los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), los Planes de Acción Trienal (PAT) y el Presupuesto anual de rentas y gastos (PARG).

El plan de acción es el instrumento de planeación de las Corporaciones Autónomas Regionales, que de acuerdo con lo establecido en la ley definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción y su proyección correspondiente al periodo de ejecución.

Los recursos destinados para la ejecución de los programas de inversión hacen parte del plan de acción, y para su seguimiento y evaluación la corporación establece mecanismos acordes a la normatividad vigente.

El seguimiento y la evaluación del Plan de Acción tienen por objeto establecer el nivel de cumplimiento del Plan en términos de productos, desempeño en el corto y mediano plazo y su aporte al cumplimiento del PGAR y de los objetivos de desarrollo sostenible.

Dado que la corporación autónoma regional de Risaralda – CARDER, en una institución que juega un papel fundamental en la gestión del cambio climático en el Departamento, las acciones que desarrolle en esta materia y los resultados de mecanismos de seguimiento y evaluación de su plan de acción, se convierten en insumos importantes para el seguimiento el presente componente estratégico del PDGCC (CARDER, 2016).

² CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA. (2016). PLAN DE ACCIÓN CARDER 2016 - 2019 - "Risaralda Biodiversa, Sostenible y en Paz" -Guía para la Formulación y el Seguimiento de los Planes de Acción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) 2007-2011.

3.3 SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF)

A través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público con el Decreto 2674 de 2012, el Gobierno reglamentó las condiciones para consolidar la información financiera de las entidades que conforman el presupuesto general de la Nación y sus subunidades descentralizadas, para ejercer el control de la ejecución presupuestal y financiera de las mismas, mediante el Sistema Integrado de Información Financiera.

El Sistema Integrado de Información Financiera (SIIF), es una herramienta modular automatizada que integra y estandariza el registro de la gestión financiera pública, con el fin de propiciar una mayor eficiencia en el uso de los recursos de la Nación y de sus entidades descentralizadas, y brindar información oportuna y confiable.

El SIIF hace parte de una estrategia de contabilidad financiera que pone la lupa sobre el presupuesto de gastos, tesorería, operaciones auxiliares y el presupuesto de ingresos. De igual forma, tiene otros módulos de gestión como son: gestión de contratos, programación presupuestal, flujo de caja, gestión de inventarios, préstamos concedidos, portafolio de inversiones y deuda pública. El SIIF Nación se puede considerar un regulador de relaciones mediante un modelo de gestión y otro conceptual, ya que gestiona la asignación de recursos, instrumenta las reglas del proceso y hace fluir la información a los entes de control para efectuar el seguimiento y control de la información financiera, y a las autoridades económicas la adopción de políticas económicas basadas en la información registrada en el sistema. Posteriormente, el SIIF fue objeto de mejoras y es así como se fueron incorporando al mismo por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público procesos administrativos (Servicios públicos, catálogo Único de bienes y servicios (CUBS), entre otros) (Ministerio de Defensa Nacional, 2016)³

El Formulario Único Territorial (FUT) es una herramienta que le facilita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, realizar la recopilación y seguimiento de los reportes de datos oficiales básicos, referidos en el Decreto 1953 de 2014 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, de los Departamentos, Distritos y Municipios. De este modo las entidades están obligadas a reportar diferentes categorías de información FUT, entre las cuales se encuentra el gasto de inversión, a través del sistema CHIP de la Contaduría General de la Nación. Es así como, cuenta con un listado de rubros a través de los cuales el municipio o departamento reporta el gasto

³ Cartilla publicada en el siguiente link:

https://www.mindefensa.gov.co/tri/go/km/docs/Mindefensa/Documentos/descargas/Sobre_el_Ministerio_Finanzas/Cartillas%20Financieras/8589_Cartilla_Sistema_SIIF.pdf



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

público de inversión. Varios de estos rubros, representan actividades que contribuyen o suponen la posibilidad de gestionar el cambio climático desde el gasto de inversión. Así mismo, gracias a las diferentes actualizaciones del FUT, desde el año 2016 existe una subcategoría especial a través de la cual las entidades territoriales tienen la posibilidad de reportar inversiones directas en adaptación y mitigación del cambio climático.

Existen otros rubros reportados en el FUT que se relacionan con acciones de adaptación y mitigación, directas e indirectas, del CC y la VC. De modo que es posible hacer a través del FUT un seguimiento y una visibilización de las inversiones realizadas por las instituciones y evaluar el gasto de inversión con su aporte potencial, directo e indirecto, a la gestión del cambio climático desde diferentes frentes. Se debe tener en cuenta que el nivel de detalle de esta información está supeditado al listado estándar por medio del cual se realiza el reporte de la inversión de manera trimestral. Desde los perfiles climáticos territoriales se ha realizado un seguimiento a los presupuestos municipales del departamento de Risaralda que coinciden con el periodo administrativo vigente, haciendo posible corroborar gastos de inversión desde el financiamiento domiciliario a través de los sistemas estructurantes del ordenamiento territorial y las dimensiones de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, diferenciar los presupuestos iniciales y finales, visibilizar gastos municipales con aporte a la gestión del CC y la VC y constatar la inversión con el plan de desarrollo municipal vigente.

El propósito de esta información es hacer evidente a las entidades territoriales, cuáles son aquellos rubros del Formulario Único Territorial, a través de los cuales la Administración Pública puede destinar recursos para implementar medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático en el territorio, financiación doméstica.

3.4 PERFILES CLIMÁTICOS TERRITORIALES

Los perfiles climáticos territoriales contienen la caracterización del municipio organizada por cada uno de los sistemas estructurantes del ordenamiento territorial, relacionados con hábitat y vivienda, equipamientos colectivos, estructura ecológica principal, sistemas productivos, servicios públicos domiciliarios, movilidad, vías y transporte y patrimonio cultural. La información tiene como propósito mostrar desde cada uno de estos sistemas, aquellos elementos que por sus características contribuyen a la captación o emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI), o a la disminución o aumento de la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática o el cambio climático. Muchos de estos elementos están directamente relacionados con los indicadores de vulnerabilidad por cambio climático, abordados en la Tercera Comunicación Nacional (IDEAM, 2017).

Con base en los datos históricos de eventos climáticos ocurridos en periodos con Fenómeno La Niña o El Niño reportados por la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres y Desinventar, y los escenarios de cambio climático proyectados para Colombia en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, se señalan para el municipio analizado aquellas manifestaciones o efectos de cambio climático que pueden llegar a presentarse en el territorio y afectar alguno o varios de los elementos que componen los sistemas estructurantes en el instrumento de Ordenamiento Territorial (EOT, PBOT, POT).

Identificadas las manifestaciones que tienen incidencia en el municipio, se procede a analizar el instrumento de ordenamiento territorial vigente, el cual, es objeto de una revisión documental en torno al cumplimiento de los contenidos de la Ley 388/97 y mediante una herramienta se realiza la evaluación del nivel de incorporación de las manifestaciones/efectos del cambio climático, a la luz de los aspectos de ordenamiento territorial, mediante los cuales puede desarrollarse su gestión e incorporación en la planificación del territorio. La matriz resultante de dicha evaluación facilita la comprensión en términos de incorporación del cambio climático en el instrumento de ordenamiento territorial analizado, y finalmente se establecen lineamientos y recomendaciones para contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático en los diferentes componentes del plan (general, urbano y rural).

