



ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MODELO PROPUESTO
PARA EL **CORREDOR RÍO CAUCA**

PRODUCTO 3. ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR RÍO CAUCA

3.1. Documento Técnico

Cali, noviembre 30 de 2015

PROYECTO

ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA

ETAPA 2: ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR RÍO CAUCA

DOCUMENTO TÉCNICO

Santiago de Cali, Noviembre 2015

**CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA No. 072
DE 2014 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA –
CVC Y UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA - USB CALI**

EQUIPO TÉCNICO E INVESTIGATIVO

Director del Proyecto de Investigación

César Augusto Londoño Gómez,
PhD Arquitecto Urbanista.

Co-Investigadores y Asesores

Co-Investigadora Arquitecta Urbanista
Marcela Falla Gutiérrez
Asesora Instrumentos Regionales
Co-Investigador Economista Ms. Estudios Regionales
Juber Galeano Loaiza
Asesor Aspectos Económicos

Asesores

Administración. Ambiental - Ana María Vicente Álvarez
Instrumentos Ambientales
Abogado - Urbanista Nelson Uribe Ramírez – Asesor Jurídico
Arq. Especialista en SIG – Diego Fernando Castellanos
Coordinador Equipo SIG

Equipo Base

Farid Otero Castellanos - Geógrafo
Alejandro Zapata Salazar - Arquitecto
Juan Sebastián Vargas - Arquitecto
María Fernanda Medina - Arquitecta
Christian Viáfara Vergara - Ingeniero Agrícola
Sandra Varela Giraldo - Asistente Administrativa

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	19
2 ELEMENTOS CONCEPTUALES.	21
2.1 LA ESCALA DEL ORDENAMIENTO DEL CORREDOR.....	21
2.2 CONSIDERACIONES CONCEPTUALES BÁSICAS PARA ABORDAR LA ZONIFICACIÓN DE UN CORREDOR.	22
2.2.1 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE AMBIENTAL.	22
2.2.2 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE ECONÓMICO.....	23
2.2.3 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE DE POBLAMIENTO.....	24
2.2.4 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE PATRIMONIAL Y DE LA MEMORIA TERRITORIAL.	25
2.3 REFERENTES.	26
2.3.1 REFERENTE AMBIENTAL CUENCA SENA-NORMANDÍA.....	26
2.3.1.1 Gestión del agua en Francia	27
2.3.1.2 Sistema el "Agua paga el agua".....	28
2.3.1.3 Gestión Ambiental en la Cuenca Sena-Normandía	29
2.3.1.4 Recuperación de la calidad del agua.	30
2.3.1.5 Recuperación de la biodiversidad	35
2.3.1.6 Recuperación de humedales.....	36
2.3.1.7 Restauración hidromorfológica de los ríos.....	40
2.3.1.8 Gestión del riesgo	41
2.3.1.9 Gestión del agua subterránea.	42
2.3.1.10 Proyectos de impacto ambiental	46
2.3.2 CASO CORREDOR RÍO MISSISSIPPI, TERRITORIO, ECONOMÍA Y SOSTENIBILIDAD.....	47
2.3.2.1 Modelo Económico espacial del Corredor Río Mississippi.....	53
2.3.2.2 El Corredor Río Mississippi como un ecosistema de Potencial Económico en Riesgo.....	56
2.3.2.3 Retos de gestión para garantizar La consolidación del Corredor Río Mississippi y su papel funcional en el desarrollo Económico de los Estados Unidos.....	59
2.3.3 CORREDOR DEL RIO LLOBREGAT, UN CASO PATRIMONIAL	63
2.3.3.1 Localización y contexto de Cataluña:.....	63
2.3.3.2 El contexto Internacional:.....	64
2.3.3.3 Antecedentes históricos:	65

2.3.3.4 Hipótesis y Objetivos del Proyecto:	68
2.3.3.5 Método :.....	69
2.3.3.6 Iniciativas locales a lo largo del Llobregat:	74
2.3.3.7 Lecciones aprendidas a partir del estudio de diferentes parques patrimoniales de USA, Europa y Latinoamérica.....	76
2.3.3.8 Conclusiones que agrupan los casos de parques patrimoniales:	77
2.3.4 LA CUENCA DEL GRAN TOKIO COMO UN CASO DE POBLAMIENTO DEL TERRITORIO:	78
2.3.4.1 Descripción general.	78
2.3.4.2 Proceso de ocupación del suelo en Tokio.....	79
2.3.4.3 Uso del recurso hídrico.	82
2.3.4.4 Gestión.	84
2.3.4.5 Gestión del riesgo.	85
2.3.4.6 Conclusiones.	87

3 ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ZONIFICACIÓN DEL

CORREDOR. 89

3.1 CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE COMPETENCIAS. 89

3.1.1 JERARQUIA LEGAL.....	90
3.1.2 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIOS.....	95
3.1.3 DETERMINANTES AMBIENTALES CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES.....	97
3.1.4 PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	100
3.1.5 PLANES DE MANEJO DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS	102
3.1.6 PLANES DE ORDENAMIENTO FORESTAL	104
3.1.7 PLANES DE MANEJO DE HUMEDALES.....	107
3.1.8 PLANES DE VIDAD DE COMUNIDADES INDIGENAS	109

3.2 CONTRASTE JURIDICO DE JERARQUIA Y ALCANCES 110

3.3 ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS Y NIVEL DE DETALLE DE LA ZONIFICACIÓN. 113

3.3.1 PLANES DE MANEJO Y ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS (POMCA)	114
3.3.1.1 POMCA del Río La Vieja	116
3.3.1.2 POMCA del Río Amaime	122
3.3.2 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL	127
3.3.3 ECOSISTEMAS	132
3.3.4 RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL.....	135
3.3.5 HUMEDALES.....	136
3.3.6 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	140

3.3.6.1	Zonificación Rural	144
3.3.6.2	Zonificación Urbana	149
3.3.6.3	Valoración del modelo en la zonificación.....	155
3.4	MODELO DE VALORACIÓN Y DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONIFICACIÓN.....	160
3.4.1	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL	160
3.4.2	PLANES DE MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	162
3.4.3	PLANIFICACIÓN HIDROGRÁFICA	164
3.4.4	RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL.....	169
3.4.5	PLANES INTEGRALES DE MANEJO DE HUMEDALES.....	172
3.4.6	PLANES DE VIDA DE COMUNIDADES INDIGENAS.....	174
4	ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR RIO CAUCA.....	177
4.1	VALORACIÓN TEMÁTICA.....	177
4.1.1	ESTRUCTURA ECOLÓGICA.	177
4.1.1.1	COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA.....	179
4.1.1.2	Estructura ecológica principal de nivel regional-EEP.....	183
4.1.1.3	Estructura ecológica principal local- EEPL.....	200
4.1.1.4	Estructura ecológica principal por precisar – EEPP.	211
4.1.2	COBERTURAS DE USO, ACTUALES Y POTENCIALES.....	217
4.1.2.1	Coberturas de uso actual del corredor.	217
4.1.2.2	Coberturas de uso potencial en el corredor.....	231
4.1.2.3	Contraste de las coberturas de uso actual y de uso potencial.....	245
4.1.3	ASENTAMIENTOS	250
4.1.3.1	Eventos que han marcado la historia del proceso de ocupación y poblamiento del Corredor.	250
4.1.3.2	Tendencia del crecimiento histórico poblacional en cabeceras, centros poblados (CP) y resto rural por municipio y por tamo, proyectadas al 2030.....	254
4.1.3.3	Roles en el sistema urbano según proyecciones de población al 2030 y rangos de jerarquía.	258
4.1.3.4	La Vivienda en el Corredor río Cauca	298
4.1.3.5	Dinámica de Ocupación y Densificación del Territorio, en relación con la condición de riesgo por amenaza de inundaciones del río Cauca. Recomendaciones para una reclasificación del suelo y su relación con las densidades poblacionales y de vivienda.....	299
4.1.4	INFRAESTRUCTURAS.....	315
4.1.4.1	Infraestructura de movilidad terrestre y aérea.....	315
4.1.4.2	Servicios públicos.....	326
4.1.5	AMENAZAS Y RIESGOS.....	339
4.1.5.1	Tramo 1, Risaralda-Norte del Valle del Cauca:.....	339

4.1.5.2	Tramo 2, Norte del Valle del Cauca	344
4.1.5.3	Tramo 3. Centro del Valle del Cauca.....	347
4.1.5.4	Tramo 4, Conurbación Metropolitana Valle-Cauca	352
4.1.5.5	Tramo 5, Norte del Cauca.....	357
4.1.5.6	Ola invernal 2010-2011:	360
4.1.6	VALORACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.	365
4.1.6.1	Economía espacial del Corredor Río Cauca	365
4.1.7	ORDENAMIENTO ACTUAL DEL TERRITORIO.	373
4.1.7.1	Instrumentos considerados para establecer el ordenamiento actual.....	374
4.1.7.2	Ajuste de las divergencias.....	377
4.1.7.3	Integración de instrumentos ambientales de superior jerarquía a los POMCA y a los POT.....	385
4.1.7.4	Modelo de ordenamiento actual del territorio CoRC	386
4.2	SUPERPOSICIÓN Y PONDERACIÓN.	396
4.2.1	VARIABLES BASE.....	399
4.2.1.1	Servicios ambientales.....	399
4.2.1.2	Infraestructura de soporte	404
4.2.1.3	Áreas de producción	407
4.2.1.4	Asentamientos.....	410
4.2.2	CRUCES DE VARIABLES	412
4.2.2.1	Cruce de las variables base.....	412
4.2.2.2	Cruce de ponderadores transversales	414
4.2.2.3	Ponderadores de prevalencia, impacto y ajuste.....	429
4.2.3	SUPERPOSICION FINAL Y AJUSTES DE LAS DELIMITACIONES	434
4.3	ZONIFICACIÓN Y CATEGORÍAS DE USO.....	435
4.3.1	CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y ZONIFICACION GENERAL	437
4.3.2	ZONIFICACIÓN GENERAL Y CATEGORÍAS DE USO	443

5 VALORACIÓN GENERAL DE ACCIONES SOBRE LOS ASENTAMIENTOS **454**

5.1	VALORACIÓN GENERAL DE DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES O REASENTAMIENTOS.....	454
5.1.1	VALORACIÓN GENERAL DE DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES. .	454
5.1.1.1	Estimación de los costos de la reubicación de asentamientos.	456
5.1.1.2	Resumen costos reubicación Corredor Río Cauca.....	465
5.1.2	VALORACIÓN ECONÓMICA DE REUBICACIONES POR AMENAZAS EXPUESTAS EN EL MODELO DE GESTIÓN DE INUNDACIÓN:	465

5.2 VALORACIÓN GENERAL DE MITIGACIONES NECESARIAS PARA GARANTIZAR PERMANENCIA DE ASENTAMIENTOS.	468
5.2.1 ESTIMACIÓN DE ALGUNAS OBRAS DE MITIGACIÓN EN EL CORREDOR	468
5.2.2 COSTO DE LA MITIGACIÓN VERSUS COSTO DE LAS PÉRDIDAS.	469
CRITERIOS PARA ARMONIZAR LOS INSTRUMENTOS CON LAS DECISIONES Y SOPORTES DE LA ZONIFICACIÓN.....	472
5.1 CRITERIOS PARA POT, PBOT Y EOT.	472
5.2 CRITERIOS PARA PLANES DE CUENCAS.....	474
5.3 CRITERIOS PARA OTROS INSTRUMENTOS AMBIENTALES.	476
5.3.1 PLANES DE MANEJO DE ANP NACIONAL Y REGIONALES, ÁREAS DE PROTECCIÓN LOCALES Y RESERVAS DE LA SOCIEDAD CIVIL.....	476
5.3.2 PLANES INTEGRALES DE MANEJO DE HUMEDALES	477
5.3.3 PLAN DE MANEJO DE ACUIFEROS.....	477
5.3.4 PLAN DE VIDA DE TERRITORIOS INDIGENAS	477
5.4 CRITERIOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEPARTAMENTAL, SUBREGIONAL O REGIONAL.	479
5.5 PROPUESTA GENERAL DE ARTICULACIÓN Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL.	481
6 BIBLIOGRAFÍA.....	483

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Corredor Rio Mississippi: Tabla Resumen de la Importancia Económica: características y Tendencias.	50
Tabla 2. Assessment of the Effects of Conservation Practices on Cultivated Cropland in the Upper Mississippi River Basin.....	52
Tabla 3. Movimientos de productos para el comercio exterior. 2010 (Ton).....	53
Tabla 4. Transitar histórico en la Gestión de las cuencas en los Estados Unidos.	60
Tabla 5. Simplificación de las categorías de zonificación y ordenamiento de los POMCA.	115
Tabla 6. Categorías de ordenación.	117
Tabla 7. Diferentes categorías de manejo de suelos que conforman las subzonas de Especial Significancia Ambiental en la Cuenca del río La Vieja.	118
Tabla 8. Leyenda del Modelo de Ordenación Cuenca Río Amaime.	126
Tabla 9. Factores y variables de tipo biofísico	128
Tabla 10. Categorías y subcategorías de la zonificación forestal para el Valle del Cauca.	130
Tabla 11. Insumos para la elaboración del mapa de ecosistemas CVC 2010, y nivel de detalle de la información.	133
Tabla 12. Zonificación Ambiental e la Cuenca de Captación de la Laguna de Sonso 2007.	139
Tabla 13. Matriz de análisis de la zonificación rural de los POT.	144
Tabla 14. Método de zonificación y categorías resultantes del Plan General de Ordenación Forestal.	161
Tabla 15. Método de zonificación y categorías resultantes para los planes de manejo de áreas naturales Protegidas.	163
Tabla 16. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo en la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas.	169
Tabla 17 Metodología de elaboración de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.	171
Tabla 18. Metodología de elaboración de Planes Integrales de Manejo de Humedales.	174
Tabla 19. Metodología de elaboración de Planes de Vida de comunidades Indígenas.	176
Tabla 20. Componentes de la Estructura Ecológica Principal de nivel regional en el Corredor río Cauca.	180
Tabla 21. Suelos de Protección delimitados en los POTS	183
Tabla 22. Áreas protegidas delimitada dentro del área de estudio.	184
Tabla 23. Humedales incluidos en la estructura ecológica del área de estudio.	191
Tabla 24. Ríos principales incluidos en el Corredor	194
Tabla 25. Área forestal protectora del río Cauca- POT municipales.....	199
Tabla 26. Suelos de Protección.....	200
Tabla 27. Suelos de Protección delimitados en los POT en el Área del Corredor.....	202
Tabla 28. Componentes de la Estructura Ecológica por precisar definida para el Corredor.....	211
Tabla 29. Áreas Boscosas en el corredor.	213
Tabla 30. Coberturas actuales. CoRC, tramo 1.....	219
Tabla 31. Coberturas actuales. CoRC, tramo 2.....	222
Tabla 32. Coberturas actuales. CoRC, tramo 3.....	224
Tabla 33. Coberturas actuales, CoRC, tramo 4.....	226
Tabla 34. Coberturas actuales. CoRC, Tramo 5.	228
Tabla 35. Clasificación usos potenciales Andes Central.	232
Tabla 36. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 1.....	234
Tabla 37. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 2.....	237

Tabla 38. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 3.....	239
Tabla 39. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 4.....	241
Tabla 40. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 5.....	243
Tabla 41. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor río Cauca, T1, T2 y T3.....	247
Tabla 42. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor río Cauca. T4, T5 y Total.....	247
Tabla 43. Eventos Históricos que marcan el proceso de poblamiento en el Corredor del río Cauca y su actual categoría dentro del sistema de Ciudades y Centros Poblados.....	252
Tabla 44. Dinámicas de crecimiento histórico al 2030 por Tramo y Rangos de Jerarquía del Sistema de Asentamientos de Cabeceras y Centros Poblados en el Corredor río Cauca.	258
Tabla 45. Clasificación del Sistema de Asentamientos en el área del Corredor Río Cauca por rangos de jerarquía según población proyectada al 2030.	262
Tabla 46. Total de variables por otras categorías de asentamiento.....	267
Tabla 47. Asentamientos Marginales – MAR en el Corredor río Cauca.....	269
Tabla 48. Asentamientos Rurales – RUR en el Corredor río Cauca.	271
Tabla 49. Asentamientos rurales con producción agropecuaria –RUA en el Corredor Río Cauca.....	273
Tabla 50. Parcelaciones – PAR en el Corredor río Cauca.....	274
Tabla 51. Desarrollo Urbano Discontinuo – DIS en el Corredor río Cauca.....	276
Tabla 52. Total por Tramos de las otras categorías de asentamientos en el Corredor Río Cauca.....	283
Tabla 53. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 1, según clasificación del suelo por municipio.....	285
Tabla 54. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 2, según clasificación del suelo por municipio.....	289
Tabla 55. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 3, según clasificación del suelo por municipio.....	291
Tabla 56. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 4, según clasificación del suelo por municipio.....	294
Tabla 57. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca.....	296
Tabla 58. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca por Tramo y total.	298
Tabla 59. Unidades de vivienda por tramo y clasificación del suelo en el Corredor río Cauca. Fuente. Elaboración propia con base en Censo DANE 2005 y estimación de vivienda para otros asentamientos con base en dibujo propio sobre cartografía Lidar, CVC 2014.	299
Tabla 60. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Tramos y total Corredor.....	300
Tabla 61. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Departamentos y total Corredor.	300
Tabla 62. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Cabeceras Municipales, en relación con Tramos y Total Corredor,.....	302
Tabla 63. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca-TRAMO 1 por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso.	303
Tabla 64. TRAMO 2 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.	304
Tabla 65. TRAMO 3 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.	305
Tabla 66. TRAMO 4 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.	306