Esta herramienta contempló aspectos propios del ordenamiento territorial que por ley deben quedar incorporados en este instrumento, y que se caracterizan por su aporte a la gestión del cambio climático, así como otros aspectos que están propuestos en los Planes Ambientales Sectoriales, y nuevas reglamentaciones desde los diferentes ministerios y entidades del orden nacional, que pueden ser abordados desde los instrumentos de ordenamiento para la gestión del cambio climático.

Cada uno de estos aspectos de ordenamiento territorial tiene relación directa con las manifestaciones de cambio climático, lo cual permite comprender, cómo el cambio climático se expresa en el territorio y cómo éste puede ser gestionado a partir de los sistemas estructurantes del ordenamiento territorial.

La herramienta es comparable entre municipios, en tanto evalúa de la misma forma para todos, el nivel o no, de incorporación de aspectos que contribuyen a la gestión del cambio climático desde el ordenamiento territorial y permite evaluar el progreso que los municipios y el departamento han tenido en términos de incorporación y gestión del cambio climático desde los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial (EOT, PBOT, POT).



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

3.5 KLIMATERRATORIUM⁴

KlimaTerraTorium es un aplicativo diseñado con el fin de orientar el proceso de incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo de los entes territoriales del nivel departamental y municipal, especialmente de aquellos que hacen parte de la Ecorregión Eje Cafetero, aunque su uso puede ser extendido a otros territorios de condiciones similares.

Se trata pues de un software programado mediante una serie de algoritmos y soportado en hojas de cálculo y procesadores de texto, que, en función de una serie de datos e información de contexto local, procesa recomendaciones específicas para la incorporación de los asuntos de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial, según cada caso.

4 IMPLEMENTACIÓN ESTRATEGIA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV)

4.1 ESTRUCTURA GENERAL DE LA ESTRATEGIA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN

Según el Documento Nacional del Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación MRV para Colombia elaborado por el MADS y la Dirección de Cambio Climático definen un sistema de MRV como aquel que permite estandarizar y verificar procesos de medición, monitoreo, recolección, gestión de datos y reporte de información relacionada con el cambio climático. La información generada es necesaria para demostrar el cumplimiento de metas nacionales e internacionales, así como asegurar la calidad y coherencia de los datos reportados.

El concepto MRV incluye tres componentes que son Monitoreo, Reporte y Verificación que se definen como (MADS, GIZ, WRI, 2017):

- **Monitoreo:** Se refiere a los procesos de recolección, análisis y seguimiento de la información a través del tiempo y en el espacio (a escala nacional, regional, municipal o puntual). Dentro de este componente es importante contar con metodologías o estándares para asegurar que la información alimentada al sistema cumpla con todos los principios establecidos para el MRV.

⁴ Tomado de: Rave, M. Incorporación de la gestión del cambio climático en (Michael, 2016) los planes de desarrollo territorial. Caso de estudio: Ecorregión Eje Cafetero. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. 2016.

- **Reporte:** es la presentación de los resultados de la información consolidada y analizada. Existen dos tipos de reportes: 1. El que realiza el implementador de la iniciativa o medida 2. El que realiza el país frente a la Comunicación Nacional Cambio Climático o las iniciativas internacionales que lo requieran.
- **Verificación:** es el proceso de revisión del cumplimiento de las metas y objetivos en materia de mitigación a diferentes escalas y la efectividad del financiamiento utilizado para tales efectos⁵

A continuación, se presenta la estrategia de MRV de PDGCC para el departamento de Risaralda en la cual se alcanzan a establecer los procesos de captura, gestión de información de los indicadores de PDGCC y los responsables del reporte de la información y se sugieren los sistemas de información que funcionan actualmente en el Departamento que pueden dar viabilidad a la gestión de la información de cambio climático a nivel territorial.

4.2 INDICADORES Y METAS DEL PLAN DEPARTAMENTAL PARA LA GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO:

En el Departamento de Risaralda la estrategia de MRV se compone de una serie de sistemas, arreglos institucionales y fuentes de información, que tienen como objeto el reporte de los indicadores de cambio climático propuestos para evaluar los resultados obtenidos a través de la implementación de la PDGCC de Risaralda.

Como primer paso se establecen 69 indicadores del PDGCC de Risaralda, de los cuales se adoptan 22 indicadores de la tercera comunicación nacional de cambio climático, para cada una de las seis dimensiones biodiversidad, seguridad alimentaria, infraestructura, hábitat humano, recursos hídrico y salud. Estos indicadores generan datos o información que sirven para conocer o valorar los logros en la reducción de la vulnerabilidad y el aprovechamiento de las oportunidades frente al cambio climático en el departamento de Risaralda y cómo se ha avanzado hacia un desarrollo bajo en carbono en el departamento de Risaralda.

▪ ⁵ Antes de la etapa de verificación se menciona la etapa de **Validación** como el proceso que se debe llevar a cabo para el aseguramiento y control de la calidad de la información.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Tabla 1 Estructura General Hoja Metodológica de los indicadores

Programa: Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica	
Tipo de indicador	De resultado
Nombre del indicador	Índice de amenaza por disponibilidad hídrica
Objetivo	
Definición	
Recolección y calidad de los datos	
Insumos (aclarar si son datos primarios o de fuentes secundarias)	
Fórmula	
Variables y unidades	
Interpretación de la calificación	
Frecuencia toma de datos	
Responsable captura del dato	
Limitaciones en los datos/ disponibilidad	
Frecuencia reporte del indicador (mes/semestre, etc)	
Responsable reporte del indicador	
Meta y línea de base	
Línea de base del indicador	
Meta	

Descripción General del Indicador

Descripción detallada para el indicador:

formula del indicador, variables, frecuencia de dato, responsables, limitaciones, meta v línea base

4.3 INDICADORES PDGCC DE RISARALDA POR DIMENSIÓN

4.3.1 INDICADORES DIMENSIÓN RECURSO HÍDRICO

DIMENSIÓN	PROGRAMA	INDICADOR	SIGLA TCNCC	META DEL INDICADOR	OBSERVACIÓN
Recurso Hídrico	Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica	Índice de amenaza por disponibilidad hídrica	A.RH.01	Al 2032, mantener el Índice de amenaza por disponibilidad hídrica en un rango "Muy Bajo" en el departamento de Risaralda	tercera comunicación
Recurso Hídrico	Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica	Índice de aridez		Al 2032, mantener el IA con excedentes de agua "Altos" en el departamento	Indicador calculado en el Estudio Nacional del AGUA -ENA-
Recurso Hídrico	Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica	Índice de presión hídrica a los ecosistemas		Al 2032, disminuir el IPHE en el departamento hasta un rango "Moderado"	
Recurso Hídrico	Mejoramiento de las condiciones de regulación hídrica	Índice de regulación hídrica		Al 2032, incrementar el IRH en las cuencas del departamento de Risaralda a un nivel "Alto"	Indicador calculado en el Estudio Nacional del AGUA -ENA-
Recurso Hídrico	Manejo y uso sostenible del recurso hídrico	Índice de uso del agua		Al 2032, mantener las condiciones de IUA en el departamento en año medio en un nivel "Bajo" y en año seco en un nivel "Moderado"	Indicador calculado en el Estudio Nacional del AGUA -ENA-
Recurso Hídrico	Manejo y uso sostenible del recurso hídrico	Índice de agua no retornada a la cuenca		Al 2032, mantener el IARC en el departamento en un rango "Muy Bajo"	

4.3.2 INDICADORES DIMENSIÓN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y PROCESOS PRODUCTIVOS

DIMENSIÓN	PROGRAMA	INDICADOR	SIGLA	META DEL INDICADOR	OBSERVACIÓN
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de plátano	A.S.A.03	Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA que se hayan implementado en Risaralda y las más representativas (área sembrada) de cada subregión del Departamento.	tercera comunicación



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de caña panelera	A.S.A. 04 CñPn	Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de maíz	A.S.A.0 6 Mz	Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de frijol	A.S.A.0 7 Fr	Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de café	A.S.A. 08 Cf	Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de caña de azúcar		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de cacao		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de aguacate		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	

Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de mora		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas para los cítricos		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de banano		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de bananito		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de tomate		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de cebolla de rama		Al 2026 el departamento de Risaralda conoce los óptimos climáticos según los escenarios de Cambio Climático para las especies propuestas en el ordenamiento productivo adelantado por la UPRA y las más representativas para el Departamento.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Proporción de área sembrada (Hectáreas) por subregión con cultivos climáticamente adaptados a las condiciones de la zona según los escenarios de cambio climático para	% área sembrada SBR l	Al 2032, los sistemas productivos de los 10 cultivos más representativos para la generación de ingresos y seguridad alimentaria en el departamento de Risaralda han adoptado medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático y la variabilidad climática (VC)	Tercera comunicación



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

		el departamento de Risaralda. Subregión I			
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	b. Proporción de área sembrada (Hectáreas) por subregión con cultivos climáticamente adaptados a las condiciones de la zona según los escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda. Subregión II		Al 2032, los sistemas productivos de los 10 cultivos más representativos para la generación de ingresos y seguridad alimentaria en el departamento de Risaralda han adoptado medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático y la variabilidad climática (VC)	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	c. Proporción de área sembrada (Hectáreas) por subregión con cultivos climáticamente adaptados a las condiciones de la zona según los escenarios de cambio climático para el departamento de Risaralda. Subregión III		Al 2032, los sistemas productivos de los 10 cultivos más representativos para la generación de ingresos y seguridad alimentaria en el departamento de Risaralda han adoptado medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático y la variabilidad climática (VC)	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario	A.S.A.03	Al 2032, los sistemas productivos pecuarios han reducido emisiones de GEI y han implementado acciones de adaptación en aquellas subzonas hidrográficas de Risaralda con los mayores cambios de temperatura y precipitación proyectados en los escenarios de cambio climático	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el departamento de Risaralda	Proporción de sistemas productivos pecuarios en cada municipio del departamento de Risaralda que son carbono eficientes		Al 2032, los sistemas productivos de los 10 cultivos más representativos para la generación de ingresos y seguridad alimentaria en el departamento de Risaralda han adoptado medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático y la variabilidad climática (VC)	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Sectores y gremios resilientes al cambio climático, carbono eficientes y competitivos en el	Porcentaje de la superficie agrícola con irrigación en los municipios del departamento de Risaralda		Al 2032, el departamento de Risaralda cuenta con sistemas de irrigación como mínimo en las zonas proyectadas con los mayores aumentos de temperatura para el departamento de Risaralda	

	departamento de Risaralda				
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB cultivo de café a precios constantes (miles de millones de pesos) respecto al PIB total del Departamento	S.S.A.0 2	Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental.	S.S.A.0 4	Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB cultivos frutales a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental.	S.S.A.0 1	Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB de la producción de las industrias manufactureras a precios constantes (Miles de Millones)		Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB cultivos maderables y no maderables a precios constantes (Miles de Millones de pesos)	S.S.A.0 1 maderas		tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB cultivos de caña de azúcar a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB	S.S.A.0 1 CAÑA	Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	tercera comunicación



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

		total departamental				
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB sector turismo a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total			Al 2032, todos los municipios con vocación turística en el departamento de Risaralda, están certificados como destinos sostenibles.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje del PIB de la producción forestal y agrícola a precios constantes (Miles de millones de pesos)			Disminuir las emisiones de GEI en todos los sectores de la producción del departamento de Risaralda	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Total de GEI captado en el marco del esquema BanCO2 "servicios ambientales comunitarios"			Al 2032 ha aumentado la compensación de GEI en el marco del esquema de BanCO2 en Risaralda	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada	S.S.A.03		El acceso a crédito con fines productivos en las UPA en el departamento de Risaralda aumentó al 2032 en un 6% respecto al total de UPA del departamento	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Creditos otorgados por departamento/ superficie agrícola total	C.A.S. A.04		El acceso a crédito con fines productivos en las UPA en el departamento de Risaralda aumentó al 2032 en un 6% respecto al total de UPA del departamento	tercera comunicación
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Porcentaje de territorios turísticos certificados como destino sostenible			Al 2032, todos los municipios con vocación turística en el departamento de Risaralda, están certificados como destinos sostenibles.	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Variedad de cultivos tradicionales y nuevos adaptados climáticamente al 2032 en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda			Al 2032 la variedad de productos adaptados a las nuevas condiciones climáticas en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda ha aumentado respecto al total de cultivos reportadas en el año 2016 por el MADR (EVA-2017)	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional	C.A.S. A.06		Al 2032 la variedad de productos adaptados a las nuevas condiciones climáticas en cada una de las tres subregiones del departamento de Risaralda ha aumentado respecto al total	tercera comunicación

				de cultivos reportadas en el año 2016 por el MADR (EVA-2017)	
Seguridad alimentaria y procesos productivos	Reducción de las emisiones de GEI en los sectores de la producción del departamento de Risaralda.	Número de trapiches frente al total de Risaralda que han implementado o mejoras en la eficiencia energética		El 80% del total de trapiches paneleros del departamento han implementado mejoras para aumentar la eficiencia energética	

4.3.3 INDICADORES DIMENSIÓN BIODIVERSIDAD

DIMENSIÓN	PROGRAMA	INDICADOR	SIGLA TCNCC	META DEL INDICADOR	OBSERVACIÓN
Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)	TCCN	Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas priorizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.
Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Indicador de vegetación remanente (IVR)		Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas priorizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.
Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Índice de fragmentación		Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas priorizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.
Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Indicador de presión demográfica		Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas priorizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Índice de ambiente crítico		Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas prioritizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.
Biodiversidad	Conservación de los ecosistemas estratégicos	Índice del estado actual de las coberturas naturales		Al 2032 el 100% de las áreas pertenecientes al SIDAP y demás áreas prioritizadas se categorizarán con un Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales conservado (calificación mayor a 60)	Indicador de POMCAs, línea base el mapa de coberturas naturales de la tierra.
Biodiversidad	Negocios verdes bajos en carbono	Porcentaje del PIB de mercados de carbono, silvicultura (recursos maderables y no maderables) y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental	S.B.03	Al 2032 el porcentaje del PIB de mercados de carbono, silvicultura, extracción de maderas y actividades conexas a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB departamental habrá aumentado	Indicador de TCNCC, línea base información reportada por el DANE (ramas de la economía).

4.3.4 INDICADORES DIMENSIÓN HÁBITAT HUMANO E INFRAESTRUCTURA

DIMENSIÓN	PROGRAMA	INDICADOR	SIGLA TCNCC	META DEL INDICADOR	OBSERVACIÓN
Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales	Cambio proyectado en el número de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación	A.HH.01	Disminución del número de total de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación.	

Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales	Número de personas afectadas por fenómenos naturales hidrometeorológicos y climáticos por departamento reportadas por alguna entidad del sistema nacional de gestión	S.HH.07	Disminución del número de total de personas afectadas y damnificadas por fenómenos naturales hidrometeorológicos y climáticos por departamento reportadas por alguna entidad del sistema nacional de gestión	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales	Número total reportado por departamento para deslizamientos por alguna entidad del sistema nacional de gestión del riesgo para desastres	S.HH.08	Disminución del número de hogares afectados por deslizamientos en el Departamento	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales	número total reportado por departamento para inundaciones por alguna entidad del sistema nacional de gestión del riesgo para desastres	S.HH.09	Disminución del número de hogares afectados por inundaciones en el Departamento	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión del Riesgo de Desastres en los sistemas habitacionales e infraestructurales	Respuesta a ola invernal	CA.HH.08	Disminución de la afectación de viviendas por ola invernal	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Construcción del sostenible para la adaptación al cambio climático	Calidad del material de las paredes exteriores y pisos de las viviendas	SHH.01	Mejoramiento de la calidad de los materiales utilizados en paredes y pisos en las construcciones de vivienda	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía	Consumo eléctrico municipal por habitante por PIB municipal	S.I.04	Disminución del consumo eléctrico municipal por habitante	



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Hábitat Humano e Infraestructuras	Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía	Cambio proyectado en el consumo eléctrico por habitante por variación de temperatura	A.1.03	Sin información	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Infraestructura y tecnologías para el uso racional y eficiente de la energía	Proporción de energías alternativas utilizadas en el departamento de Risaralda			
Hábitat Humano e Infraestructuras	Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono	Cambio proyectado en los daños a vías primarias, secundarias y terciarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación	A.1.01	Al 2032 el Departamento ha disminuido en un 50% la afectación de vías por deslizamientos e inundaciones	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono	Km de red viaria por tipología de vía (primaria, secundaria, terciaria)/inversión en conservación de las vías	CA.1.01	Incremento de inversión en conservación de vías	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Movilidad y transporte sostenible compatibles con el clima y reducción de huella de carbono	Cambio proyectado en emisiones de GEI en el ambiente proveniente del sector transporte		Al 2032 el Departamento ha disminuido las emisiones de GEI proveniente del sector transporte	
Hábitat Humano e Infraestructuras	Gestión de residuos sólidos y de aguas residuales para la reducción de emisiones de GEI	Cambio proyectado en emisiones de GEI en el ambiente proveniente del sector residuos sólidos y saneamiento básico		Al 2032 el Departamento ha disminuido en un 30% las emisiones de GEI proveniente del sector residuos sólidos	

4.3.5 INDICADORES DIMENSIÓN SALUD

DIMENSIÓN	PROGRAMA	INDICADOR	SIGLA TCNCC	META DEL INDICADOR	OBSERVACIÓN
Salud		Amenaza por cambio proyectado en el % de área idónea para aedes aegypti			
Salud		Zona de alto de riesgo para malaria con focalización, caracterización y estratificación entomológica anualmente		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Cumplimiento departamental en la notificación semanal de eventos de interés en salud pública al instituto nacional de salud		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		% De avance en la implementación del sistema de vigilancia de cáncer de piel asociado a exposición solar ultravioleta		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Tasa de incidencia de chagas		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Tasa de incidencia de infección respiratoria aguda grave irag inusitada		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores dengue		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores - dengue grave		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores malaria		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Salud		Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores malaria vivax		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Tasa de incidencia de chikungunya		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Tasa de incidencia de leishmaniasis cutánea		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores- malaria falciparum		Disminuir morbilidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Amenaza por cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura		Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Mortalidad por Malaria		Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Mortalidad por Dengue		Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Mortalidad por IRA, en menores de 5 años (Por 100.000 menores de 5 años) (2013) CIE 10: J00-J22		Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos	
Salud		Mortalidad por IRA		Disminuir mortalidad por casos asociados a factores climáticos	

4.4 PROCESO DE CAPTURA Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Como segundo paso se presenta para los diferentes componentes programáticos las fuentes de información primaria o secundaria que fueron utilizadas como punto de partida para generar el dato de línea de base para los indicadores del PDGCC de Risaralda.

La característica de estos datos es que, si bien en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático se generaron valores para los diferentes indicadores, datos de emisiones de GEI por sector y datos de captura de carbono, es común a todos éstos, el hecho de que no se cuenta con una hoja metodológica disponible al público que garantice en los ámbitos departamentales y municipales, el procesamiento de los datos con el mismo método que fue utilizado a nivel nacional.

En las hojas metodológicas de cada uno de los indicadores del PDGCC de Risaralda, que fueron tomados de la TCNCC, se reconoció como línea de base los valores reportados en los anexos denominados “Tablas recapitulativas municipios” y “tablas-depto-resultados-indicadores”. Los valores de estos indicadores carecen de hojas metodológicas que sirvan de guía al departamento para su cálculo. La obtención regular de este dato está sujeta a la elaboración de los informes de Cambio Climático que realice el país como mínimo cada 4 años, para presentarlos ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Dada esta característica de los indicadores de la TCNCC, en los campos de las hojas metodológicas de los indicadores del PDGCC de Risaralda se realizaron las observaciones para cada caso, las cuales buscan presentar alternativas para la obtención de los datos y el posterior cálculo del indicador. Los campos son:

- Observaciones sobre el indicador
- Frecuencia de toma de los datos
- Responsable captura del dato
- Limitaciones en la disponibilidad de los datos
- Línea base del indicador

Se dejaron planteadas las alternativas sugeridas para calcular los indicadores del PDGCC de Risaralda en los siguientes campos:

- Insumos (fuentes primarias y secundarias)
- Fórmula de cálculo
- Variables y unidades
- Interpretación de la calificación
- Restricciones o limitaciones en el cálculo del indicador

Del conjunto de indicadores del PDGCC de Risaralda, los valores requeridos son de fácil acceso en bases de datos nacionales que generan regularmente actualizaciones para estos indicadores (i.e. indicadores del ENA, algunos datos de la UNGRD, SIVIGILA o del DANE).

Hay otro grupo de indicadores, cuyos datos se generan regularmente para el departamento (mapa de uso del suelo, mapa de coberturas de la tierra, rubros



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

del FUT, entre otros). Algunos indicadores requieren ser levantados en campo vía entrevista a funcionarios de las Alcaldías (i.e. información de medidas de mitigación o adaptación implementados en algunos cultivos).

Los indicadores del PDGCC de Risaralda, tienen como insumos la información de estas bases de datos o informes como los perfiles climáticos territoriales municipales, POMCA del río Otún, el del río Risaralda y el diagnóstico de este Plan, los cuales contribuyeron con los datos que son requeridos para calcular los valores finales de los indicadores. En las hojas metodológicas se explica el tipo de cálculos que sería necesario realizar para obtener estos valores. Así las cosas, hay un conjunto de indicadores que ya tienen línea base, y posibilidad de reportarlos de forma periódica, metódica y sistemáticamente y otro grupo de indicadores que cuentan con parte de la información y requieren ser calculados. Estos últimos, tienen la particularidad de estar directamente relacionados con los escenarios de cambio climático, variabilidad climática o emisiones de GEI, cálculos que, en la actualidad, no hacen parte de las tareas de los funcionarios de las dependencias relacionadas con cambio climático (i.e.: salud, agricultura, vivienda) en las entidades territoriales o institutos descentralizados.