Tabla 67. TRAMO 5 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos,	307
Tabla 68. Síntesis de las áreas en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por: Tramo, Clasificación del Suelo y Nivel de Riesgo.	308
Tabla 69. Cabeceras y centros poblados en suelo urbano dentro de la franja en condición de riesgo del Corredor río Cauca.....	310
Tabla 70. Centros Poblados en condición de riesgo en el corredor del río Cauca. Relación porcentual entre Tramos y Municipios con estos asentamientos.	312
Tabla 71. Relación entre el suelo programado urbanizado y por urbanizar en condición de riesgo.	313
Tabla 72. Suelo de desarrollo sin urbanizar en condición de riesgo en el Corredor río Cauca.	314
Tabla 73. Inventario de los diferentes tipos de infraestructura ferroviaria por municipios dentro del corredor del río Cauca.	316
Tabla 74. Relación de las áreas de los municipios en el corredor y las fajas de retiro obligatorio de las infraestructuras ferroviarias.....	318
Tabla 75. Áreas restringidas por los conos de aproximación por municipio en el Corredor Río Cauca.	320
Tabla 76. Restricción de usos por el ruido aeronáutico	322
Tabla 77. Áreas de control para la planificación y utilización del terreno.....	323
Tabla 78 Tabla de áreas ocupadas por los rellenos sanitarios	328
Tabla 79 Zonas de Protección para las redes de Poliducto, Oleoducto y Gasoducto.....	330
Tabla 80 Longitudes de las redes de alta tensión	333
Tabla 81. Inventario de infraestructuras presentes en las zonas municipales que conforman el corredor del río Cauca	337
Tabla 82. Matriz de amenazas para el área urbana del municipio de la Victoria.....	341
Tabla 83. Fragmento de la tabla de zonificación posterior a la ponderación de temáticas.....	344
Tabla 84. Matriz de zonificación de riesgo municipio de Yotoco.	347
Tabla 85. Matriz de ponderación para zonificación de riesgo del municipio de Yotoco.	347
Tabla 86. Cuantificación de pérdidas por eventos, 1970 – 2011	352
Tabla 87. Homologación de categorías para establecer el ordenamiento actual del CoRC.....	385
Tabla 88.Ponderación de variables.....	397
Tabla 89. Valoración de la variable servicios ambientales.....	399
Tabla 90. Valoración de la variable Infraestructura de Soporte. Fuente: elaboración propia.....	404
Tabla 91. PIB municipal para el Valle del Cauca.....	407
Tabla 92. Ponderación para la variable Áreas de producción.	408
Tabla 93 Ponderación para la variable Asentamientos.	410
Tabla 94. Componentes transversales.	414
Tabla 95 Componentes transversales.....	429
Tabla 96. Suelos de protección del corredor por categorías y clasificación del suelo.....	442
Tabla 97. Zonificación por clasificación del suelo.	444
Tabla 98. Categorías de uso asociadas a las zonas y clases de suelo.	447
Tabla 99. Documento: "Valoración Económica de la Infraestructura Existente para el Control de Inundaciones y Estimación de los Costos de las Inundaciones 2010 – 2011" En El Corredor de Conservación del Río Cauca". ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.....	455
Tabla 100. Viviendas en amenaza alta.....	456
Tabla 101. Parámetros para estimar costos de reubicación.	457
Tabla 102. Costos reubicación Viviendas en zonas de riesgo Alto. Tramo 1 Corredor Río Cauca.	458
Tabla 103. Costos reubicación Viviendas en zonas de riesgo Alto. Tramo 2 Corredor Río Cauca.	459
Tabla 104. Costos reubicación Viviendas en zonas de riesgo Alto. Tramo 3 Corredor Río Cauca.	460

Tabla 105. Costos reubicación Viviendas en zonas de riesgo Alto. Tramo 4 Corredor Río Cauca.	463
Tabla 106. Costos reubicación Viviendas en zonas de riesgo Alto. Tramo 5 Corredor Río Cauca.	464
Tabla 107. Resumen de costos por reubicación en el corredor río Cauca.	465
Tabla 108. Cuantificación de viviendas prioritarias a reubicar, según modelo de gestión de inundación corredor río Cauca.	467
Tabla 109. Costo de reubicación , según modelo de gestión de inundación corredor río Cauca..	467
Tabla 110. Construcción de Anillos Zona Plana Control de Inundaciones Corredor Río Cauca.	469
Tabla 111. Relación Costos de Reubicación y costos obras de mitigación (infraestructuras).....	471

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Río Sena a su paso por Orival-Normandíe.	26
Gráfico 2. Base legal de la gestión del agua en Francia:.....	27
Gráfico 3. Manejo de impuestos del agua.	29
Gráfico 4. Gestión ambiental para los recursos hídricos cuenca Sena-Normandía.....	30
Gráfico 5. Lugar y duración de la zona déficit de oxígeno en el río Sena, Evolución 1956-2010.....	32
Gráfico 6. Flujo de fósforo analizado en el estuario del río Sena entre los años 60-2010.	32
Gráfico 7. Calidad biológica de los cursos de agua-cuenca río Sena.	33
Gráfico 8. Evolución de la calidad del agua del río Marne.	34
Gráfico 9. Evolución de la biodiversidad en el río Sena a su paso por París.	35
Gráfico 10. Humedal Marismas del Alnay-Recuperado en 2009 (5ha). B. Proyecto de recuperación del humedal de Saint-Wandrille-Rançon.	37
Gráfico 11. Plan de acción para la recuperación de humedales.....	38
Gráfico 12. Zonas de interés ecológico de la cuenca Sena-Normandíe-2012.....	39
Gráfico 13. Restauración de la dinámica fluvial de un río.	40
Gráfico 14. Uso del suelo en la cuenca Sena-Normandía.	43
Gráfico 15. Estado químico del agua subterránea en la cuenca Sena-Normandía entre los años 1995 y 2005.....	44
Gráfico 16. Objetivos de la calidad del agua para el año 2021 y 2027.	45
Gráfico 17. Canal Sena-Norte de Europa.	46
Gráfico 18. Constelación Urbana en el recorrido del Río Mississippi.	48
Gráfico 19. Importancia Económica sectorial del corredor Río Mississippi (excluida la industria Manufacturera.)	51
Gráfico 20. Concentración de la Producción de Madera a lo largo del Corredor Río Mississippi.....	54
Gráfico 21. Área de recreación Nacional del Río Mississippi.....	55
Gráfico 22 Distribución de la tierra para usos agrícolas en el Corredor Río Mississippi (1997).	55
Gráfico 23. Condados del Corredor Río Mississippi según generación de ingresos agrícolas. Año 1997	56
Gráfico 24. Cuenca del Río Mississippi. Iniciativas para una cuenca Saludable: Priorización de cuencas. Cuencas de alta prioridad. Año 2015.	62
Gráfico 25. Unidades Temáticas del eje Patrimonial del Llobregat.	72
Gráfico 26. Unidades Temáticas que concentran la principal sustancia del Eje Patrimonial del Llobregat.....	73
Gráfico 27. Delimitación de la Cuenca del gran Tokio.	78

Gráfico 28. Ocupación del Suelo en Tokio año 1989.....	80
Gráfico 29. Ocupación del Suelo en Tokio año 2011.....	80
Gráfico 30. Ocupación del Suelo en Tokio año 2014.....	81
Gráfico 31. Suelos de bosques vs suelos agrícolas y urbanos.....	82
Gráfico 32. Variación de la demanda química de oxígeno (DQO) por sectores de la bahía de Tokio.	83
Gráfico 33. Revisión de la Ley de los Ríos.	85
Gráfico 34. Expresión del nivel de seguridad.....	86
Gráfico 35. Expresión de la variable de seguridad en periodo de tiempo	87
Gráfico 36. Modelo de ordenación cuenca del Río La Vieja. Zonificación física.....	121
Gráfico 37. Modelo de Ordenación Cuenca Río Amaime.	125
Gráfico 38. Proceso de zonificación de áreas forestales,	129
Gráfico 39. Mapa de Zonificación Forestal, Unidad Andina.	131
Gráfico 40. Modelo metodológico empleado en la conformación del mapa de ecosistemas.	132
Gráfico 41. Ecosistemas del Valle del Cauca 2010	134
Gráfico 42. Zonificación ambiental de la cuenca de captación de la Laguna de Sonso.	138
Gráfico 43. Suelos de protección urbana Roldanillo.	151
Gráfico 44. Plano de Tratamientos urbanos Andalucía.....	152
Gráfico 45. Modelo territorial de Santiago Cali.....	153
Gráfico 46. Modelo urbano de Cartago	155
Gráfico 47. Clasificación de los POT por componentes empleados en la zonificación.	156
Gráfico 48. Zonificación del modelo de ocupación de los POT.....	156
Gráfico 49. Proceso del Plan General de ordenación forestal.	161
Gráfico 50. Proceso del Plan Manejo ANP	162
Gráfico 51. Estructura de planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos.	165
Gráfico 52. Proceso de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca.	166
Gráfico 53. Proceso de elaboración del Plan de Manejo de una Reserva Natural de la Sociedad Civil.....	170
Gráfico 54. Ejemplo de proceso de zonificación RSC.	170
Gráfico 55. Proceso de elaboración del Plan de Manejo Integral Humedales.	173
Gráfico 56. Proceso de formulación de Planes de Vida de comunidades Indígenas.	175
Gráfico 57. Reserva Natural Laguna de Sonso.....	183
Gráfico 58. Bosque de Burilico (Xylopia Linguistifolia) del Humedal el Tíber.....	186
Gráfico 59. Distrito de Manejo Integral Rut Nativos.	187
Gráfico 60. Humedal Videles.	189
Gráfico 61. Número de humedales declarados por tramo	192
Gráfico 62. Desembocadura del río La Paila.	193
Gráfico 63. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar.	205
Gráfico 64. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 1	206
Gráfico 65. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 2.....	207
Gráfico 66. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 3.....	208
Gráfico 67. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 4.....	209
Gráfico 68. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 5.....	210
Gráfico 69. Relictos de Bosque (laguna de Sonso). a. Bosque seco tropical (El hormiguero- Cali) B. Bosque de Guadua (Santander de Quilichao). C. Bosque de Galería. Fuente: Fotomosaico LIDAR, CVC 2014.....	212

Gráfico 70. Áreas total de Bosques incluidos en la estructura ecológica propuesta para el corredor.	213
Gráfico 71 y 72. Esquema porcentual de coberturas, comparativo de coberturas por tramos.	218
Gráfico 73. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 1.	220
Gráfico 74 Territorios agrícolas en el tramo 1.	221
Gráfico 75. Territorios agrícolas en el tramo 2.	222
Gráfico 76. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 2.	223
Gráfico 77 Territorios agrícolas en el tramo 3.	224
Gráfico 78. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 3.	225
Gráfico 79. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 4.	227
Gráfico 80. Territorios agrícolas en el tramo 4.	228
Gráfico 81. Territorios agrícolas en el tramo 5.	229
Gráfico 82. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 5.	230
Gráfico 83 y 84. Esquema porcentual de coberturas potenciales, comparativo de coberturas potenciales por tramos.	233
Gráfico 85. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 1.	235
Gráfico 86. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 1.	236
Gráfico 87. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 2.	237
Gráfico 88. Mapa de Uso potencial del suelo-Tramo 2.	238
Gráfico 89. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 3.	239
Gráfico 90. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 3.	240
Gráfico 91. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 4.	242
Gráfico 92. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 4.	243
Gráfico 93. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 5.	244
Gráfico 94. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 5.	245
Gráfico 95. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor Río Cauca.	246
Gráfico 96. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor Río Cauca.	248
Gráfico 97. Mapa de comparación: uso actual y potencial –Corredor.	249
Gráfico 98. Sistema de Asentamientos del Corredor río Cauca: Cabeceras, Centros Poblados y Otros Asentamientos. Rangos según jerarquías poblacionales y roles dentro del sistema.	263
Gráfico 99. Localización de Otros tipos de Asentamientos en el Corredor río Cauca.	266
Gráfico 100. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 1	277
Gráfico 101. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 1	277
Gráfico 102 Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 2.	278
Gráfico 103. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 2.	278
Gráfico 104 Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 3.	279
Gráfico 105. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el tramo 3.	279
Gráfico 106. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de población en el Tramo 4.	280
Gráfico 107. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 4.	280
Gráfico 108. Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 5.	282
Gráfico 109. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 5.	282
Gráfico 110. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados urbanos del Corredor río Cauca en el Tramo 1, según clasificación del suelo.	286

Gráfico 111. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 2, según clasificación del suelo.....	288
Gráfico 112. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca	292
Gráfico 113. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca	295
Gráfico 114. Densidades del sistema de centros urbanos y asentamientos rurales	297
Gráfico 115. Síntesis de las áreas en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por: Tramo, Clasificación del Suelo y Nivel de Riesgo.	309
Gráfico 116. Porcentaje de las fajas de retiro según los tramos en el corredor.	318
Gráfico 117 . Cruces de la infraestructura vial principal (carreteras y vía férrea) con la estructura ecológica.	319
Gráfico 118. Localización de los aeropuertos con los conos de aproximación	324
Gráfico 119. Áreas de control para la planificación y utilización del terreno	325
Gráfico 120. Plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y de los PSMV	327
Gráfico 121. Zonas de retiro de los rellenos sanitarios	329
Gráfico 122. Zonas de protección de la red de hidrocarburos	331
Gráfico 123. Zonas de protección infraestructuras eléctricas.....	334
Gráfico 124. Zonas de retiros de las Infraestructuras en el corredor	338
Gráfico 125. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 1. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.	343
Gráfico 126. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 2.....	346
Gráfico 127. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 3.....	350
Gráfico 128. Riesgo por amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 3. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.....	351
Gráfico 129. Amenaza por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 4.	355
Gráfico 130. Amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 4. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.	356
Gráfico 131. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 5.....	358
Gráfico 132. Amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 5. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.	359
Gráfico 133. Zonas de inundación por ola invernal 2010-2011.	361
Gráfico 134. Nivel máximo de inundación alcanzado y zonas inundadas por el rebose de los alcantarillados.	362
Gráfico 135. Afectación de Inmuebles por municipios y tramos.....	363
Gráfico 136. Zonas de inundación por ola invernal 2010-2011 medidas por cantidad de inmuebles afectados.	364
Gráfico 137.Total de personas afectadas por Tramos y municipios ribereños del Corredor Río Cauca.	365
Gráfico 138. Distribución de la riqueza a lo largo del Corredor Río Cauca.	368
Gráfico 139. Contexto regional de las zonas productivas en entorno metropolitano.	369
Gráfico 140. Dominio económico en la producción de Cultivos Permanentes.	371
Gráfico 141. Dominio económico en Producción Piscícola.	371
Gráfico 142. Dominio usos del Suelo en Producción Avícola.	372
Gráfico 143. Dominio en producción económica de cultivos transitorios.	373
Gráfico 144. Dominio en producción de Pastos.	373
Gráfico 145. Modelos POT y POMCA vigentes.	374
Gráfico 146. Coincidencia entre modelos POT y POMCA	376
Gráfico 147. Áreas Protegidas declaradas.	386
Gráfico 148. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 1.....	388

Gráfico 149. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 2.....	389
Gráfico 150. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 3.....	391
Gráfico 151. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 4.....	392
Gráfico 152. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 5.....	394
Gráfico 153. Plano del modelo de ordenamiento actual de Corredor Río Cauca.....	395
Gráfico 154. Categorización De La Variable Servicios Ambientales.	402
Gráfico 155 Variable Servicios Ambientales . Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC, CARDER, CRC y POTS.....	403
Gráfico 156 Variable Infraestructura de Soporte. Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC, Ley 1228 del 2008, Norma RAS, Norma RETIE y Norma de Aeronáutica Civil.	406
Gráfico 157. Variable Áreas de Producción.	409
Gráfico 158. Cruce vertical de las variables: Infraestructura de Soporte, Áreas de Producción y Asentamientos. Fuente: elaboración propia.	413
Gráfico 159. Componente de Riesgos. Fuente: elaboración propia con base en cartografía POT municipales, CVC, Registro DANE 2011, Modelo de Inundación MIKE 11.....	417
Gráfico 160. Estructura de control (vertedero) para almacenamiento y laminación del pico de crecientes y (b) Zona de embalse utilizada para actividades de recreación.	418
Gráfico 161 Ficha preliminar áreas de doble anillo Yocambo.	419
Gráfico 162 Zanjón Tinajas–Río Claro, en el Municipio de Jamundí. Fuente: : Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.	420
Gráfico 163 Esquema de anillos proyectados año 2000. Fuente: Elaboración propia en base en esquemas del documentó: Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.	421
Gráfico 164.Componente de modelo de gestión integral de inundación. Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC.....	422
Gráfico 165. Componente de Patrimonio.....	424
Gráfico 166. Categorías de elementos patrimoniales identificados en el área del corredor.	425
Gráfico 167. Categorías de elementos patrimoniales identificados en el área del corredor. Fuente: elaboración propia con base en LOTVC 2011 y planes de ordenamiento territorial.....	426
Gráfico 168. Modelo de ordenamiento Actual del Territorio.....	428
Gráfico 169. Valoración económica por reubicación de amenaza alta.	432
Gráfico 170. Valoración económica para obras de mitigación.	433
Gráfico 171. Clasificación del suelo propuesta para el Corredor Río Cauca.....	439
Gráfico 172. Zonificación general del Corredor Río Cauca.	448
Gráfico 173. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 1.....	449
Gráfico 174. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 2.....	450
Gráfico 175. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 3.....	451
Gráfico 176. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 4.....	452
Gráfico 177. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 5.....	453
Gráfico 178. Relación costo pérdidas y valor de costos de mitigación.....	470

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Proyecto para la recuperación de las orillas del río Sena en Paris.	47
Imagen 2 Fotografías de áreas inundadas por desbordamiento del río Mississippi año 2011.	58
Imagen 3. Plano de localización de los recursos culturales asociados en tres áreas de tradición industrial.	71

ANEXOS

1. Tabla de ponderación para la zonificación del corredor río Cauca.
2. Valoración económica de reubicación por condición de riesgo y propuesta de mitigación por amenaza.