Los perfiles climáticos territoriales municipales, son documentos técnicos que aportan ya procesada parte de los datos de base que son requeridos para el cálculo de los indicadores (i.e. información relacionada con eventos climáticos ocurridos durante el fenómeno La Niña o El Niño y afectaciones ocurridas durante estos eventos). Queda pendiente de calcular, los indicadores que hacen referencia a los cambios proyectados, y que por ende requieren análisis en función de los escenarios de precipitación y temperatura, como mínimo al 2011-2040.

4.4.1 RESPONSABLE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES

Las hojas metodológicas contienen un cuadro orientado a identificar los responsables para la recolección de los datos requeridos para el cálculo del indicador y otro cuadro para indicar quién o qué entidad es la responsable del cálculo del indicador.

Dado que varios de los datos requeridos provienen de bases de datos nacionales, que a su vez son reportados por las entidades públicas de carácter municipal o departamental (ver ítem marco ordenador del sistema de indicadores del PDGCC de Risaralda), los funcionarios de las diferentes dependencias de oficinas tales como las Secretarías de Salud, de Desarrollo Agropecuario, de Infraestructura y la CARDER están directamente relacionados con los datos necesarios para calcular los indicadores.

El dilema que se presenta para el PDGCC de Risaralda es que, si bien algunos datos son el valor en sí mismo del indicador, hay otros que son el insumo para calcular el indicador y requieren de datos de otras fuentes para proceder con su cálculo, tal es el caso de aquellos indicadores relacionados con cambios proyectados, donde es preciso utilizar los escenarios de precipitación o temperatura 2011-2040 como mínimo, para estimar el indicador.

El sistema de MRV del PDGCC de Risaralda, puede ser más operativo, en la medida que la batería de indicadores y los datos requeridos para procesarlos y reportarlos, estén en un mismo sitio, de manera que se pueda garantizar que los procedimientos utilizados son metódicos y calculados sistemáticamente según la frecuencia establecida para cada indicador. El grupo de investigación en gestión ambiental territorial -GAT- de la UTP, con la elaboración de los perfiles climáticos territoriales municipales, ofrecen ya calculados los valores para algunos de los indicadores establecidos en el Plan Departamental. No obstante, como se muestra a continuación de forma general, y se detalla en las hojas metodológicas, la línea de base del sistema de indicadores del PDGCC de Risaralda, requiere ser calculada a partir de los datos existentes en el ámbito departamental y municipal.

Con el propósito de comprender el proceso de recolección de datos y el procedimiento sugerido para calcularlos, la información se organizó desagregada teniendo en cuenta los sistemas de información utilizados para obtener los datos para el cálculo de los indicadores.

RECURSO HÍDRICO:

Captura del dato	Procesamiento del dato
El Estudio Nacional del Agua, y el proceso de elaboración y actualización de los POMCA proporcionan los indicadores e índices propuestos para esta dimensión estratégica. En un futuro se contará con el Estudio Regional del Agua (ERA) y este, al igual que el ENA se actualizarán cada 4 años.	Los datos de los indicadores propuestos en la dimensión estratégica de recurso hídrico provienen del ENA, excepto el indicador "índice de amenaza por disponibilidad hídrica". Los que son del ENA, se posibilita el seguimiento de los mismo con una frecuencia anual.

SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Captura del dato	Procesamiento del dato
Los datos requeridos para calcular los indicadores de este componente provienen de bases de datos tales como las Evaluaciones Municipales	Los indicadores de este componente relacionados con cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas requieren el mapa de usos potenciales y el de escenarios climático para establecer para cada cultivo de interés en el departamento, cómo varía su aptitud climática al 2011-2040. Los indicadores referidos a área sembrada tienen como dato base las Evaluaciones



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

<p>Agropecuarias de AGRONET, el diagnóstico del PDGCC de Risaralda, y el FUT.</p>	<p>Agropecuarias del MADR. Estos indicadores requieren que se establezca un método de reporte por parte de las Secretarías de Agricultura sobre cómo se va a recolectar la información con la cual quedaría establecido que un cultivo está implementando medidas de adaptación, mitigación o de ambos.</p> <p>Las Alcaldías Municipales se sugiere sean las responsables directas del acopio de datos que buscan hacer seguimientos a los sistemas productivos y pecuarios que han adoptado medidas de mitigación y adaptación, los cuales servirán posteriormente para calcular los diferentes indicadores, según como se indica en la hoja metodológica.</p> <p>Se sugiere que éste sea calculado en el marco de la elaboración de los perfiles climáticos territoriales municipales. Se sugiere que este dato siga siendo calculado y actualizado según los cambios presentados anualmente en área sembrada para el cultivo de plátano por un funcionario de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario responsable de orientar la gestión del cambio climático en su dependencia. Otra posibilidad, es que el Grupo de Gestión Ambiental Territorial -GAT- de la UTP, asuma la responsabilidad de su actualización anual de informes: Frecuencia informes, ciclo para generar informes de seguimiento a los indicadores por Programas y dimensiones estratégicas, identificación de usuarios de los informes de estado de avance en los indicadores, explicitar utilidad para la toma de decisiones, definir por qué medio se socializan los avances por dimensión.</p>
---	--

SECTORES Y GREMIOS RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO, CARBONO EFICIENTES Y COMPETITIVOS EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA TRES SUBREGIONES DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
<p>Evaluaciones Agropecuarias Municipales</p> <p>EI FUT</p>	<p>Los perfiles climáticos territoriales brindan información útil para los indicadores de seguridad alimentaria, en tanto permiten conocer la diversidad de productos existentes en el municipio y su área sembrada, producción y rendimientos.</p> <p>Por su parte el FUT, brinda los valores referidos al gasto público por trimestre. En los perfiles climáticos territoriales municipales se recopila de forma sistemática los valores para los mismos rubros diferenciados para cada sistema estructurante. La elección de los rubros reportados respondió a un ejercicio previo del equipo del GAT para identificar todos los rubros con potencial de aportar a la gestión del cambio climático, potencial dado que el rubro como está planteado en el FUT, no permite evidenciar cuáles de las inversiones realizadas fueron estrictamente para la mitigación de GEI o adaptación al cambio climático.</p>

REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI EN LOS SECTORES DE LA PRODUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
<p>Para los temas relacionados con emisiones de GEI, la CARDER y el Grupo de Investigación en gestión de agroecosistemas tropicales Andinos -GATA- podrían proporcionar datos en función de sus proyectos o productos de investigación</p>	<p>En lo referente al cálculo de los indicadores relacionados con GEI, es preciso avanzar en la definición de un proceso metodológico para tal fin.</p>