LISTADO DE PLANOS EN GRAN FORMATO

1. Variable: Servicios Ambientales.
2. Variable: Infraestructuras de soporte.
3. Variable: Áreas de Producción.
4. Variable: Asentamientos.
5. Cruce de variables base de la Zonificación.
6. Ponderador: Amenazas y Riesgos.
7. Ponderador: Modelo de Gestión Integral de Inundaciones.
8. Ponderador: Patrimonio.
9. Ponderador: Valoración Económica.
10. Modelo de Ordenamiento Actual del Territorio.
11. Zonificación: Clasificación del Suelo.
12. Zonificación General.
13. Zonificación Categoría de Uso.
14. Zonificación Categoría de Uso. Tramo 1.
15. Zonificación Categoría de Uso. Tramo 2.
16. Zonificación Categoría de Uso. Tramo 3.
17. Zonificación Categoría de Uso. Tramo 4.
18. Zonificación Categoría de Uso. Tramo 5.

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento es el Producto 3 del Proyecto de Articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial del modelo propuesto para el Corredor Río Cauca, que se centra en la definición de la Zonificación del Corredor como decisión inicial para orientar la articulación de instrumentos que se consignará en Producto 4.

El trabajo aquí presentado incluye una reflexión conceptual y de encuadre de los enfoques que orientan la Zonificación del Corredor reconociendo condiciones estratégicas para la gestión y planificación de corredor como su condición de eje ambiental, de poblamiento de desarrollo económico y como eje que resguarda la memoria territorial, elevándose a una dimensión patrimonial.

De igual manera, se incluyen los elementos metodológicos que apoyados en los instrumentos territoriales y ambientales y en la revisión jurídica de los mismos, sirven como apoyo a la construcción metodológica de esta zonificación, cuya finalidad principal no es seguir una ruta de instrumentación, como si se tratara de un plan, sino sentar las bases para la articulación de instrumentos de ordenamiento local (POT y POMCA) y dar luces para la armonización y vinculación del corredor en instrumentos de ordenamiento y gestión regional.

Por otro lado, la zonificación se construye a partir de un ejercicio particular de variables base y de ponderación que sometidas a ejercicios de desglose y análisis temático, así se preparan las bases para la superposición y ponderación que finalmente se traducen en los resultados de la zonificación.

Los resultados obtenidos se someten a un ejercicio de valoración económica que tiene doble vía, ser filtro en la ponderación y ser la base para establecer el costo de reubicaciones prioritarias.

Por último, se incluyen los criterios iniciales que se tendrán en cuenta para la articulación de instrumentos, una vez es conocido el alcance y los logros posibles de este ejercicio de articulación, que como se verá en detalle enfrente el reto de poner sobre la mesa variables heterogéneas y de distintas escalas que sometidas a un trabajo de contraste con el territorio construido revelan los grandes vacíos para la toma de decisiones de ordenamiento, tanto ambiental como territorial.

2 ELEMENTOS CONCEPTUALES.

2.1 LA ESCALA DEL ORDENAMIENTO DEL CORREDOR.

A partir de los resultados de la valoración del territorio y de la información asociada al área delimitada a efectos de la presente articulación de instrumentos de ordenamiento, es clara la escala nacional y regional del Corredor, por su importancia en la productividad del país y por ser la espina vertebradora del sistema de aglomeraciones urbanas que une el Eje Cafetero con la aglomeración sur-occidental Sur Valle-Norte Cauca con epicentro en Cali.

Al ser el corredor un elemento de integración regional, departamental y nacional las consideraciones escalares de los instrumentos involucrados para el logro de los objetivos de desarrollo para este espacio traspasa los niveles establecidos de articulación inicialmente, direccionado para los POT y los POMCA.

Por otra parte, el corredor es un elemento sistémico que integra interacciones ambientales con los territorios de la cuenca por fuera del ámbito de este estudio, pero con interrelaciones e interdependencias innegables. De hecho, parte de la gestión integral de inundaciones tiene que ver justamente con actuaciones en las zonas altas de las cuencas que forman el valle alto del río Cauca y en tal sentido el proyecto o programa que se asocie con la recuperación integral de la cuenca alta del río Cauca podrá nutrirse de los resultados obtenidos en este estudio a la vez que orientar nuevos elementos para la construcción progresiva y de retroalimentación de un modelo de gestión progresivo.

Las decisiones de zonificación en el corredor serán de gran ayuda para la articulación local de decisiones y orientarán acciones en la nueva escala de ordenamiento regional establecida para los departamentos en la Ley 1454 de 2011 (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial), para que en el desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial Departamental, Directrices o Modelos de Ordenamiento, se articulen acciones regionales, subregionales y micro-regionales por fuera del alcance de los municipios y en muchos casos de la actuación sobre los programas y proyectos de los POMCA.

Queda claro pues el valor múltiple del ejercicio aquí acometido, en la medida que señala con claridad los elementos para la articulación de detalle de los instrumentos locales y confronta los retos de gestión regional del territorio necesarios para la construcción de un balance territorial entre los recursos ambientales y las actividades que demandan y ocupan el espacio del Corredor Río Cauca.

2.2 CONSIDERACIONES CONCEPTUALES BÁSICAS PARA ABORDAR LA ZONIFICACIÓN DE UN CORREDOR.

En función de los hallazgos territoriales y explicativos del estado actual del Corredor que se adelantaron en el Producto 2 de Valoración, es necesario establecer como punto de partida las apuestas conceptuales que pueden orientar la construcción estratégica de actuación en el Corredor Río Cauca.

La alta complejidad hallada en la información y en el territorio señalan los cuatro valores principales asociables a este espacio:

- El corredor río Cauca como eje ambiental.
- El corredor río Cauca como eje económico.
- El corredor río Cauca como eje de poblamiento.
- El corredor río Cauca como eje patrimonial y de la memoria territorial.

2.2.1 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE AMBIENTAL.

La condición articuladora y estructuradora de los servicios ambientales y de la conectividad ambiental en la estructura ecológica principal regional otorgan a este espacio un lugar estratégico en la función ambiental.

La condición de riesgo atribuible a las inundaciones producidas por el río son la evidencia de intervención de un ecosistema no comprendido desde las formas de ocupación y explotación del espacio. De la misma forma, factores de calidad ambiental como la contaminación de las aguas, la alteración de las relaciones acuífero-humedal-río y la presión por los recursos asociables al río, se producen tanto por los asentamientos como por las actividades productivas, produciendo

conflictos por el desbalance ecosistémico y la poca capacidad de adaptación de los sistemas de ocupación y producción a los cambios climáticos que cada día afectarán más los territorios.

En tal sentido, la estructuración ambiental del corredor debe ser reconstruida, partiendo de elementos claves de su transformación y de la devolución posible y controlada de espacios vitales para el río tanto en su función ambiental como espacio que brinda servicios ambientales, como en su función reguladora con espacios conexos (humedales, zonas bajas y otras zonas protegidas) y en su condición de patrimonio ambiental y paisajístico que define el sello de un territorio de extensión lineal de más de 200 km.

2.2.2 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE ECONÓMICO.

La importancia económica del corredor quedó demostrada en la valoración, al igual que su peso en la economía regional y nacional, hecho que justifica con mayor contundencia la necesidad de adaptación del territorio para aumentar la resiliencia en la medida en que están en juego activos productivos de gran valor y en especial existe un compromiso de asentamientos e infraestructuras estratégicas.

En tal sentido, urge una mirada de equilibrio en los cálculos económicos, donde la cesión de espacios para aumentar factores de seguridad y las inversiones asociadas a asentamientos de menor talla que interfieren en un modelo más racional y flexible para la gestión de inundaciones, se transformen en tasas de retorno económico a favor de las economías ribereñas, reduciendo costos innecesarios como la atención de emergencias y las mitigaciones desproporcionadas asociables a decisiones de planificación incorrectas.

El corredor puede seguir siendo ese espacio productivo y de alta concentración, e incluso aumentar valores agregados asociando nuevas actividades de producción con la recuperación ambiental como el turismo, la valoración del frente ribereño, la llegada de nuevas economías conexas a los valores ecosistémicos y la recuperación económica de pueblos que al depender de la antigua actividad portuaria cayeron progresivamente en declive.

Por último, se ha demostrado en referentes internacionales, como los que se verán adelante, la posibilidad de transformar los servicios ambientales en activos económicos de altísimo valor agregado, con capacidad de irrigar socialmente los beneficios a los pueblos y a nuevas iniciativas empresariales.

2.2.3 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE DE POBLAMIENTO.

Las características de los asentamientos urbanos, centros poblados y otros asentamientos ubicados a lo largo del corredor, evidencian que desde la historia la asociación de la mayor densidad de asentamientos regionales ha estado asociada con este espacio geográfico.

La complejidad y densificación progresiva de la ocupación del corredor (que se verá en detalle más adelante) son un valor espacial pero pueden devenir en un problema serio si no se controla la formación continua de los asentamientos, en muchos casos conectados por franjas de desarrollo suburbano. En tal sentido, urge tomar consciencia en los instrumentos locales sobre la incidencia de tales formas de desarrollo en los impactos que se trasladan al río como la contaminación del agua, la disminución del recurso por concesiones dispersas y sin mayores controles, la toma del recurso subterráneo cuando no hay disponibilidad superficial y sobre todo, la interferencia con espacios amenazados por inundaciones en los distintos periodos de retorno.

Una de las claves para la gestión de los asentamientos, es justamente la planificación de los mismos, evitando localizaciones que a la postre se transforman en futuras áreas de desastre, presionando de forma irracional a inversiones y mitigaciones desmedidas, si se comparan con la construcción segura y planificada de los asentamientos.

Recuperar patrones de compacidad para los distintos asentamientos en distintas escalas, aprovechando en alto grado de concentración de la población en el corredor en asentamientos de distinto tamaño, es una condición que se debe mantener y reducir al máximo los procesos de parcelación y suburbanización.

La intervención y puesta en valor del río y la restauración de sus cualidades ambientales, serán también claves en la desmarginalización del mismo,

reubicando de forma prioritaria los asentamientos de distinta escala que interfieren el modelo inicial de gestión de inundaciones previsto para el corredor.

2.2.4 EL CORREDOR RÍO CAUCA COMO EJE PATRIMONIAL Y DE LA MEMORIA TERRITORIAL.

La construcción histórica del territorio es el relato de la transformación de una matriz ecológica preexistente, en términos alineados con la noción territorial de Ramon Folch (El Territorio como Sistema). En tal medida, uno de los principales valores del corredor es ser justamente el asiento espacial de los principales relatos de la historia regional que se extiende desde el Centro-Occidente hasta el Sur-Occidente, en la búsqueda de relaciones e interacciones con el mundo a través del Pacífico.

De esta mirada, son claros los testimonios físicos: infraestructuras como vestigios de la vertebración y conexión de los espacios y las funciones, arquitecturas como asientos de los pueblos y de las actividades históricas, vestigios arqueológicos como testimonio de la condición habitada y preexistente del corredor en tiempos prehispánicos y de patrimonios vivos a través de la coexistencia de las culturas con patrimonios culturales como las zonas agrícolas diversas, los resguardos indígenas y los espacios de alto valor paisajístico que siempre han sido referencia cultural de los habitantes y visitantes del corredor.

A este conjunto de elementos, se deben sumar las historias y relatos por contar, por documentar y por investigar para revelar la historia profunda del corredor a la vez que se reconstruye una nueva relación con el río.

2.3 REFERENTES.

2.3.1 REFERENTE AMBIENTAL CUENCA SENA-NORMANDÍA

Hace sólo cuarenta años el río Sena fue declarado 'muerto'. Los niveles de contaminación industrial y agrícola eran peligrosamente altos. Los peces nativos habían desaparecido, la vida vegetal estaba agonizando, y el agua era peligrosa para bañarse. Hoy, sin embargo, el río y sus alrededores han sido rehabilitados¹.



Gráfico 1. Río Sena a su paso por Orival-Normandíe.

Fuente. <http://www.france-for-visitors.com/photo-gallery/normandy/river-seine-orival.html>

La crisis medio-ambiental que enfrentó Francia en los años 60 debido al crecimiento industrial y urbano, fue el detonante para el establecimiento de las bases legales del sistema de gestión del Agua del país, que dieron el punto de partida para la recuperación ambiental del recurso hídrico en las cuencas. La contaminación de los ríos por vertimientos domésticos e industriales, su pérdida de biodiversidad, el decrecimiento de las concentraciones de oxígeno disuelto en el agua y el aumento de la demanda fueron las causas fundamentales que llevaron al gobierno francés a promulgar la Ley del agua de 1964, fortalecida

¹(2008). La Cuenca del Sena-Normandía, Francia - Unesco. Consultado Julio 15, 2015, disponible en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap19_es.pdf.

posteriormente con las leyes del agua de 1992² -2006, y la creación de la directiva del marco de agua de la unión Europea en el año 2000 como base legal encargada de coordinar el uso y las responsabilidades locales sobre el agua en el país Europeo. (Gráfico 2).

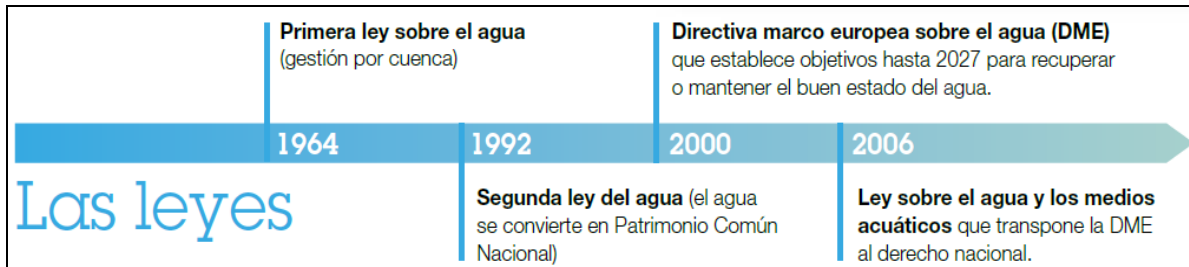


Gráfico 2. Base legal de la gestión del agua en Francia:

Fuente: http://www.developpementdurable.gouv.fr/IMG/pdf/15051_Forum_mondial_de_l_eau_4p_ES.pdf.

2.3.1.1 Gestión del agua en Francia

La ley del agua francesa define el agua como patrimonio común de la nación e instituye un principio de gestión equilibrada del recurso para garantizar la conservación de los ecosistemas acuáticos y de las zonas húmedas, la conservación y la regeneración del recurso, los usos económicos del agua y la protección contra las inundaciones³. Así mismo, fortalece las Agencias para el agua, cada una con parlamento y comité de cuencas y crea un plan director para la gestión del agua (Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)).

Las agencias del agua se definen como órganos ejecutivos de la política del agua en las cuencas. Éstas actúan en cada distrito para conciliar la gestión del agua con el desarrollo económico y el respeto del medio ambiente. Trabajan conjuntamente con los servicios del Estado, bajo la tutela del Ministerio encargado de la Ecología, y con la coordinación de la ONEMA (Agencia Nacional de Agua y Medio Acuáticos).

² Ley relativa al régimen y a la repartición de las aguas y a la lucha contra su contaminación.

³ (2010). La política pública del agua en Francia - Ministère du ...Consultado Julio 8, 2015, disponible en http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/Politique_de_l_eau-ESP_web_cle143774.pdf.

El plan director es un instrumento de planificación que establece para cada cuenca y cuerpo de agua los lineamientos básicos y los objetivos ambientales para un gestión equilibrada de los recursos hídricos, respetando con ello los principios de la Directiva Marco del Agua y la ley sobre el agua; dicho plan opera a nivel de macrocuencas o distritos hidrográficos. En los distritos, los comités de cuenca adoptan cada uno el SDAGE (Plan maestro de desarrollo y la gestión del agua)

El SDAGE debe articularse con el esquema de Desarrollo y Gestión del Agua (SAGE - Schémas d'aménagement et de gestion des eaux), el cual es un documento de planificación elaborado colectivamente para un sistema fluvial. En él se establecen los objetivos generales de uso, el desarrollo, la protección cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos; a nivel de cuencas. El SAGE, de iniciativa local, lo elabora una comisión local del agua (CLE), formada por representantes de los diferentes actores del agua.

2.3.1.2 Sistema el "Agua paga el agua".

El presupuesto de la Agencia del Agua (Sena-Normandía) se basa en la aplicación del principio "usuario-pagador" y "contaminador-pagador". La agencia percibe tasas sobre tomas y vertimientos de todos los usuarios que afectan la calidad de las aguas o modifican el régimen de ellas. Son tasas destinadas a desarrollar actividades para la conservación del recurso hídrico. Los impuestos de "extracción" y de "contaminación" son proporcionales a la cantidad de agua extraída y a los residuos vertidos. Las agencias recaudan dichos impuestos y los redistribuyen en forma de ayudas a las políticas locales, municipios o agrupaciones de municipios, industriales y agricultores para la financiación de las acciones que decidan poner en marcha para luchar contra la contaminación, y gestionar el recurso de agua y los medios acuáticos⁴. Con los fondos recaudados que provienen de los actores contaminantes y de todos los consumidores de agua en general, la agencia puede financiar los estudios, acciones y trabajos necesarios para alcanzar las siguientes metas (Gráfico 3):

⁴ (2010). La política pública del agua en Francia - Ministère du ...Consultado Julio 8, 2015, disponible en http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/Politique_de_l_eau-ESP_web_cle143774.pdf.

- Descontaminación: reduciendo la presencia de agentes contaminantes orgánicos y minerales (metales), nitrogenados y fosfóricos.
- Satisfacción de necesidades de agua: velando por el equilibrio entre los recursos existentes y el abastecimiento de agua potable, los usos industriales, las necesidades domésticas y los usos agrícolas.
- Restauración del entorno: conservando y diversificando los hábitats, favoreciendo la biodiversidad y la restauración de los medios acuáticos (tasa por almacenamiento de agua en temporada estival y tasa de protección del medio acuático). Igualmente, se intenta recuperar la continuidad ecológica de los cursos de agua, para poder permitir la libre circulación de especies y sedimentos, que, a veces, se ve obstaculizada por las obras (tasa por obstáculos en los cursos de agua).



Gráfico 3. Manejo de impuestos del agua.

Fuente: La Gestión de la cuenca Sena-Normandía.

2.3.1.3 Gestión Ambiental en la Cuenca Sena-Normandía

Los lineamientos generales para una gestión ambiental equilibrada de los recursos hídricos en la cuenca se soportan en ocho puntos fundamentales.



Gráfico 4. Gestión ambiental para los recursos hídricos cuenca Sena-Normandía.

Fuente: tomado de <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

1. Disminución de los contaminantes del medio ambiente.
2. Reducir la contaminación difusa de los ambientes acuáticos.
3. Reducir la contaminación de los ambientes acuáticos por sustancias peligrosas.
4. Reducir la contaminación microbiológica en el medio ambiente.
5. Protección de las zonas de captación de agua para el suministro actual y futuro.
6. Protección y recuperación de humedales.
7. Disminuir los índices de escasez del recurso hídrico.
8. Mitigar el riesgo ambiental y prevenir los daños por inundaciones.

2.3.1.4 Recuperación de la calidad del agua.

Gracias a la gestión del agua en la cuenca, la política del “agua paga el agua” y la evolución de los procesos de producción, las concentraciones de oxígeno disuelto y metales pesados en los ríos de la cuenca han mejorado los últimos 30 años. Desde 1976 las concentraciones de metales como el cobalto, cromo mercurio, níquel, plomo, zinc se han reducido en una tasa de 10 veces. Esta recuperación de la calidad de agua se logró en la cuenca debido a la

implementación de plantas de tratamiento de agua eficientes que permitieron el tratamiento de vertimientos domésticos e industriales que eran descargados directamente a los cuerpos de agua. Existen actualmente 2100 plantas de tratamiento de aguas residuales que recogen residuos de 3200 municipios o asociaciones intermunicipales. En cada ciudad de la cuenca, que cuente con una población mayor de 10.000 habitantes, la Directiva Marco del Agua (WFD) europea exige tener una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para manejar cuarenta y ocho parámetros, incluyendo parámetros microbiológicos. Sumado a lo anterior, la mayor parte de los lodos que quedan como resultado del tratamiento del agua son aprovechados por los agricultores para fertilizar sus cultivos. Actualmente existen 441 puntos de control de contaminación sobre la cuenca, en los cuales se toman muestras de seis (6) a 48 veces por año.

El déficit o la ausencia de oxígeno es un signo de contaminación excesiva de agua; como muestra de la recuperación ambiental de los ríos de la cuenca se presenta el Gráfico 5, que evidencia la disminución de días con déficit de oxígeno disuelto en el río Sena, en el periodo de tiempo comprendido entre los años 1956 y 2010. En los años 50 y 60 es evidente que la mayor parte del año el río Sena presentaba déficit de oxígeno disuelto, (oscilaba entre 220 y 365 días año con déficit), pero entre el año 1999 y 2010, gracias a la política de gestión del agua adoptada por el gobierno francés, el déficit de oxígeno en el agua oscila solo entre 0-74 días al año.

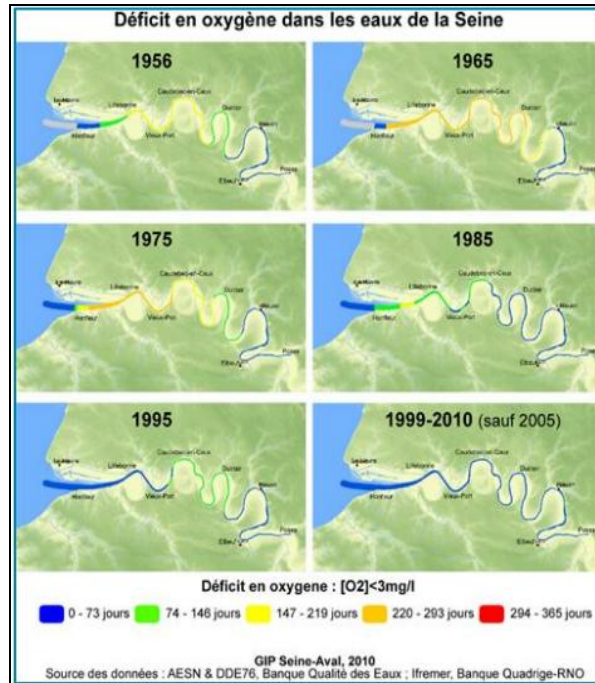


Gráfico 5. Lugar y duración de la zona déficit de oxígeno en el río Sena, Evolución 1956-2010.

Fuente: GIP Sena aguas abajo de 2012. www.eau-seine-normandie. Ficha 4

Por otro lado, las cantidades excesivas de amonio y fósforo provenientes de actividades industriales afectaba los ecosistemas y reducía la biodiversidad en los cuerpos de agua y la gestión ambiental de la cuenca ha permitido que diferentes análisis realizados durante los últimos 30 años evidencian una reducción neta de flujo de amonio y fósforo en el estuario del Sena (Gráfico 6).

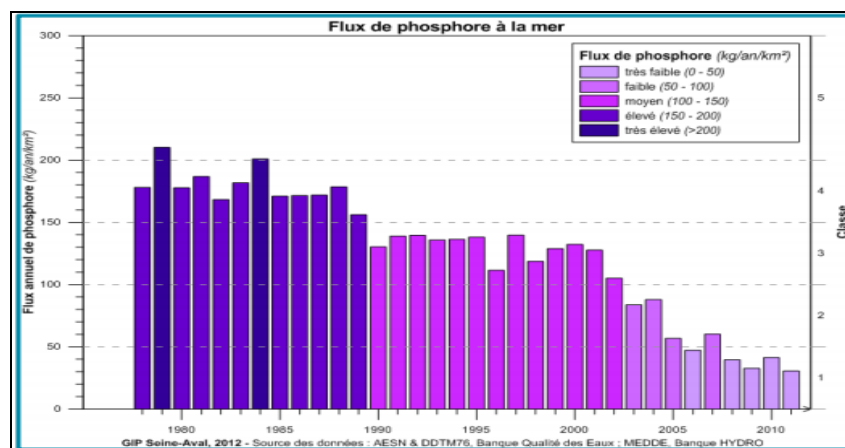


Gráfico 6. Flujo de fósforo analizado en el estuario del río Sena entre los años 60-2010.

Fuente: GIP Sena aguas abajo de 2012. Citado en: www.eau-seine-normandie. Ficha 4.)

La reducción del flujo de fósforo se debe a varios factores: la prohibición de fósforo en los detergentes, la implementación de plantas de tratamiento eficientes para vertimientos urbanos e industriales y la disminución de las ventas de fertilizantes con presencia de fósforo.

La reducción de la contaminación se refleja en la calidad biológica de los cuerpos de agua de la cuenca (Gráfico 7). Es evidente que predomina en la mayor parte de la cuenca una buena calidad biológica.



Gráfico 7. Calidad biológica de los cursos de agua-cuenca río Sena.

Fuente: L'évolution de la qualité des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie à l'horizon 2015. Consultado en <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

El agua potable en la actualidad es de mayor calidad que hace 30 años, debido a los nuevos estándares de calidad y los numerosos sistemas de tratamiento implementados en la cuenca. La directiva del marco agua exige tener en la cuenca control sobre 48 parámetros, incluyendo parámetros microbiológicos, sustancias tóxicas y no deseables. En el caso del agua subterránea los estándares biológicos se cumplen protegiendo los pozos y depurando ligeramente el agua bombeada.

Un claro ejemplo de la recuperación de las aguas superficiales para consumo humano en los últimos 30 años, es la evaluación de la calidad del agua del río Marne, una de las subcuencas de la macrocuenca del Sena (Gráfico 8). Gracias a la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales en Saint Dizier en 1995, la calidad del agua del río Marne ha mejorado considerablemente: más

del 80% del agua se consideró de una calidad excelente en el año 2000, en comparación con un 10 % en el año 1995.

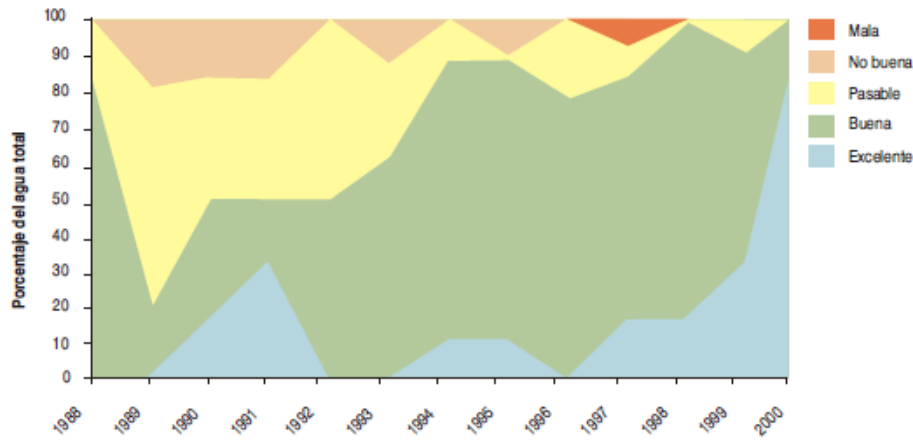


Gráfico 8. Evolución de la calidad del agua del río Marne.

Fuente: La Cuenca del Sena-Normandía, Francia - Unesco. Consultado en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap19_es.pdf, Julio 15, 2015

El gráfico permite evidenciar que existe una marcada tendencia a mejorar en la calidad del agua en el río Marne a partir del año 1996, pasando de un estado de buena calidad a un estado de excelente calidad.

En los últimos 30 años la cantidad de residuos contaminantes vertidos sobre los cuerpos de agua de la cuenca disminuyó significativamente. Esta recuperación en la calidad del agua es atribuida a la política de gestión del agua, la instalación de plantas de tratamiento, la recolección y el tratamiento eficiente de los vertimientos de las alcantarillas en las grandes ciudades de las cuencas. En los últimos 10 años más de 500 nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales se han construido, garantizando así el aumento de la capacidad de tratamiento de los municipios a parámetros como la materia orgánica cerca de un 20% y más del 50% para el nitrógeno y el fósforo. Se estima que el tratamiento de los residuos industriales se ha mejorado en más de un 30%, esto se traduce en una mejora continua de la calidad de los ríos, particularmente en París, donde ahora el Sena alberga más de 20 especies de fauna que se han hecho sostenibles en el tiempo.

2.3.1.5 Recuperación de la biodiversidad

La diversidad de especies es un signo esencial de buena calidad del agua (biodiversidad "acuática"). Entre 1964 y 2005, el número de especies de peces presentes en las aguas de París aumentó de 4 en 1964 a 32 en 2005 (Gráfico 9). En la actualidad existen 26 especies de las 30 identificadas en el ecosistema local, una recuperación notable en comparación en los años 70 donde casi desaparecieron todas a causa de la contaminación del agua⁵. En la cuenca existe una red hidrobiológica (143 estaciones) y piscícola que regula y/o controla la cantidad de peces en el río. Existen alrededor de 20 especies introducidas.⁶

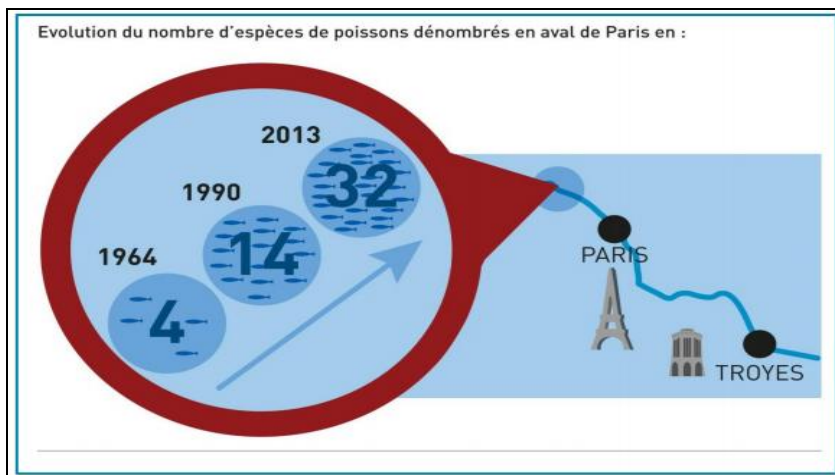


Gráfico 9. Evolución de la biodiversidad en el río Sena a su paso por París.

Fuente: La qualité de l'eau en progrès - Fiches d'information. Consultado en: <http://www.eau-seine-normandie.fr>

Las medidas tomadas para la recuperación de la biodiversidad en el río Sena, son:

- A nivel legal el artículo L214-18 de 2014 establece normas sobre la gestión de las obras necesarias para la restauración biológica de los cuerpos de agua. Debido a que existen numerosas obras hidráulicas sobre los ríos en la cuenca, el flujo de especies es interrumpido, por tanto es necesaria su adecuación, y/o reubicación. Otros documentos de planificación

⁵ (2014). Fiche 3 - Agence de l'Eau Seine Normandie. Consultado Julio 16, 2015, disponible en http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Dossier_partage/INSTITUTIONNEL/10_eme_programme/Fiches_etat_lieux/Fiche_3_La_Seine_en_aval_de_Paris__amelioration_continuelle_depuis_25_ans.pdf.

⁶ 2008). La Cuenca del Sena-Normandía, Francia - Unesco. Consultado Julio 15, 2015, disponible en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap19_es.pdf.

nacional, como el plan maestro de desarrollo y la gestión del agua (SDAGE) definen políticas de gestión en beneficio de los ambientes acuáticos y su biota. La restauración y preservación de la continuidad ecológica es una de las disposiciones reglamentadas por estos documentos.

- Implementación de plantas de tratamiento para el control de vertimientos y descargas de contaminantes sobre los cuerpos de agua.
- Actividades de repoblamiento de especies en los humedales
- Restablecimiento de la morfodinámica de los ríos y zonas húmedas.
- Control de contaminación difusa y los problemas de erosión.
- Implementación de estaciones de control y regulación biológica.
- El cambio de percepción por el medio ambiente acuático, y la necesidad de transformación del entorno por un ambiente natural, es una tendencia actual en las zonas urbanas, la cual se ha constituido en un factor determinante en la conservación y restauración de la biodiversidad.

2.3.1.6 Recuperación de humedales

En Francia durante el siglo pasado, más del 50% de los humedales habían sido destruidos. Las causas de degradación de los humedales estaban ligadas al desarrollo de las zonas urbanas, construcción de infraestructura vial, la fragmentación paisaje, sistemas silvícolas intensivos, abandono o reducción de las actividades tradicionales, pastoreo, la intensificación de las actividades agrícolas, algunos programas de protección contra inundaciones como construcción de diques y presas, drenaje, bombeo excesivo o incontrolado, y proliferación de especies exóticas invasoras.

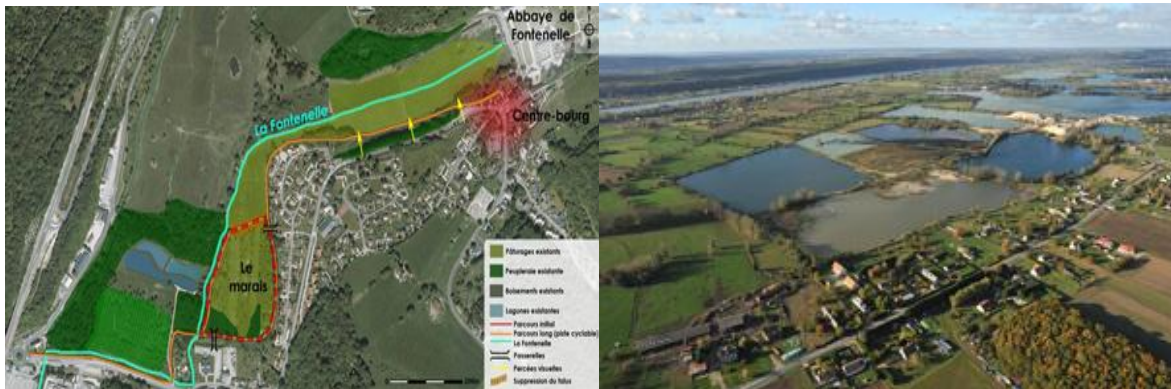


Gráfico 10. Humedal Marismas del Alnay-Recuperado en 2009 (5ha). B. Proyecto de recuperación del humedal de Saint-Wandrille-Rançon.

Fuente: <http://www.saint-wandrille-rancon.fr/municipalite/les-projets/cheminement-de-la-zone-humide/>

Sin embargo, desde 1997, la Agencia Sena-Normandía se dedica a la conservación y restauración de los humedales. Actualmente el 6% de toda la superficie de la cuenca está cubierta por humedales, es decir unos 5.592 Km².

En la actualidad existe una política fuerte en la cuenca Sena-Normandía para garantizar la conservación de estos cuerpos de agua. Esta política consiste en la adquisición de humedales y en la financiación de estudios, proyectos, construcción de infraestructura que contribuyan a la restauración y/o preservación de los humedales respetando el desarrollo actividades económicas. Esta política implica, naturalmente, la definición de estrategias de acción y prioridades que están directamente relacionados con una mejor comprensión de las características, funciones y valores de los humedales. La agencia presenta una línea de acción para la recuperación de las zonas húmedas (Gráfico 11).