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS SISTEMAS HABITACIONALES E INFRAESTRUCTURALES

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
<p>Los indicadores de este programa utilizan las bases de datos de: UNGRD: año a año actualiza los eventos y afectaciones presentadas en los territorios</p> <p>DESINVENTAR: base de datos con registros históricos de diferentes eventos</p> <p>Perfiles climáticos territoriales elaborados por el Grupo en Gestión Ambiental Territorial (GAT) de la UTP, en convenio con la CARDER y la Gobernación de Risaralda. Los datos de estos informes se centran sólo en aquellos eventos que ocurrieron durante el fenómeno de La Niña o El Niño.</p>	<p>A. Recomendación para el cálculo del de los indicadores</p> <p>A continuación, se presentan las características de información que tienen los indicadores y algunas sugerencias sobre cómo podrían calcularse para establecer su línea de base para el departamento de Risaralda, en caso de no tenerla con los datos disponibles a la fecha.</p> <p>La captura de datos de los indicadores que hacen parte de este componente se puede agrupar de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El indicador A.HH.01 "Cambio proyectado en el número de viviendas afectadas por eventos meteorológicos relacionados con cambios en la precipitación": Este indicador puede tomar como punto de partida los datos que fueron procesados en los perfiles climáticos territoriales municipales, en tanto allí se han identificado los eventos climáticos que ocurrieron en épocas con presencia del fenómeno ENSO. Con estos datos, será necesario realizar un paso adicional utilizando los escenarios de precipitación al 2011-2040 y si así se decide, también al 2041-2070. Con base en la información histórica se deberá proyectar a la luz de los cambios proyectados en precipitación, el total de viviendas ubicadas en las zonas donde los escenarios de precipitación prevén se presentarán los mayores cambios de precipitación y estimar cuántas viviendas probablemente podrían llegar a verse afectadas por eventos meteorológicos. Estos eventos meteorológicos podrían centrarse en inundaciones, deslizamientos, avenidas torrenciales. Este indicador podría calcularse con los datos existentes en las fuentes de información enunciadas para el departamento o desagregados por municipios, según sea la necesidad. 2. Los indicadores S.HH.07, S.HH.08, SHH.09 corresponden a valores enteros (un número) que buscan informar sobre el total de personas que fueron afectadas por deslizamientos, inundaciones o en general por fenómenos naturales hidrometeorológicos y climáticos que han sido reportados por alguna entidad del sistema nacional de Gestión del Riesgo. 3. El indicador CA.HH08 "Respuesta a ola invernal" es un indicador que no cumple con criterios tales como claridad, ya que es ambiguo en su redacción; práctico, es decir, su recolección es fácil y de bajo costo; y útil para la toma de decisiones. Sin embargo, en la hoja metodológica se propusieron como variables para su análisis: pérdidas económicas por ola invernal, recursos disponibles para ola invernal, centrando la atención en el desempeño institucional en función de éstas dos variables. <p>Los territorios podrán orientar el reporte de datos con información relevante a la luz de la gestión climática y el riesgo de desastres.</p>

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
<p>Los indicadores recogen datos de la DANE como el TCNA (2014) y Censo Nacional (2005 y 2018)</p>	<p>La TCNA 2014, reportó para el área rural dispersa de Risaralda los materiales predominantes de las paredes y pisos de las viviendas ocupadas. Y el Censo Nacional (2005) hace lo propio para el general de las viviendas. Estas fuentes de información dan a conocer los materiales utilizados en las viviendas. Dado que estos informes no son generados con frecuencia a nivel nacional, se sugiere obtener los datos de las entidades territoriales del ámbito municipal, de forma que se cuente con informes con escalas temporales más cortas (semestrales o anuales) como el SISBEN, CAMACOL, actualización catastral y planes de desarrollo municipales.</p> <p>Existe la necesidad de definir lo que constituye una construcción sostenible para el departamento y cuáles calidades de materiales pueden ser incorporados como propios de una construcción sostenible. El alcance de esta conceptualización debe reconocer las particularidades geográficas y culturales de subregiones ambientales como la III (Mistrató y Pueblo Rico).</p> <p>El PDGCC de Risaralda, en su componente programático realizó una aproximación a elementos constitutivos de una vivienda o construcción sostenible. No obstante será necesario definir que sería una construcción sostenible por ubicación geográfica y grupos poblacionales (caso subregión ambiental III Mistrató y Pueblo Rico, municipios étnicos del departamento). Los criterios para incluir en el alcance del concepto deben apuntar a materiales cuyo proceso productivo sea carbono eficiente.</p>



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍAS PARA EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
Los datos para los indicadores de este programa provienen de la UPME y de la TCNCC.	<p>La TCNCC aportó la línea base de los indicadores S.I.04 y del A.I.03 sin embargo, tal como se mencionó al inicio de este acápite, al no contar con las hojas metodológicas, se sugiere trabajar con los datos de las fuentes enunciadas en la hoja metodológica del PDGCC de Risaralda.</p> <p>Para el caso del indicador proporción de energías alternativas utilizadas en el departamento se busca medir la participación de energías alternativas en la matriz energética del departamento, en esta línea existen diferentes alternativas en el departamento que de manera independiente reportan generación de energía alternativa, no obstante, no existe una base de datos que permite medir de manera consolidada este indicador. Adicionalmente la TCNCC aporta una aproximación al potencial de generación de energía eólica y solar para el departamento.</p> <p>Lo anterior señala la necesidad de organizar la información existente y actualizar el estado de adopción de energía alternativas en el departamento.</p> <p>El departamento deberá identificar la posibilidad de reportar el consumo energético desde los datos de las empresas prestadoras del servicio eléctrico.</p> <p>En los casos en los cuales se busca proyectar el consumo eléctrico a la luz de los escenarios de cambio climático para temperatura, los perfiles climáticos territoriales municipales sirven de referente frente a los escenarios y los cambios proyectados a nivel municipal una vez, pero existe un vacío en la estimación efectiva en el cambio de consumo energético por cuenta de los cambios de sensación térmica. Por lo demás existen diversas fuentes que de manera independiente reportan consumo de eco energía, deberá existir personal que realice el debido seguimiento para consolidar estos esfuerzos en un único reporte. .</p>

MOVILIDAD Y TRANSPORTE SOSTENIBLE COMPATIBLES CON EL CLIMA Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
Los datos son tomados de las bases de datos de la UNGRD, y DESINVENTAR	<p>Los datos para los indicadores que componen este programa, se sugiere sean calculados para todo el departamento a partir de los datos existentes en las entidades territoriales, Agencia Nacional de Infraestructura, e INVIAS.</p> <p>El estado de la información requerida para el cálculo de los indicadores se caracteriza por:</p> <p>Existe la necesidad de procesar los datos existentes de vías primaria, secundarias y terciarias afectadas por inundaciones y deslizamientos en función de los aumentos proyectados de precipitación entre 20% y 40% señalados en los escenarios de cambio climático para el departamento.</p> <p>Será necesario retomar información de fuentes oficiales y explorar la posibilidad de trabajar con informes de las alcaldías municipales e INVIAS para determinar las afectaciones viales por inundaciones y deslizamientos.</p> <p>Los perfiles climáticos territoriales municipales aportan en la identificación de aquellas áreas donde se esperan mayores cambios de precipitación. El FUT servirá para estimar la inversión municipal y departamental en el mantenimiento, mejoramiento, construcción, adecuación o rehabilitación de vías.</p> <p>Complementariamente, podría explorarse la posibilidad de incluir en análisis futuros, la relación existente entre el mejoramiento de las vías y el aumento o disminución de emisiones de GEI asociados al sector transporte.</p>

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE AGUAS RESIDUALES PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
SUPERSERVICIOS, Empresas de servicios públicos municipales, rellenos sanitarios	Superservicios permite distinguir la cantidad de residuos sólidos generados en el departamento. Existe la posibilidad de realizar seguimiento a la generación de residuos sólidos y al caudal del agua servida en los municipios, sin embargo, es necesario estimar los GEI asociados a la gestión de estos. Igualmente, ante los escenarios de CC deberá existir un ejercicio de estimación que permita proyectar los cambios de GEI asociados a estos en el departamento. La fuente de información y la frecuencia del reporte de los datos será crucial para realizar un seguimiento de estos.

CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
La línea base de este componente parte de la información disponible en los POMCA's que aplican para Risaralda. El insumo base para el cálculo de estos indicadores es el mapa de coberturas de la tierra	Para los indicadores de "tasa de cambio de las coberturas naturales", "índice de vegetación remanente", "índice de fragmentación", "índice de presión demográfica", "índice de ambiente crítico" e "índice del estado actual de las coberturas naturales" el reporte estará sujeto a los POMCA's y su actualización. No obstante, la subregión tres no cuenta con línea base, para el resto del departamento existe información sin embargo en el caso de la cuenca del río Risaralda dada su condición de compartir jurisdicción con diferentes departamentos (Risaralda y Caldas) genera ruido en el análisis. Teniendo en cuenta que el insumo base de estos indicadores es el mapa de coberturas de la tierra se sugiere que se calcule para todo el departamento y se viabilice la actualización de estos en el corto, mediano y largo plazo. Igualmente se podrá realizar un ejercicio por áreas de interés para el proceso de monitoreo de imágenes remotas. Para el caso del indicador de presión demográfica la actualización puede estar sujeta a las proyecciones poblacionales de los municipios y departamento año a año, este indicador es recogido por los índices de ambiente crítico y estado actual de las coberturas naturales por lo cual su proyección influye en el cálculo de estos.

NEGOCIOS VERDES BAJOS EN CARBONO

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
La TCNCC proporciona la información base del este componente, no obstante, ante la falta de la hoja metodológica del mismo, se propone trabajar con la información que proporciona el DANE en sus hojas del PIB por ramas de la economía y el portal Terridata del DNP. Igualmente se debe tener en cuenta la necesidad de acceder a información de primera mano disponible en los municipios y departamento toda vez que diferentes apuestas económicas se pueden ver invisibilizadas cuando se agrupa por ramas de la economía.	La Tercera Comunicación Nacional aporta el indicador, aunque no proporciona hoja metodológica para su seguimiento, de modo que se genera dificultades para su seguimiento. Se sugiere entonces su cálculo a nivel departamental a partir de los reportes anuales generados por el DANE para PIB de las diferentes ramas de la economía. Para el caso municipal el portal Terridata del DNP ofrece los datos del valor agregado municipal por ramas de la economía ejercicio que permitirá hacer seguimiento al mismo desde una escala local. Es necesario además viabilizar el levantamiento de esta información desde el orden local y regional



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Captura del dato	Procesamiento de los datos para el indicador
Los datos están en las bases de datos de SIVIGILA, DANE, los escenarios de cambio climático de la TCNCC.	En las hojas metodológicas del componente de salud, se propone cómo calcular los indicadores. Esto requiere de un procedimiento que involucra, de una parte, los informes generados por SIVIGILA de vectores tales como el Aedes Aegypti, chagas, y de otro, los datos proyectados de precipitación y temperatura al 2011-2040, de forma tal que pueda estimarse posible comportamiento del vector ante los cambios proyectados para estos dos parámetros. La línea de base para este componente debe elaborarse con los datos con los cuales cuenta el departamento para este tema.

4.5 PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS INDICADORES

El control de calidad de los datos se realiza desde la etapa de la recolección hasta que llegan al sistema de información y los responsables que compilan y analizan los avances por cada dimensión estratégica. En este proceso de control se detectan las dificultades que se generaron al momento de la captura, recolección y reporte de los datos. (Ver figura 4 Proceso de gestión de datos e información para el reporte de indicadores PDGCC).

Desde la estrategia de MRV se ilustra como los flujos de información en relación con los indicadores de la PDGCC de Risaralda deben estar integrados con los Sistemas de Información tanto departamentales como Nacionales. Por lo anterior en la figura 4 se muestra el Sistema de Información Nacional de Cambio Climático -SNICC- como un subsistema que hace parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia -SIAC el cual captura y reporta datos, suministra información oficial de orden nacional relacionada con Cambio Climático, a su vez este subsistema es alimentado por otras fuentes de información que también capturan información de tipo ambiental, económico, salud, social, entre otros. Desde la visión de generar información ambiental relacionada con cambio climático y realizar reporte y seguimiento a los indicadores de la PDGCC de Risaralda se propone en las hojas metodológicas de cada uno de los indicadores las entidades responsables del reporte de los indicadores que para algunos indicadores son los Municipios, Departamento y en otros la Autoridad Ambiental. Para el caso de los municipios muchos de ellos generan información primaria desde sus secretarías como desarrollo rural, riesgo, planeación, salud entre otras. Por lo anterior los Municipios, la Gobernación y la Autoridad Ambiental deberán hacer un análisis de la información que generan e identificar aquellos datos que contribuyen al cálculo del indicador.

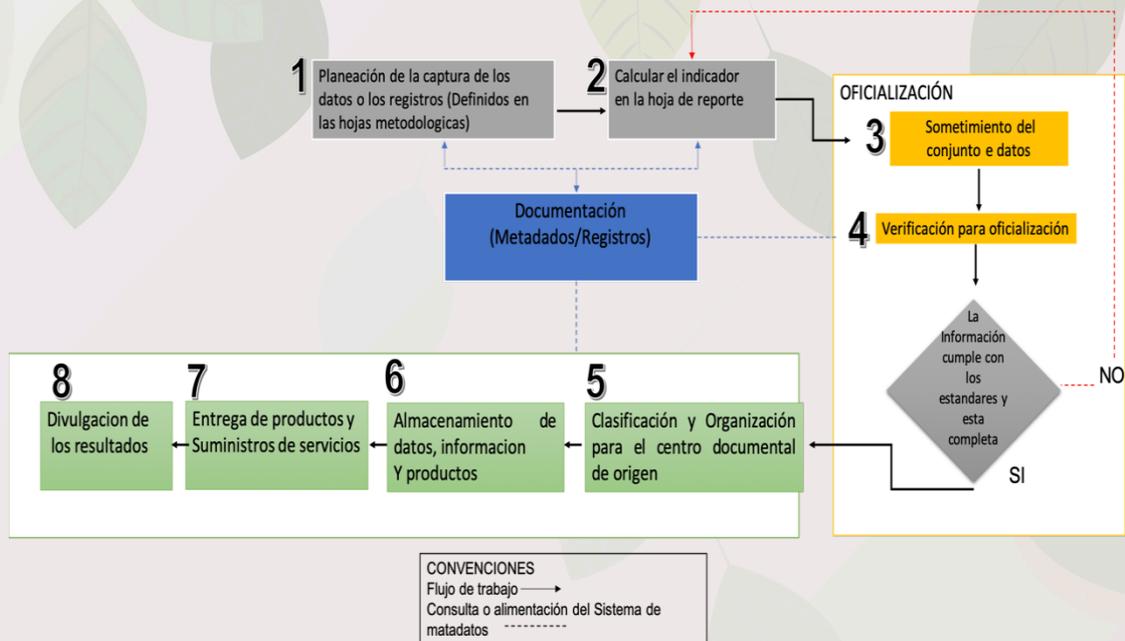
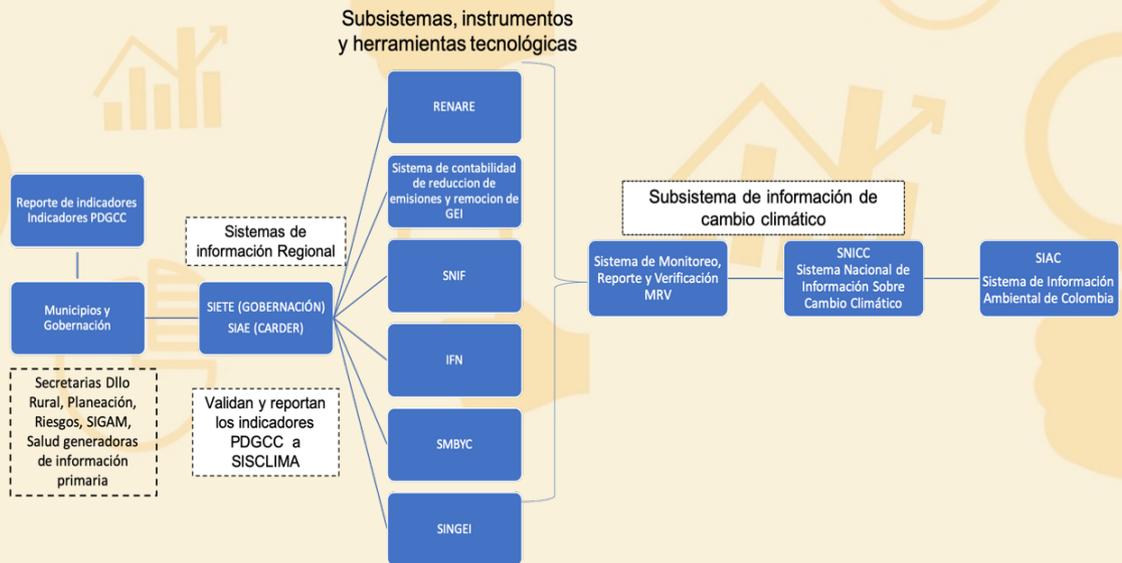