Gráfico 11. Plan de acción para la recuperación de humedales.

Fuente: Adaptado de Boîte à Outils "Zones Humides", Agence de l'eau Seine-Normandie.

Los recursos pueden ser asignados a las autoridades locales, las instituciones públicas, industriales, artesanos, agricultores o asociaciones que tomen acciones a favor de la protección de los humedales. Además, la agencia ofrece apoyo técnico, contribuyendo al desarrollo de la formación con la producción de guías e informes de estudios técnicos.

En general, la gestión de los humedales en la cuenca Sena-Normandía tiene como eje fundamental los siguientes puntos:

- La conservación.
- La restauración hidrológica y ecológica.
- El monitoreo y control de proyectos de restauración y conservación.
- Adquisición de terrenos o derechos sobre los humedales.
- Intercambio de terrenos con propietarios que presenten dentro de su propiedad zonas húmedas.

- Acompañamiento a comunidades aledañas.
- Capacitación y educación ambiental.
- Trabajos de recuperación de la continuidad ecológica.
- Gestión de proyectos de restauración ambiental.

Actualmente la cuenca cuenta con cinco humedales tipo RAMSAR, es decir, cinco zonas de interés Ecológico Internacional para la Protección de las Aves migratorias (Gráfico 12).

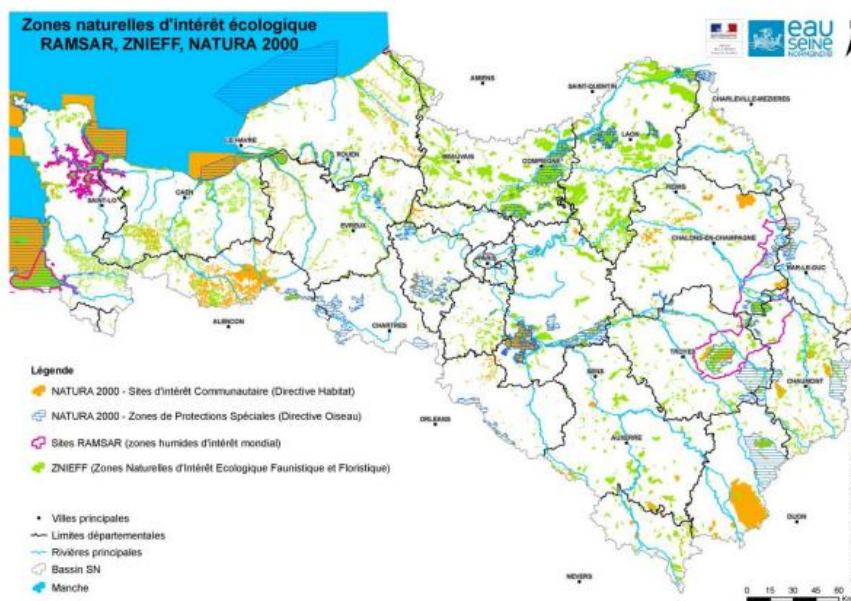


Gráfico 12. Zonas de interés ecológico de la cuenca Sena-Normandía-2012.

Fuente: http://seinenormandie.eaufrance.fr/fileadmin/Fichiers/Textes_et_donnees/EDL/2_EDL_SN_2013_preambule_caracterisation_bassin_p19_33.pdf

Una de las principales medidas de protección es la adquisición de los humedales por parte de la agencia de la cuenca. En 2001 se adquirieron 643 ha 10 veces más que en 1999. Del año 2002 al año 2007 se adquirieron 1.262 ha. Conforme al plan nacional de humedales de 2012 y su política de conservación y restauración de zonas húmedas, la Agencia del Agua Sena Normandía debía adquirir en tres años 1.228 hectáreas más de humedales para garantizar su conservación.

2.3.1.7 Restauración hidromorfológica de los ríos.

En la actualidad las inundaciones son la mayor preocupación en la cuenca, las represas no tienen la capacidad de controlar todos los picos de flujo que inundan las zonas urbanas, dada su capacidad reducida de almacenamiento y la distancia en la que se encuentran ubicadas. Una de las causas agravantes del aumento de las niveles de agua en los ríos es la permeabilidad de la mayor parte de la cuenca generada por la deforestación y el crecimiento urbano, que traen como consecuencia el aumento de la escorrentía superficial.

La necesaria protección de los lugares habitados, es la base fundamental que soporta el concepto de restauración hidromorfológica de los ríos que maneja la agencia de la cuenca en función de la ordenación de los ríos y de la gestión del recurso hídrico, buscando la supresión de cualquier riesgo de inundación por flujos máximos de escorrentía (Gráfico 13).

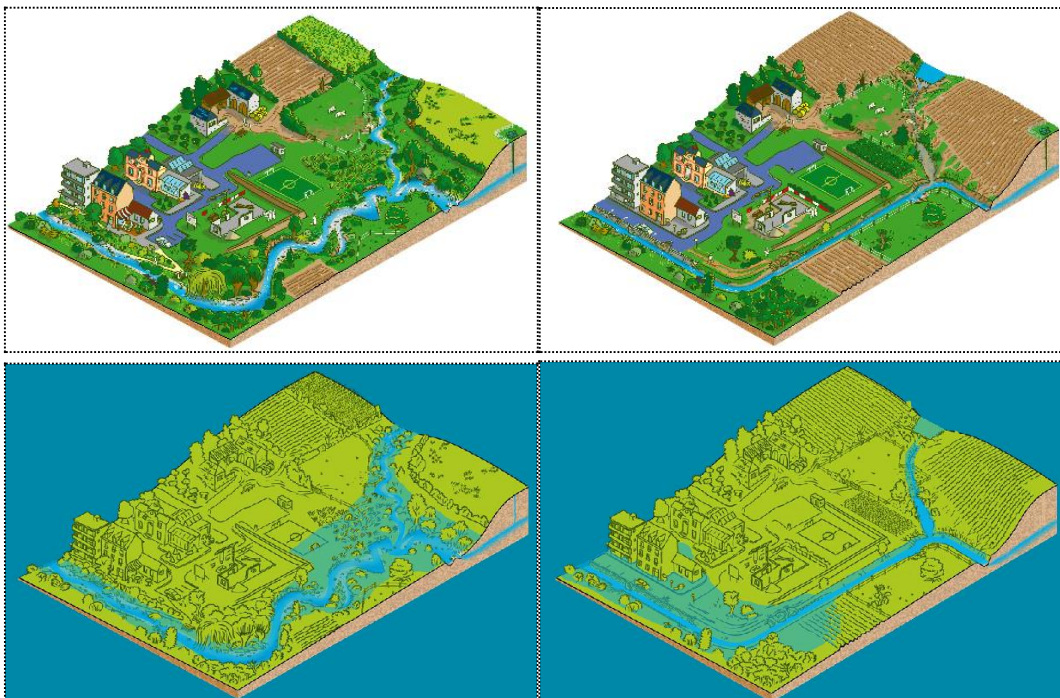


Gráfico 13. Restauración de la dinámica fluvial de un río.

Fuente: Río, un entorno de vida Dinámico y complejo. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Eau_dans_la_nature/Images/plaquette_hydromorpho.pdf

Este concepto de restauración se soporta en varios ítems fundamentales:

- Reducción de la erosión en las partes altas de las cuencas eliminando cultivos limpios y promoviendo la protección de áreas forestales.
- Recuperación de humedales o zonas de inundación para el amortiguamiento de altos niveles de caudal.
- Restauración de la hidrodinámica (sinuosidad) de los ríos para reducir la velocidad de flujo del agua.
- Aumento de la permeabilidad de la cuenca, promoviendo la recuperación de espacios verdes y áreas forestales.
- Remoción o reubicación de diques que interrumpan la comunicación de los ríos con las zonas de inundación.
- De acuerdo a Ley francesa, los propietarios ribereños de los ríos no patrimoniales, son los primeros responsables y tienen la obligación de limpiar regularmente el lecho, para restablecer el curso de agua en su anchura y su profundidad natural; de mantener las orillas que les pertenecen; de retirar las barreras de hielo y detritos para mantener el flujo natural de las aguas y garantizar el buen comportamiento de las riberas.

2.3.1.8 Gestión del riesgo

Como se mencionó anteriormente, las presas de la cuenca del Sena-Normandía, pensadas en parte para estabilizar los picos de flujo, suelen tener un efecto mínimo sobre las inundaciones, debido a su distancia de las grandes zonas urbanas y a su capacidad limitada en comparación con los volúmenes de las grandes inundaciones. Sin embargo, estas grandes presas regulan los niveles bajos de flujo, y sin ellas los ríos agua arriba de la ciudad de París estarían secos en épocas de sequía debido a la gran cantidad de agua extraída por la región ⁷.

Por otro lado, las acciones de restauración hidrológica, están ligadas a programas de gestión para reducir la vulnerabilidad de las comunidades en zonas con riesgo de inundación, principalmente ejerciendo un control estricto sobre los programas

⁷ La Cuenca del Sena-Normandía, Francia - Unesco. Consultado Julio 15, 2015, disponible en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap19_es.pdf.

de urbanización en las zonas inundables y garantizando el acceso a la información para que la comunidad esté constantemente informada sobre la situación ambiental de su territorio.

La población tiene acceso a información relevante en internet sobre el riesgo. La agencia presenta un mapa de riesgos al cual tiene acceso toda la población, donde ésta puede corroborar su situación frente a la amenaza por inundación. Sumado a lo anterior, el 22% tiene de las poblaciones propensas a inundaciones tienen planes de prevención y manejo de las inundaciones.

La gestión del riesgo por inundación en la cuenca está soportada por el centro meteorológico Météo-France, el cual asegura una observación continua de las precipitaciones sobre la cuenca. El centro publica diariamente un mapa de vigilancia sobre el estado climatológico de la cuenca, basado en la información de la red de radares meteorológicos ARAMIS (20) y las mediciones de las 170 estaciones meteorológicas de la red nacional que entrega información 24 horas al día renovándola cada 15 min. La vigilancia meteorológica está completada por un seguimiento de los caudales en la mayoría de los ríos utilizando una red de 200 estaciones automáticas de recolección de datos.

Los Planes de Prevención de Riesgos de Inundación (PPRI), establecidos por el Estado, definen zonas de prohibición y zonas edificables bajo reserva. Pueden actuar sobre los edificios existentes para reducir la vulnerabilidad de los bienes. El PPRI se basa en un mapa de zonificación que define tres zonas:

- a. La zona roja en la cual toda construcción está prohibida, debido a un riesgo demasiado fuerte o para favorecer la laminación de avenida;
- b. La zona azul en la cual se autoricen construcciones sólo si respetan algunas ordenanzas, por ejemplo la altura mínima que debe respetarse sobre el nivel de la crecida de referencia;
- c. La zona blanca, zona no regulada ya que no es inundable.

2.3.1.9 Gestión del agua subterránea.

Una de los principales problemas asociados a la calidad del agua subterránea es la agricultura intensiva, que hoy en día es fuente importante de contaminación por pesticidas, nitratos y fosfato. Al año 2006 la mitad de las cuencas de

captación estaban contaminadas con pesticidas y las dos terceras partes con nitratos. La cuenca del Sena-Normandía contiene un número considerable de ecosistemas sujetos a diferentes reglamentaciones y dispositivos de protección. Presenta: reservas biológicas, las reservas naturales Nacionales, sitios naturales y naturales zonas de interés ecológico de fauna y flora y zonas húmedas tipo Ramsar o zonas de interés internacional, sin embargo predomina el suelo de uso agrícola, 63% de la cuenca. Este dominio del suelo agrícola es indicador claro el número de actividades y aportes agrícolas en la cuenca (Gráfico 14).

L'occupation du sol

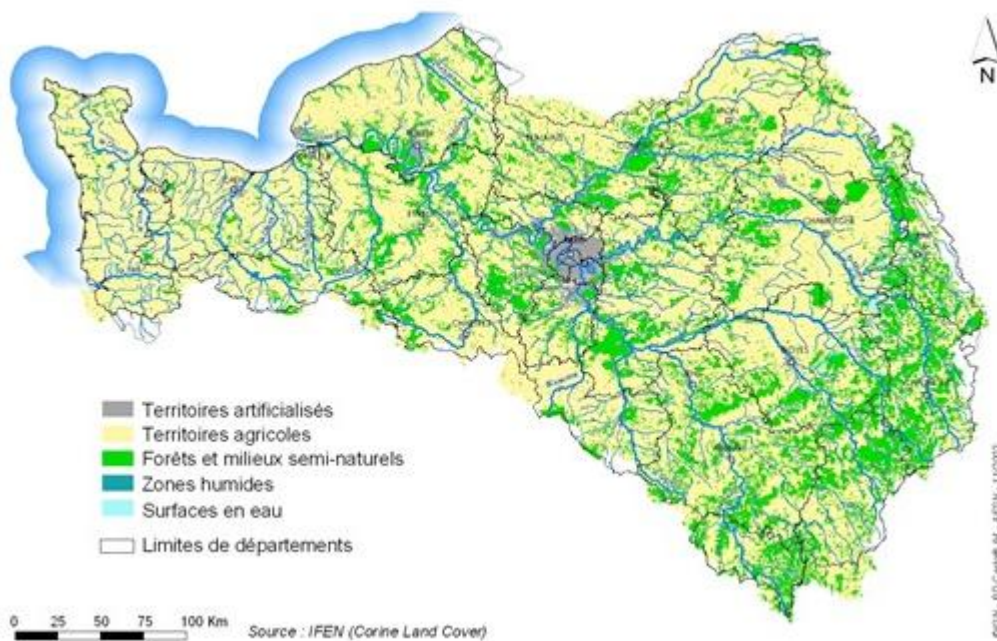


Gráfico 14. Uso del suelo en la cuenca Sena-Normandía.

Fuente: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/usages-et-pressions/usages-et-pressions-polluants-agricoles/>

Actualmente se riegan 394.000 mil hectáreas y el 90% del agua utilizada para riego es subterránea. Se presentan problemas de bombeos excesivos que son controlados regulando la demanda de agua en los cultivos. Las sustancias no degradables provenientes de fertilizantes (fosfatos y nitratos) y plaguicidas que se aplican a los cultivos terminan en los ríos y acuíferos aportados por drenajes superficiales e infiltración. La agencia Sena-Normandía evaluó la calidad química del agua subterránea entre los años 1995-2005, evidenciando la mala calidad

presente de los acuíferos de cuenca debido a los aportes e las prácticas agrícolas (Gráfico 15).

Los resultados del estudio muestran que al año 2005 el estado químico del agua de la mayoría de los acuíferos de la cuenca Sena-Normandía presentaba una calidad mediocre.

Etat chimique des masses d'eaux souterraines (1995-2005)

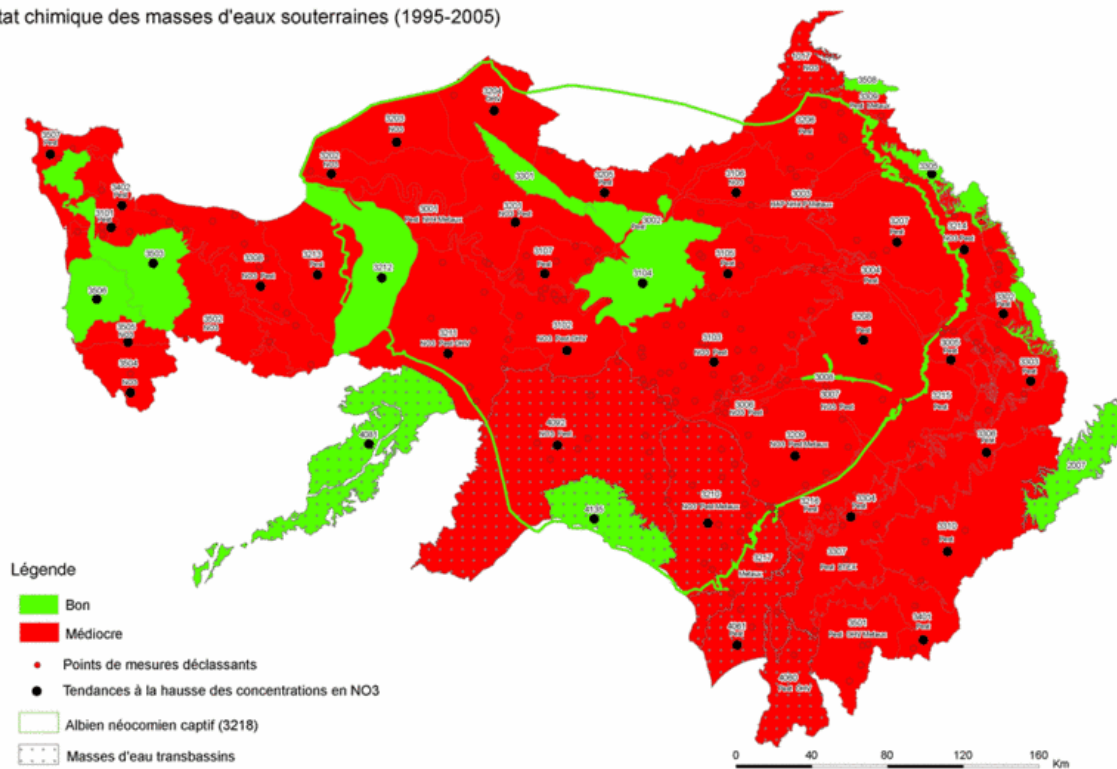


Gráfico 15. Estado químico del agua subterránea en la cuenca Sena-Normandía entre los años 1995 y 2005.

Fuente: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/eaux-souterraines/quantite-des-eaux-souterraines>

Actualmente la agencia se encuentra financiando proyectos para desarrollar técnicas agrícolas no contaminantes, uso eficiente de plaguicidas (aplicación de fertilizantes en función de las necesidades de las plantas y las condiciones del suelo y del clima local) y técnicas de agricultura ecológica (uso de franjas protectoras o barreras vivas, rotación de cultivos, cultivos alternados, uso biofertilizantes y controles biológico de plagas), para evitar la contaminación de las aguas subterráneas. A nivel legal la agencia se encuentra redoblando esfuerzos para aplicar con mayor rigurosidad las medidas de protección de aguas subterráneas contra la contaminación producida por nitratos.

Se acción está fundamentada en dos instrumentos legales: en la Directiva "nitratos" establecida en 1991, principal instrumento de regulación de la contaminación por nitrógeno originados por prácticas agrícolas; y en el decreto N° 93- 1038 de 27 de agosto de 1993, que se centra su aplicación en varios componentes:

- Delimitación de zonas vulnerables.
- Definición y ejecución de programas de control de uso productos nitrogenados en zonas vulnerables.
- La aplicación voluntaria del código nacional de buenas prácticas agrícolas en áreas vulnerables: El uso de buenas prácticas agrícolas se considera fundamental en el control de la contaminación.

La agencia tiene como objetivo la recuperación de la calidad de las aguas subterráneas para el año 2027, tal y como lo muestra el siguiente gráfico.

Objectifs d'état global des masses d'eaux souterraines

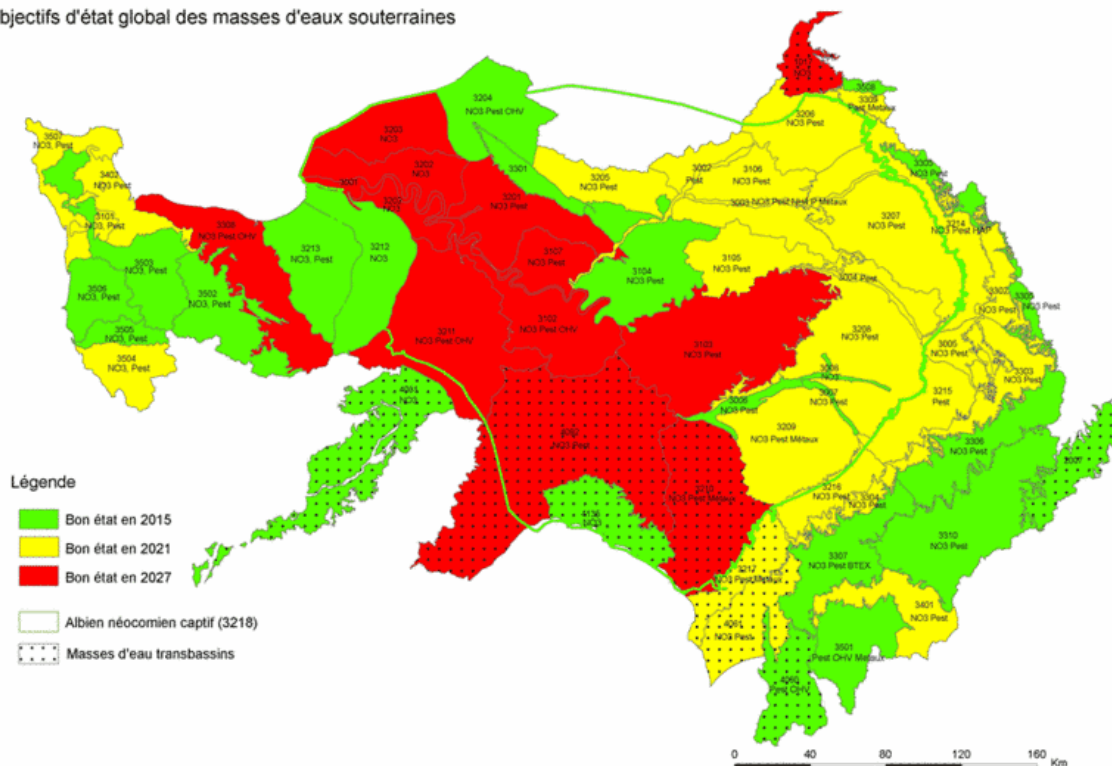


Gráfico 16. Objetivos de la calidad del agua para el año 2021 y 2027.

Fuente: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/eaux-souterraines/quantite-des-eaux-souterraines/>

2.3.1.10 Proyectos de impacto ambiental

El primer proyecto es la construcción del canal Sena-Norte de Europa representará un nuevo sistema para el transporte de mercancías entre Francia, Bélgica, Países Bajos y Alemania. Promoverá actividades relacionadas con la logística, la industria, el turismo. El canal asegurará también una función hidráulica ya que contribuirá a la lucha contra las inundaciones en el Oise y el Somme y a la seguridad del suministro de agua del Norte de Francia. Evitará la circulación de 500.000 camiones en 2020 y reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero de 220.000 a 280.000 toneladas de CO₂ en 2020 y hasta 570.000 toneladas en 2050).



Gráfico 17. Canal Sena-Norte de Europa.

Fuente: <http://www.planete-tp.com/canal-seine-nord-europe-r306.html>

Otro proyecto de gran envergadura es la meta que para el año 2016, se han trazado los planes de la ciudad de París, en los cuales se espera recuperar las orillas del río Sena, para devolvérselas a los peatones. Hasta ahora solo se ha prohibido el tránsito de automóviles por una gran franja en el lado izquierdo, entre el Puente Real (frente al Louvre) y Notre Dame. En el centro de la ciudad entre la Plaza de la Bastilla y la Torre Eiffel, las orillas serán nuevamente para los peatones. El espacio será ocupado con amplias zonas verdes ciclo vías, cafés, espacios

infantiles y de recreación. En total serán 3,3 kilómetros de espacios verdes que servirán para reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

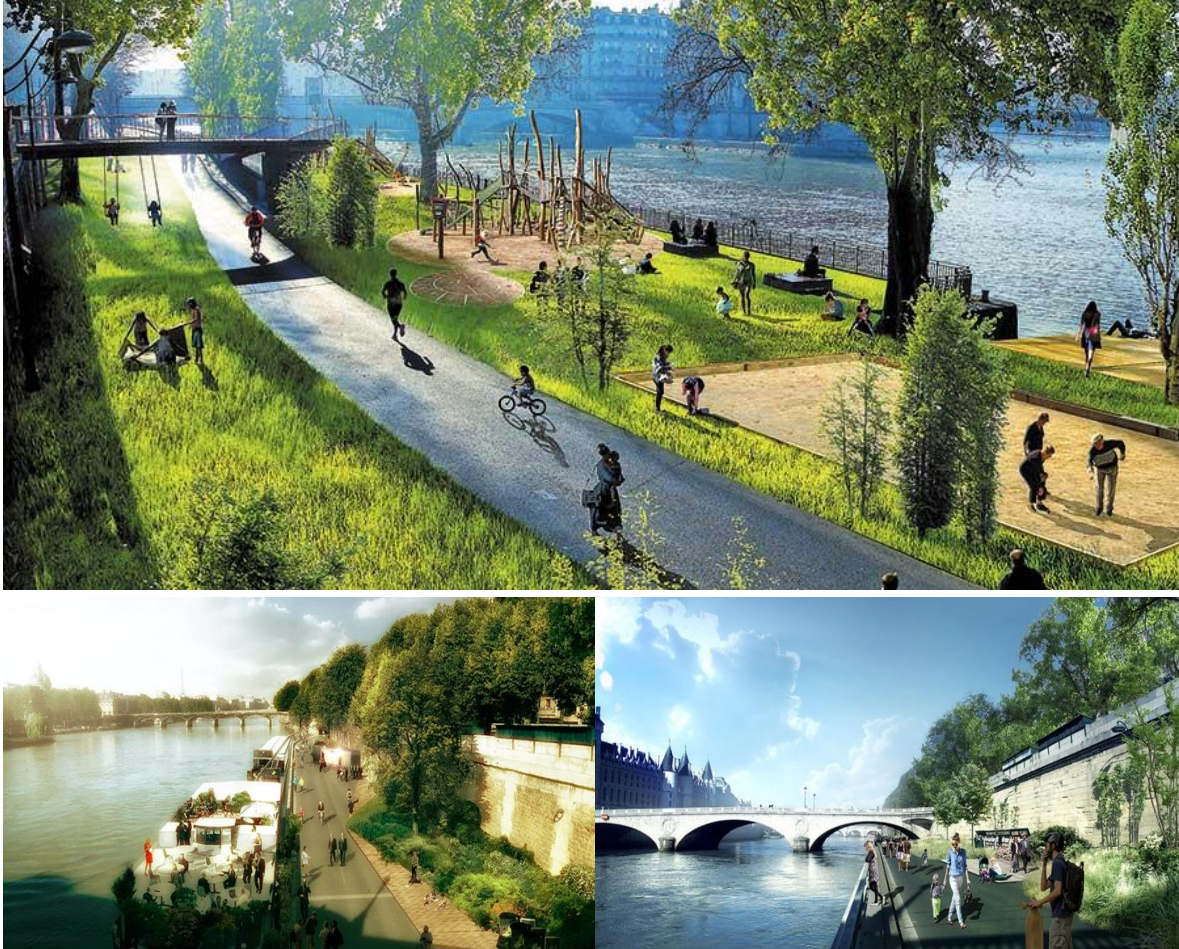


Imagen 1. Proyecto para la recuperación de las orillas del río Sena en Paris.

Fuente: <http://www.latercera.com/noticia/mundo/2015/05/678-629956-9-la-reinencion-del-rio-sena.shtml>

2.3.2 CASO CORREDOR RÍO MISSISSIPPI, TERRITORIO, ECONOMÍA Y SOSTENIBILIDAD.

La cuenca del río Mississippi configura un territorio articulado por un sistema de centros urbanos (El río atraviesa diez estados) que desarrollan su actividad económica en función de este ecosistema. El Desarrollo socioeconómico dibuja una constelación de aglomeraciones urbanas de diferente tamaño demográfico e importancia. (Ver Gráfico 18). En la zona de influencia del ecosistema se

localizan 123 asentamientos que en conjunto suman 3.402.231 habitantes para el año 2010.

El desarrollo económico del corredor del Río Mississippi gira en torno a cuatro ejes urbanos importantes: las ciudades de Memphis, Minneapolis, New Orleans, St Louis y Saint Pault, éstas concentran el 58 % de la población de influencia inmediata del corredor.

Al interior del corredor y en su relación con su hinterland⁸ se han conformado diez (10) áreas metropolitanas las cuales concentran , para el año 2010, alrededor de 10.745.093 habitantes. Los diez estados que bordean el Río Mississippi aportan el 16.4 % del PIB de los Estados Unidos.



Gráfico 18. Constelación Urbana en el recorrido del Río Mississippi.

El río Mississippi es y ha sido eje importante en la consolidación de las economías tanto de los estados circundantes como la economía de los Estados Unidos. La importancia del Corredor para la economía del gran país del Norte se basa en la existencia de 113 sectores económicos. Su interrelación y dinámica unida a las

⁸ Este concepto se aplica específicamente a una región situada tras un puerto o río, donde se recogen las exportaciones y a través de la cual se distribuyen éstas.

potencialidades de cada territorio del Corredor permite identificar, entre estos, diez que son clave para sustentar y explicar el desarrollo de la zona.

La Relación río y actividad económica se gesta de diferentes maneras: Unos sectores utilizan el río como fuente de materias primas para la producción y comercialización, otros las aguas del río para producir o cosechar: por ejemplo cosecha de peces dentro del río, agua para riego, para producción de energía (enfriamiento), etc. Otros sectores utilizan el río para el transporte de mercancías. El Paisajismo y la belleza estética del río es otro recurso de explotación por los turistas y recreacionistas.

La Tabla 1 permite observar la diversidad de las actividades económicas desarrolladas en el Corredor: en términos de generación de ingresos, la industria manufacturera produce el 68% del total de ingresos de la zona. Es la actividad dominante en la generación de riqueza. En la generación de empleo la actividad más importante es el suministro de agua, que concentra el 37,9 % del empleo del corredor. En segundo lugar, la actividad manufacturera genera el 31%. No obstante que la agricultura ocupa las mayores extensiones del corredor (es el uso predominante), no genera importantes ingresos y empleos como los vistos anteriormente. La tercera actividad importante en la generación de empleo es la turística; genera casi el 15% del empleo y el 10,5% de los ingresos.

SECTOR	INGRESOS (MILLONES US/2001)	%	EMPLEO(N TRAB)	%	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	TENDENCIAS
PRODUCCIÓN RECURSOS NATURALES	\$ 436	0,3%	\$ 6.500	0,5%	Cosecha de peces, mariscos, madera y pieles de animales	Crecimiento del sector forestal y disminución a largo plazo en la cosecha y captura de peces
RECREACIÓN AL AIRE LIBRE	\$ 491	0,4%	\$ 13.500	1,1%	Actividades realizadas: la pesca, la caza y observación de vida silvestre.	Afectación a la actividad recreativa más allá de la sostenibilidad: ejemplo, la caza de aves acuáticas
TURISMO/ CULTURA. RECURSOS HISTÓRICO	\$ 13.500	10,5%	\$ 183.000	14,8%	Zona de deleite cultura: Música y juegos. Ocupación hotelera y desarrollo gastronómico	Crecimiento de las zonas para juego, Crecen hoteles, restaurantes, alquiler coches
ABASTECIMIENTO DE AGUA	\$ 51	0,0%	\$ 470.000	37,9%	Aguas superficial-pozos. Como recurso principal de abastecimiento en algunas ciudades. Caso Nueva Orleans	Usos extensivos de las aguas superficiales para el consumo humano e industria manufacturera

SECTOR	INGRESOS (MILLONES US/2001)	%	EMPLEO(N TRAB)	%	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	TENDENCIAS
AGRICULTURA Y ACUICULTURA	\$ 6.800	5,3%	\$ 103.000	8,3%	La agricultura es el uso predominante del suelo	Los productos principales y en crecimiento son: la soja, algodón, arroz, caña de azúcar, bagre criado en granjas y ganado
RECURSOS MINERALES	\$ 9.000	7,0%	\$ 41.000	3,3%	Dominado por la producción de petróleo y gas, centrada en Louisiana. Otros prod. Sal, arena, grava	Disminución de la producción de petróleo a largo plazo; el crecimiento anticipado en la producción de gas natural
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	\$ 4.700	3,7%	\$ 11.200	0,9%	Las centrales eléctricas producción combustibles fósiles. El corredor oferta 15.100 mgvt de energía al año	El uso extensivo de agua LMR para la refrigeración
NAVEGACIÓN COMERCIAL	\$ 6.000	4,7%	\$ 29.000	2,3%	La agricultura, manufactura y otros sectores dependen de la navegación para el transporte rentable de mercancías	Transporte de 473 millones de toneladas al año por el LMR
MANUFACTURAS	\$ 87.000	68,0%	\$ 383.000	30,9%	Diversidad de actividades de s. Los más significativos: productos químicos, refinación de petróleo y procesamiento de alimentos.	El lento crecimiento de los productos químicos y refino; un mayor crecimiento en las industrias de alimentos y bebidas
SERVICIOS AMBIENTALES (REC NAT)	\$ -	0,0%	\$ -		Servicios económicos no se reflejan en la economía comercial incluyen el tratamiento de aguas residuales, servicios de los humedales y la provisión de hábitats de vida silvestre	Bosques y recursos de los humedales costeros son de importancia nacional
TOTAL	\$ 127.978	100%	\$ 1.240.200	100%		

Tabla 1. Corredor Río Mississippi: Tabla Resumen de la Importancia Económica: características y Tendencias.

Fuente: Datos tomados de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Region". January 2004.

El sector Turismo, excluida la Industria Manufacturera, es un sector de suma importancia para el desarrollo económico del Corredor del Río Mississippi: el Gráfico 19 muestra que en generación de ingresos contribuye con el 33 % del total del Corredor y casi la mitad del empleo que tiene un indicador del 47 %. En segundo orden la extracción de recursos minerales contribuye de igual manera en la dinámica económica de la zona.

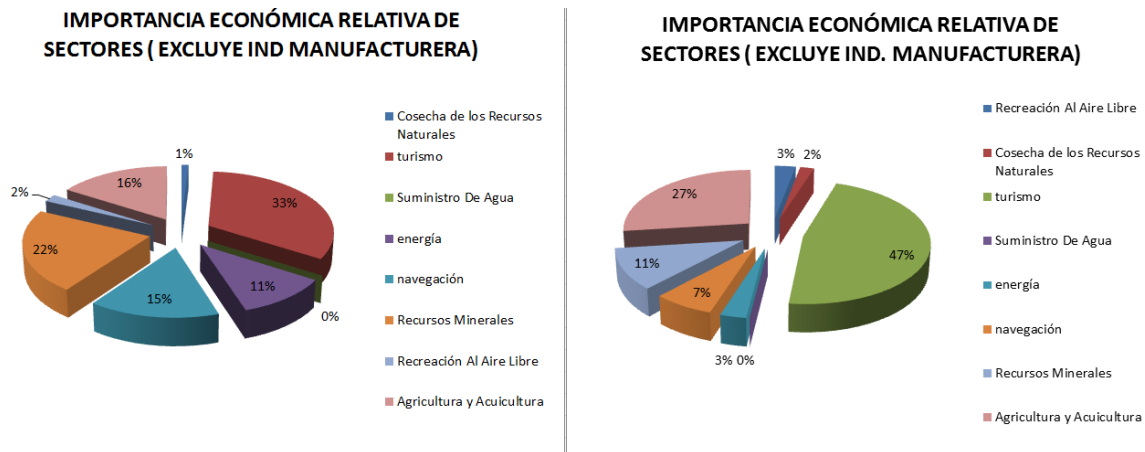


Gráfico 19. Importancia Económica sectorial del corredor Río Mississippi (excluida la industria Manufacturera.)

Fuente: Datos Tomados de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". January 2004.