Figura 4 Proceso de gestión de datos e información para el reporte de indicadores PDGCC
 Fuente: (MADS, 2006) Diseño ajustado de Protocolo de Gestión de Información.

Se propone al Sistema de Información Ambiental Estadístico -SIAE- de la CARDER como el sistema más fortalecido actualmente en el Departamento de Risaralda para hacer validación y reporte de los indicadores al Sistema Nacional de Información de Cambio Climático -SNICC-. No obstante, la Ley 1931 de 2018 establece como función de las Gobernaciones, como autoridades departamentales, el reporte al SISCLIMA del estado de avance de sus planes, proyectos e inversiones en el marco de la gestión del cambio climático. La articulación de los actores responsables de reportar información al sistema de información departamental deberá desarrollarse de conformidad a los lineamientos establecidos en la Estrategia de Articulación de Actores y coordinación interinstitucional de PDGCC.



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación



Reporte de indicadores a subsistemas de información de Cambio Climático
Fuente: Elaboración propia.

4.6 LECCIONES APRENDIDAS Y CORRECTIVOS A TOMAR

Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o sobre una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre los factores que pueden haber afectado positiva o negativamente (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011)

La estrategia de MRV resalta la importancia de documentar y registrar las lecciones aprendidas durante el reporte de los indicadores de la PDGCC para evidenciar las dificultades que se van a tener en el proceso de MRV que pueden sugerir recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación del nuevo conocimiento y/o el diseño de iniciativas que propongan mejores resultados en los momentos de dificultad en los reportes. Las lecciones aprendidas permitirán replicar acciones que pueden ser exitosas y/o evitar errores en el futuro, por tanto, será necesario retroalimentar a las entidades municipales y departamentales con las lecciones aprendidas sobre la calidad de los datos y utilidad de los indicadores. Esto aportará a la toma de decisiones frente al cumplimiento de los objetivos del PDGCC.

5 HOJA METODOLÓGICA PARA EL MRV PARA CADA INDICADOR DE IMPACTO Y DE RESULTADO DEL PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO

En el Anexo 1 se adjuntan las hojas metodológicas de cada uno de los indicadores de la PDGCC del departamento de Risaralda.

6 PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE MRV

Finalmente se propone un plan de acción que prioriza las iniciativas mas importantes para cumplir con los objetivos, indicadores y metas de la estrategia de MRV de la PDGCC del departamento de Risaralda.

Tabla 2 Plan de Acción para la ejecución de la estrategia de MRV

Líneas de Acción / Objetivo	Indicadores/ Actividades	Meta	Responsables	Cronograma
Generar un protocolo de captura de datos para el cálculo de indicadores PDGCC de Risaralda (Definir protocolos de recolección, responsables -definir dependencias de los municipios que reportan, tiempos de reporte)	-Entrenamiento y fortalecimiento de capacidades para gestionar la información (socializar indicadores y hojas metodológicas) -Generar 1 acuerdo con las entidades competentes para el reporte de indicadores	-100% de los municipios capacitados - Un Acuerdo de entendimiento firmado entidades territoriales, municipales de reportar los indicadores de su competencia del PDGCC.	14 municipios del Departamento de Risaralda Gobernación de Risaralda Corporación Autónoma Regional de Risaralda	Corto plazo
Recolección y procesamientos de información de indicadores PDGCC de Risaralda. (Definir un canal de acceso para recibir resultados de los indicadores, procesar información y verificar que la información reportada cuenta con las características mínimas de calidad)	-Porcentaje de indicadores del PDGCC de Risaralda reportados por municipio. -Porcentaje de indicadores del PDGCC de Risaralda reportados por dimensión. -Informe semestral de lecciones aprendidas sobre la calidad de los datos y utilidad de los indicadores.	62 indicadores reportados por cada una de las entidades responsables	14 municipios del Departamento de Risaralda Gobernación de Risaralda Corporación Autónoma Regional de Risaralda	
Presentar el estado de avance de los indicadores de PDGCC de Risaralda a los tomadores de decisiones públicos y privados del departamento.	Generar 1 informe anual sobre el estado de avance de los indicadores para la toma de decisiones en la gestión de cambio climático en Risaralda.	1 informe publicado anualmente	Gobernación de Risaralda y Corporación Autónoma Regional de Risaralda	Corto – Mediano - largo plazo



Estrategia de Monitoreo Reporte y Verificación

Evaluar el cumplimiento del PDGCC de Risaralda	Retroalimentar a las entidades municipales y departamentales con las lecciones aprendidas sobre la calidad de los datos y utilidad de los indicadores. Esto aportara a la toma de decisiones frente al cumplimiento de los objetivos del PDGCC.	1 informe de evaluación cuatrienal	Gobernación de Risaralda y Corporación Autónoma Regional de Risaralda	Cuatrienal 1 informe año 2024 2 informe año 2028 3 informe año 2032
--	---	------------------------------------	---	--

7 BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Defensa Nacional. (2016). *Cartila Sistema SIIF Nación en el Ministerio de Defensa Nacional*. Bogota .

MADS, GIZ, WRI. (2017). *Documento Nacional del Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación MRV para Colombia*. Bogotá D.C.

Michael, R. (2016). *Incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial. Caso de estudio: Ecorregión Eje Cafetero. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira*. Pereira.

MADS. (2006). *Protocolo de Gestión de Información*. Bogota D.C.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2011). *Lecciones Aprendidas*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Lecciones-aprendidas.pdf>

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERIA, fmam. (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Cambio Climático*. Bogotá D.C, Colombia.

MADS. (2018). *Ley 1931 del 27 de Julio de 2018 Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático*. Bogotá D.C.

MADS. (2018). *Resolución 1447 del 01 de Agosto de 2018. Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015, y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C.