El Corredor del Río Mississippi, hace parte de las zonas importantes para la sostenibilidad económica de los Estados Unidos. La producción agrícola de los Estados Unidos depende en un 41% de lo producido en las riberas y zonas de influencia de este Corredor. La Tabla 2 permite observar que el 13% de las unidades agrícolas están localizadas en el corredor, el 37% de los principales cultivos del país están sembrados allí, el 30% de las ventas de granos y oleaginosas se realizan en el corredor. Las actividades pecuarias igualmente son representativas, en el corredor se venden el 35% de los Cerdos y el 12% del ganado vacuno.

CARACTERÍSTICA	PORCENTAJE DEL TOTAL NACIONAL AÑO 2007
No. Unidades productivas	13%
principales cultivos	37%
Maíz en grano cosechado (Has)	18%
Maíz para ensilaje (Has)	30%
Alfalfa heno cosechado (Has)	14%
Tierra para cultivo fertilizadas	19%
Total ventas grano y oleinosas	30%
Ventas totales cultivos	17%
Ventas totales lácteos	17%
Venta total de cerdos	35%
Venta totales de ganado	12%

Tabla 2. Assessment of the Effects of Conservation Practices on Cultivated Cropland in the Upper Mississippi River Basin

Fuente: Departamento de agricultura de los Estados Unidos.

La utilización del Río como recurso de transporte y comunicación, posiciona al corredor en su relación río-ciudad y río-territorio como eje clave para el desarrollo económico de los EEUU y uno de los más importantes del Mundo. Se considera la carretera marítima de conexión al centro del País y al mundo exterior. El 15.5 % de los productos representativos de comercio exterior en el país del Norte se moviliza por el río Mississippi, y del total de productos que se movilizan en todo el territorio nacional, este río transporta el 13.1%. Ver Tabla 3

PRODUCTOS REPRESENTATIVOS	TOTAL USA	TOTAL RÍO MISSISSIPPI	% MISSISSIPPI DE TOTAL USA
CARBÓN	94.537.000	9.731.923	10,3%
PETRÓLEO CRUDO	448.198.000	25.642.895	5,7%
GASOLINA	69.053.000	3.722.836	5,4%
DESTILADO FUEL OIL	111.839.000	22.674.089	20,3%
COQUE DE PETRÓLEO	36.176.000	5.351.526	14,8%
FERTILIZANTE	21.927.000	6.507.626	29,7%
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS	86.550.000	10.750.698	12,4%
MINERAL DE HIERRO Y CHATARRA	33.729.000	3.684.935	10,9%
ALUMINIO MNERAL	14.517.000	3.930.165	27,1%
PIG IRON	4.440.000	2.941.286	66,2%
TRIGO	29.656.000	4.528.269	15,3%
MAÍZ	48.273.000	32.571.978	67,5%
ARROZ	4.710.000	2.409.356	51,2%

PRODUCTOS REPRESENTATIVOS	TOTAL USA	TOTAL RÍO MISSISSIPPI	% MISSISSIPPI DE TOTAL USA
LA SOJA	43.796.000	25.327.265	57,8%
ALIMENTO PREPARADOS PARA ANIMALES	8.847.000	4.006.023	45,3%
TOTAL PRODUCTOS REPRESENTATIVOS	1.056.248.000	163.780.870	15,5%
TOTAL PEODUCTOS MOVILIZADOS EN USA	1.440.937.396	188.907.286	13,1%

Tabla 3. Movimientos de productos para el comercio exterior. 2010 (Ton).

Fuente: Datos Tomados de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". January 2004.

Casi la mitad y en algunos más de la mitad de productos agrícolas para exportación son transportados por el río Mississippi; el 67.5 % del maíz, el 51.2 % del arroz, el 57,8% de la soya. La producción de concentrados para exportación es movilizadora en un 45.3 % por la arteria fluvial. El 20% del petróleo exportable igualmente tiene en este río su principal conexión con el exterior. El 66.2 % de la producción pecuaria de cerdos es movilizadora por El Mississippi.

2.3.2.1 Modelo Económico espacial del Corredor Río Mississippi.

La dinámica económica histórica vista en las relaciones e interdependencias locales e internacionales que tienen todos los territorios que confluyen en el Corredor marca un modelo espacial determinado por las potencialidades de cada condado para localizar actividad económica y de las oportunidades que proporciona el río para consolidar económicamente el territorio. Espacialmente se configura el territorio según el nivel de concentración o dispersión de las actividades. Como ejemplos se tienen casos ilustrados de concentración espacial, de dispersión aún de medidas como los permisos de descargues de aguas contaminantes que pueden afectar el modelo de localización de empresas.

Un ejemplo del modelo de organización espacial de la actividad económica se muestra en la concentración de la actividad de producción de bosques. Todo el Corredor produce por año cerca de 520 millones de pies cúbicos de madera, de éstos el 48% se concentran en el estado de Louisiana, esta producción permite concentrar el 30% de la superficie de todo la producción maderera en este estado (Ver Gráfico 20), una menor proporción se localiza en el estado de

Arkansas. La localización de estas áreas de cosecha maderera ha contribuido al desarrollo de las industrias forestales en el corredor (IEC 2004), la cercanía de empresas del mismo sector genera unas economías de escalas que propician la concentración de la actividad dado la accesibilidad a las tierras a los mercados locales y la presencia de un muy buen desarrollado sistema de transporte.

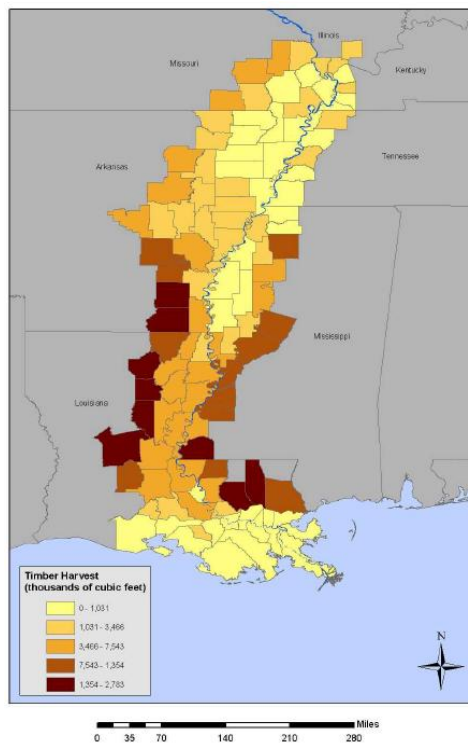


Gráfico 20. Concentración de la Producción de Madera a lo largo del Corredor Río Mississippi.
Fuente: Tomado de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". January 2004.

El desarrollo de la industria maderera ha contribuido a la configuración del modelo de usos de la tierra: se disminuyen las áreas forestales protectoras a cambio de miles de hectáreas pantanosas, la actividad desdibuja el mapa de usos en agricultura al despejar o mover la frontera agrícola en beneficio de los bosques productores. Los efectos expansivos de los bosques se han menguado dado el alto valor que viene adquiriendo la tierra agrícola.



Gráfico 21. Área de recreación Nacional del Río Mississippi.

Fuente: Tomado de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". January 2004.

Los recursos turísticos medidos en infraestructura para la recreación, aunque existe lo largo del corredor, las grandes superficies terrestres del corredor se concentran en Louisiana, Arkansas y Mississippi.

La agricultura juega un rol importante en la ocupación de suelos. La disponibilidad de agua para riego genera una ocupación longitudinal de la actividad, concentrando la ocupación en las cercanías de los principales centros urbanos de importancia. Arkansas concentra el 37 % de las hectáreas sembradas y Louisiana el 22.9 %.

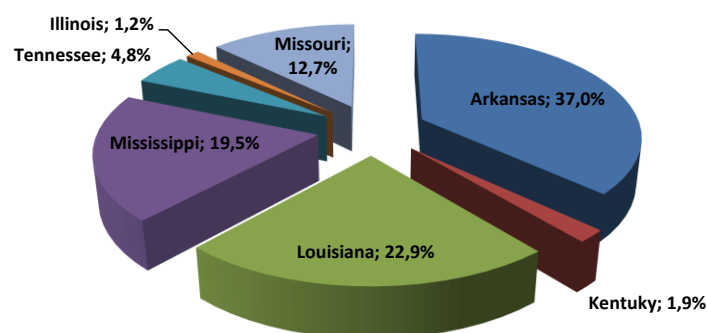


Gráfico 22 Distribución de la tierra para usos agrícolas en el Corredor Río Mississippi (1997).

Fuente: elaborado con base en datos de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". Enero 2004.

La espacialización de los ingresos agrícolas por condados muestra la concentración y el dominio de la actividad en el estado de Arkansas, que tiende a especializarse en la actividad por las oportunidades en superficie y precios de la tierra, contrarios a lo que ocurre en Louisiana por la expansión de la actividad maderera, que agota las tierras y agrícolas e incrementa su valor.

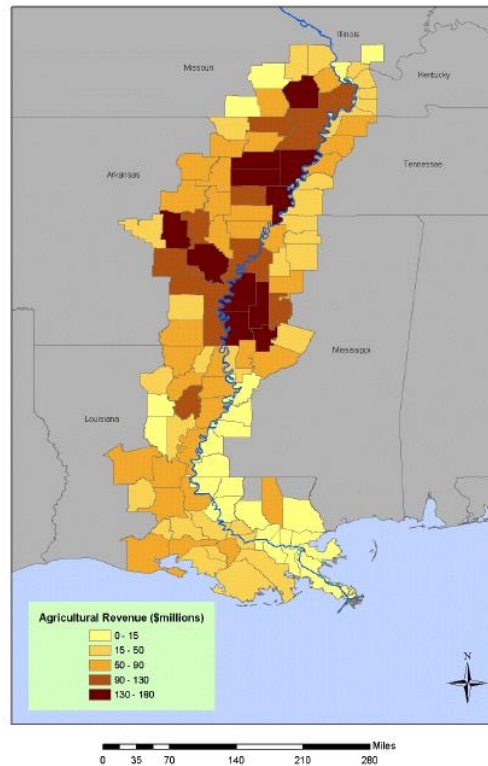


Gráfico 23. Condados del Corredor Río Mississippi según generación de ingresos agrícolas. Año 1997
Fuente: Tomado de IEC Industrial Economics, Incorporated. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Región". Enero 2004.

2.3.2.2 El Corredor Río Mississippi como un ecosistema de Potencial Económico en Riesgo.

Los impactos de la intervención humana sobre este ecosistema se conocen desde hace 200 años. La conversión de tierras sembradas en bosques y pastizales a la agricultura y zonas urbanas de gran desarrollo industrial de comercio y servicios le da al río la oportunidad de convertirse en uno de los principales canales, de transporte de mercancía para los mercados nacionales e internacionales, no solo de Estados Unidos sino de reconocimiento mundial.

El Impacto ambiental que tiene el desarrollo económico sobre el Río Mississippi ha sido significativo. "Según el Fondo de Defensa Ambiental Los efectos del drenaje y la profundización para navegación han reducido los humedales del Río Mississippi en un 95%. Esto se refleja igualmente en la pérdida de diversidad de la fauna y la Flora de la Zona.

La exploración y extracción de petróleo y gas en el Corredor del Río Mississippi han contribuido a la degradación de los humedales costeros. La explotación de la actividad requiere la unión de diversos canales que permiten la fluidez de agua salada hacia el agua dulce ocasionando trastornos en la fluidez del agua dulce y en la distribución de nutrientes y sedimentos.

La explotación económica de materiales de arrastre pueden causar significativo daño ambiental: Se eliminan las plantas y vegetación de las riberas río abajo, deteriorando el hábitat para los peces además de la erosión y la turbiedad, entre otros.

La producción energética es una de las fuentes más grandes de contaminación en el corredor del río. La magnitud de las emisiones fueron y son las causantes de las enfermedades respiratorias, así como también el aumento de los casos de IRA (infección respiratoria aguda), bronquitis y enfisema pulmonar. De otro lado, las toneladas de dióxido de carbono halladas se consideran como una de las principales causas del cambio climático.

El corredor del Río Mississippi como activo económico de los Estados Unidos se desvaloriza a un costo humano y económico grande. El estudio Gaining Ground. Wetlands, Hurricanes and the Economy: The Value of Restoring the Mississippi River Delta del año 2010 cuantifica en "1.2 millones las hectáreas de suelo que se perdieron en los últimos 80 años. En algunas zonas, la costa ha retrocedido aproximadamente 30 millas, la parte más baja del río Mississippi se ha constreñido por diques desde 1930, causando que miles de millones de toneladas de sedimentos valiosos y miles de millones de galones de agua dulce se canalizan hacia aguas profundas frente a la orilla de la costa continental. La energía natural del río habría podido mover toda esta basta cantidad de sedimentos hacia la orilla y proveer tierra natural que conforma una barrera natural contra los Huracanes, además de proporcionar otros beneficios económicos sin costo significativo".

Esta intervención histórica genera importantes alteraciones en el ecosistema que se observan en la degradación del agua, no solo para el riego, sino también para el consumo humano, la sedimentación, la alteración de la conectividad lateral de las llanuras de inundación entre otros. Los impactos negativos más visibles de esta intervención están en las devastadoras inundaciones del río que cobran vidas humanas y grandes pérdidas en la economía del corredor. Uno de los efectos medidos del efecto de los huracanes sobre el corredor del Río es el daño de 150 millas de diques, se contabiliza la necesidad de reconstrucción de 360.000 viviendas, 504 escuelas, 97 hospitales, 570 mil automóviles, 70 mil barcos, carreteras y puentes destruidos, postes eléctricos de telecomunicaciones, abastecimiento de agua, alcantarillado, áreas industriales y zonas de juegos destruidos. Se estima en un 99% la mortalidad en criaderos de Ostras y cerca de US\$ 1,1 mil millones de dólares en pérdidas de la pesca; se dañaron 365.000 hectáreas con vida silvestre, se perdieron \$1 mil millones por tierras de cultivo se derramaron 6,5 millones de galones de petróleo, se forzó el cierre de casi una docena de refinerías en el este de Louisiana y Mississippi. La interrupción de oleoductos y gasoductos entre otros, estos daños y pérdidas generaron otro impacto sobre los precios de bienes y servicios producidos en el Corredor.



Imagen 2 Fotografías de áreas inundadas por desbordamiento del río Mississippi año 2011.

Fuente de las fotografías: <http://co.globedia.com/mississippi-punto-romper-record>

El Corredor del Río Mississippi se viene planeando y gestionando para garantizar su sostenibilidad económica, social y ambiental, se mantiene y re-direcciona aplicando nuevos instrumentos de gestión para generar nuevas oportunidades que garanticen la consolidación de su papel funcional estratégico en la economía de los Estados Unidos.

2.3.2.3 Retos de gestión para garantizar La consolidación del Corredor Rio Mississippi y su papel funcional en el desarrollo Económico de los Estados Unidos.

La gestión de las cuencas hídricas en los Estados Unidos tiene un largo recorrido Histórico. En el siglo XIX aparecen los primeros planteamientos tendientes a lograr una mejor gestión de los recursos hídricos. Unido a estos propósitos se acuñan nuevos conceptos de planeamiento de las cuencas, se crean instituciones y comisiones con propósitos de regulación y gestión. Ver Tabla 4

Año	Acción de Gestión	Propósito
1808	Nace enfoque de desarrollo por Cuencas.	Unificar la nación con sistemas de transporte fluvial basado en mejorar la navegabilidad de los ríos y construir Canales.
1870-1884	En 1870 Se establece la Comisión del Rio Mississippi y en 1884 se establece la del rio Missouri.	Realizar planes de desarrollo por Cuenca con enfoque regional y con una planificación integrada de proyectos. Se sustenta y justifica lo ineficaz de planificar la cuenca de proyecto por proyecto y estado por estado.
1922	Acuerdo del Rio Colorado	Acuerdo suscrito entre siete delegados de los estados limítrofes en la Cuenca del rio colorado. El propósito distribuir el agua del rio entre los estados aguas arriba y aguas debajo de las cuencas.
1920-1930	Se crea la primera agencia de cuenca de los Estados Unidos. (En Texas)	Desarrollar, administrar, conservar y sanear el agua en la cuenca. (b) Organizar y supervisar los servicios públicos, el desarrollo económico, la asistencia y soporte técnico, la comunicación y la educación.
1933	El congreso de los Estados Unidos Crea la Corporación Federal de Desarrollo	Propiciar planes de desarrollo en la Cuenca del Tennessee afluente del Mississippi. (A partir de esta iniciativa se formó la conocida Tennessee Valley Authority. (Autoridad del Valle del Tennessee,TVA). Los objetivos de la TVA (en vigencia actualmente) eran mejorar la navegabilidad del Rio Tennessee, controlar las inundaciones, controlar y reforestar sus márgenes y promover el desarrollo agrícola e industrial. Esta institución tenía la responsabilidad de la gestión de recursos.
1945	Se crea la Brandywine Valley Asociación. (30 personas)	Primera pequeña asociación de cuencas en América,
1961	Comisión de la Cuenca del Rio Delaware	Un pacto que se estableció entre los gobernadores de NY, NJ, PA y DE con el propósito de gestionar el desarrollo y sostenibilidad de 33.300 kilómetros de la Cuenca.
1970	Comisión de la Cuenca del Rio Susquehanna	Un pacto intergubernamental que se establece entre MD, Nueva York, Pensilvania y el congreso para gestionar 70400 kilómetros cuadrados de las cuencas hídricas y sus ríos.
1972	Ley de Recursos	Se estableció para crear cinco distritos de administración del

Año	Acción de Gestión	Propósito
	Hídricos de la Florida	agua basados más en límites hidrológicos más que en política.
1983	Acuerdo de la Bahía de Chesapeake	Acuerdo firmado entre los gobernadores de MD, PA, VA, Alcalde del Distrito de Columbia y la comisión con el propósito de restaurar las aguas de este frágil río.

Tabla 4. Transitar histórico en la Gestión de las cuencas en los Estados Unidos.

Fuente: Información tomada de: La Gestión de los recursos hídricos y cuencas en los EEUU de Norte América, Francia, España, Brasil y México. Axel C. Dourojeanni. Junio 2008. Y del artículo "Wth a if... The Unite States of America were based on Watersheds?". Gerald J. Kauffman. Water Policy 4. (2002) pg 57-68. <http://aquadoc.typepad.com/files/watershed-usa.pdf>

Para la gestión del corredor del Río Mississippi se tienen en cuenta diversas escalas de trabajo. No obstante la importancia que tiene la regulación de aspectos o problemas de menor impacto general, también se es consciente de abordar la problemática general de la cuenca como eje determinante en la consolidación y preservación del ecosistema para el desarrollo ambiental, económico y social de la misma.

Cuando se trabaja en la sostenibilidad de la cuenca en su conjunto se prevén mayores retos de gestión. Este sentido preocupa a las organizaciones que velan por la gestión ambiental del río en su totalidad. El mayor reto es gestionar la cuenca en su totalidad, se reconoce la barrera que se implanta con la gestión institucional aislada por partes o instituciones geográficas diferentes. Es decir, la articulación de instrumentos particulares hacia uno general es el reto de la conservación para lograr desarrollar el potencial económico, social y ecológico del ecosistema.

Es muy costosa la pérdida de la gestión producto de las divisiones territoriales políticas y administrativas. La Iniciativa según las "*América's Great Watershed. Uniting People, Land and Water across 31 states*"⁹ es propender por construir e implementar una visión basada en la colaboración mutua para el logro de resultados positivos y benéficos en contraste con la promoción de propósitos únicos y aislados. Esta iniciativa busca encontrar soluciones a los problemas que abarcan diferentes regiones, o estados por la presencia de un ecosistema común, mientras se respeta el trabajo vital a la escala municipal o estatal. La creación de alianzas para la sostenibilidad económica y ecológica sirve de voz unificada para la articulación de propósitos en beneficios del Ecosistema.

⁹ <http://www.nature.org/ourinitiatives/habitats/riverslakes/programs/great-rivers-partnership/americas-great-watershed-initiative-fact-sheet.pdf>

Se identifican cuatro (4) ejes de trabajo para la gestión del Corredor río Mississippi, los cuales pueden resumir las iniciativas de diferentes ejes gubernamentales y de la sociedad civil para garantizar la sostenibilidad económica y ecológica del Corredor:

- Primero la Gobernanza entendida como procesos que integran iniciativas desde “abajo hacia arriba”; unión de intereses privados y estatales en trabajo conjunto públicos –privados y asociaciones entre la sociedad civil.
- Segundo: La agricultura Sostenible producto del trabajo y de la construcción conjunta de políticas entre la autoridad ambiental y los beneficiarios de la cuenca.
- Tercero: desde una óptica de prevención por el riesgo, reconocer las zonas de inundación como territorios resilientes. La capacidad que tienen las zonas objeto de perturbación como oportunidad de ofrecer beneficios ecológicos y de ingresos para los productores y usuarios de las zonas próximas a las inundaciones. Este eje involucra la participación de los usuarios en la concreción de políticas que permitan el uso de estas zonas de amortiguación en actividades económicas sostenibles.
- Cuarto, congruencia entre Río e infraestructura: La promoción conjunta entre actores de una infraestructura ecológica. Este eje requiere la participación de actores como las agencias de navegación, empresas ribereñas y demás usuarios que requieren emplazamientos en el Río. Esta alianza tiene como propósito fortalecer el equilibrio entre actividad y la gestión del riesgo por inundaciones y restauración de los ecosistemas.

La revisión de los programas de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos deja observar iniciativas que recogen los propósitos de gestión compartida de los anteriores ejes, con el fin de salvaguardar el Corredor. Los proponentes y ejecutores del proyecto trabajan de forma asociativa con los productores y propietarios de la tierra para implementar, de manera voluntaria, prácticas de conservación que mejoren la calidad del agua, restauración de humedales, mejora del hábitat de la fauna y sostener la rentabilidad agrícola en la cuenca del Río Mississippi. (www.nrcs.usda.gov). La gestión asociada involucra trabajo cooperativo entre el Programa Gubernamental (NRCS- servicio de conservación de recursos naturales) con sus socios en trece (13) estados.

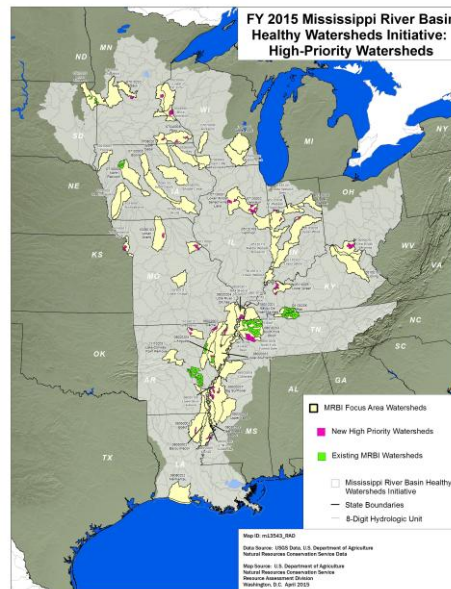


Gráfico 24. Cuenca del Río Mississippi. Iniciativas para una cuenca Saludable: Priorización de cuencas. Cuencas de alta prioridad. Año 2015.

Fuente: <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/programs/initiatives/?cid=stelprdb1048200>

Lo significativo de esta estrategia de gestión es el trabajo voluntario entre los socios en pro de la conservación del Corredor para lograr su sostenibilidad ecológica y la rentabilidad económica por medio de acciones que evitan y controlan el escurrimiento de nutrientes, evitando la erosión, cuidando la fauna, entre otros.

El programa ofrece una invitación constante de personas que quieran involucrarse como voluntarios para cuidar y salvaguardar el Corredor.

Las pautas y orientaciones de gestión también priorizan las oportunidades que tiene el Corredor del Río Mississippi en macroproyectos de impacto Mundial. Tal es el Caso de la apertura de las nuevas esclusas en el Canal de Panamá para el tránsito de un mayor número de buques de mayor tamaño en Tonelaje, se adelantan acciones sobre el río para profundizarlo a 50 pies. Esta obra se adelanta a la demanda de mercancías al comercio mundial que tendrá el

Corredor. Los estudios¹⁰ que dan cuenta del impacto de esta obra “pronostican que el nuevo Canal de Panamá aumentaría el tonelaje transportado por el Río Mississippi en un 12%.

2.3.3 CORREDOR DEL RIO LLOBREGAT, UN CASO PATRIMONIAL¹¹

El objetivo de este referente es poder identificar y comprender cómo un caso patrimonial logra recuperar el corredor de un río, lo resignifica y lo pone en valor, para lo cual se ha escogido el proyecto del “CORREDOR DEL LLOBREGAT. PAISAJE CULTURAL Y DESARROLLO REGIONAL”, por su solvencia e interés en la ordenación de un territorio basado en el binomio: naturaleza y cultura, que para J. Sabaté (2001) son factores que conjugan en el siglo XXI el potencial patrimonial como base para la concepción de un nuevo modelo de desarrollo regional basado en los “paisajes culturales”. Esta reflexión fue la que desencadenó un trabajo académico conjunto entre las universidades MIT (Boston-M. USA) y UPC (Barcelona- España) acerca de los paisajes culturales y la figura de los parques patrimoniales, que da origen a la experiencia de planeación e implementación del proyecto del *Eje Patrimonial del río Llobregat* en la Provincia de Barcelona en España y que a continuación será explicada desde los siguientes aspectos:

2.3.3.1 Localización y contexto de Cataluña:

“El río Llobregat es el corazón de Cataluña. Su trayecto inicia al Norte desde los Pirineos hasta desembocar al sur en el Puerto de Barcelona con un recorrido de 150 Km y 1300 msnm de desnivel, el río atraviesa los principales ámbitos naturales de Cataluña. Lo más importante es que a lo largo del tiempo ha jugado un papel central en el desarrollo histórico y cultural, no solo de ésta región, sino del país entero. Durante 2.000 años ha sido ruta de transporte, fuente de agua para proveer de forma prioritaria a la industria, y ha sido objeto de gran belleza, motivo

¹⁰ The Economic Impact of Deepening the Mississippi River to 50 Feet 1 August, 2013 ([http://www.bigrivercoalition.org/currentnews/The Economic Impact of Deepening the MS River to 50 Feet.pdf](http://www.bigrivercoalition.org/currentnews/The_Economic_Impact_of_Deepening_the_MS_River_to_50_Feet.pdf))

¹¹ Este caso se ha trabajado con base principalmente en el libro de **SABATÉ, J. Y SCHUSTER, J.M. (2001)**. “Proyectando el Corredor del Llobregat. Paisaje Cultural y Desarrollo Regional”. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA-UPC- Departamento de Urbanismo y Ordenación del territorio e INSTITUTO POLITÉCNICO DE MASSACHUSETTS-MIT- Grupo de Diseño y Desarrollo Urbano del Departamento de Planificación y Estudios Urbanos. Impresiones Generales S.A. Primera Edición. Barcelona, España.

de devoción y motor económico para una de las regiones más productivas y creativas del mundo.

Una vez entra la industria en decadencia, el *río más trabajador de Europa*¹² muestra signos de agotamiento. Contaminación en diferentes tramos, canalizaciones para control de inundaciones y cambios en su curso como objetivo de configuración del país. El Llobregat y sus entornos preservan aun un conjunto extraordinario de recursos que podrían explicar el desarrollo social e industrial de Cataluña. Puentes históricos, molinos, canales de irrigación, fábricas, colonias textiles, minas, líneas férreas y funiculares, se mantienen, y no solo como importantes elementos físicos sino también como elementos que rememoran la historia de Cataluña y que podrían resultar de un inmenso valor económico y cultural. La oportunidad del Llobregat es tratar de redescubrir "el valor único de sus recursos y determinar cuál puede ser su valor hoy en día" (Sabaté & Schuster (2001:8).

2.3.3.2 El contexto Internacional:

Como lo exponen Sabaté & Schuster (2001:14-18), en el s. XX el desarrollo económico regional se basaba en principios "modernos" de mejoramiento de la eficiencia, explotación de recursos físicos y el acceso a un determinado lugar para facilitar la producción industrial. Tanto en Estado Unidos como en Europa se han desarrollado algunos proyectos que utilizan la cultura local para incentivar el desarrollo económico, a escala tanto regional como urbana. Tres tipos de proyectos sirven como precedentes al corredor del río Llobregat:

- **Corredores fluviales:** Implican sobre todo, iniciativas de planeamiento regional centradas en la mejora del medio ambiente natural y la calidad del agua del río.
- **Patrimonio Industrial:** proyectos basados en el patrimonio industrial de ciudades y regiones que han utilizado su historia para atraer nuevos usos en antiguas fábricas y molinos catalizando la renovación global.
- **Patrimonio Agrario:** aquellos proyectos que se centran en la conservación tradicional de las tierras de cultivo y en la interpretación de la manera de

¹² Hipótesis interpretativa que permitió dar un hilo conductor al desarrollo del proyecto del Eje patrimonial del río Llobregat y que más adelante se explica con mayor detalle.

vivir de los agricultores. Ambas frecuencias incorporan esfuerzos por contener la dispersión urbana que está consumiendo terrenos agrícolas.

Llevar estos objetivos al Valle del Llobregat es dar un nuevo sentido y atraer nuevos tipos de actividades a cada uno de los tramos del río:

- Un delta fluvial apreciado como un cinturón urbano verde y productivo.
- Industrias contemporáneas que reconozcan su responsabilidad en la conservación del medio ambiente natural.
- Una red de centros de interpretación y de museos especializados y temáticos.
- Reutilización de las antiguas fábricas y de otros elementos de las colonias, edificios renovados para alojar diversas actividades contemporáneas.
- Una red viaria local revitalizada que restablezca la red histórica de carreteras locales asociadas al río, como rutas paisajísticas que conecten los espacios recreativos, educativos e históricos.
- Nuevas oportunidades recreativas para las montañas. La promoción del turismo cultural y recreativo.
- Agua y medio ambiente limpios, con un río Llobregat libre de contaminación desde su nacimiento hasta su llegada al mar.

2.3.3.3 Antecedentes históricos:

La historia del corredor del Llobregat es la historia del agua y de cómo el agua ha configurado el desarrollo de una región, de las industrias y de la misma gente; Sabaté & Schuster (2001:9-12) la organizan en 4 ejes temáticos, que han sido motores del desarrollo del corredor a través del tiempo:

- **Transporte:** primero el corredor fue ruta de viajes a través del territorio catalán. Abre camino a la explotación de recursos naturales como los mineros y el desarrollo industrial. Las minas, las ciudades y las posiciones de defensa del Llobregat se conectan con un sistema extenso de carreteras y más tarde con el tren. El río es atravesado por una enorme colección de puentes de piedra y carreteras, muchas de las cuales se remontan a la edad media y a fines del imperio romano.

- **Abastecimiento:** desde tiempos remotos, la población usaba el Llobregat como fuente de agua. Desde el s. XIV se construyeron canales de irrigación para fertilizar la tierra y explotarla con la agricultura: viñedos, hortalizas, etc. Pero después de cientos de años, ha venido una creciente crisis medioambiental en el río, tanto en bajos niveles de calidad como de cantidad. Sobre una de las zonas más productivas del corredor, se ha decidido como estrategia de gestión de la tierra, implementar la figura pionera del “Parque agrícola” cuyo objetivo es conservar las pequeñas explotaciones y la forma de la agricultura tradicional, para reducir el impacto del desarrollo urbano y educar a la población sobre la importancia medioambiental del delta.
- **Energía:** el agua ha sido utilizada para impulsar la industria. Numerosos saltos caracterizan el Llobregat a lo largo de su descenso, que desde el s. XVII han sido motor de desarrollo industrial y energético, primero fueron los molinos que hicieron mover las máquinas, más tarde se desarrollaron canales industriales para alimentar industrias más grandes y ciudades: el más grande es el canal industrial de Berga. En el s. XIX la explotación del agua define la localización de muchos de los centros manufactureros “colonias textiles” en el valle entre Berga y Navàs y una parte de Montserrat, conectadas a través del ferrocarril al puerto de Barcelona. Este desarrollo económico de las colonias, aporta en gran medida a la riqueza de Cataluña de esa época. Cada una era una comunidad autónoma que giraba en torno a una fábrica textil y esta configuración se ve reforzada por las creaciones sociales, institucionales, culturas locales y tradiciones que las comunidades conservan a lo largo de todos los ámbitos. En la actualidad muchas de las fábricas han parado y las colonias están prácticamente abandonadas, pero los sistemas de energía hidráulica todavía funcionan y generan energía para la región. Fábricas y colonias se mantienen excepcionalmente intactas esperando ser reutilizadas. En años recientes se ha redescubierto el significado de las colonias del Llobregat con el establecimiento de un Parque de las Colonias y un museo de las colonias. Este proyecto tiene como finalidad la interpretación y preservación de una arquitectura industrial única, un paisaje y una cultura regional ambiental única a través de nuevos servicios, turismo rural y nuevas actividades económicas que utilizan las antiguas fábricas.
- **Herencia espiritual:** Montserrat es en muchos sentidos el símbolo de Cataluña y el Llobregat. Durante siglos ha sido objeto de peregrinación y

turismo, donde personas suben a pie o en funicular el monte para visitar el famoso monasterio y admirar desde arriba la belleza del paisaje fluvial. La cultura del valle se ha ido configurando a través de las creencias de la gente, las tradiciones religiosas, los eventos anuales de congregación de miles de fieles, entre otros, oportunidad para desarrollar los extraordinarios recursos naturales y culturales del río para nuevos usos.

- **Conceptos Claves:** Dos conceptos claves son reiterativos en la concepción del proyecto y por tal razón merecen ser definidos:
- Paisaje Cultural¹³: ámbito geográfico asociado a un evento, a una actividad o a un personaje histórico, y que contiene, por tanto, valores estéticos y culturales. El proyecto de un parque patrimonial implica garantizar, en un determinado paisaje cultural, la preservación de sus recursos patrimoniales y, al mismo tiempo, ponerlos al servicio de la reactivación económica de la región. Del mismo modo que las ciudades juegan un papel crecientemente importante en la era de la información, muchos espacios asumen un protagonismo cada vez más relevante como lugares comunicativos: en ellos se vinculan historias y mensajes a espacios y formas.
- Parque Patrimonial¹⁴ : corresponde a proyectos o planes desarrollados en aquellos paisajes culturales, que persiguen al mismo tiempo, la preservación y revalorización de los recursos patrimoniales y el desarrollo económico de la región. Encuentran su fundamento en hacer valorar la cultura e identidad de un determinado territorio con un singular interés como catalizador del desarrollo regional y contempla como criterios y patrones de intervención para que estos parques puedan ser designados como tales y recibir apoyo, los siguientes: (1) deben contribuir a promover la educación, el ocio y el desarrollo económico, a partir de la cooperación entre administraciones, (2) deben garantizar la conservación de los bienes culturales, (3) deben tener un inventario cuidadoso de los recursos, (4) deben atraer apoyo público y privado y, finalmente, (5) deben garantizar un compromiso y asumir un liderazgo local.

13 <http://polired.upm.es/index.php/urban/article/view/380> en revista digital Urban 9, artículo de J. Sabaté Bel. "Paisajes culturales. El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo". P. 1.

14 Op Cit. Pp. 9-11. Concepto de los profesores e investigadores de las dos universidades: MIT y UPC trabajado con base en el análisis y estudio de gran número de parques patrimoniales tanto en USA como en Europa. El origen del término "parque patrimonial" estaría en los Heritage Parks impulsados en el Estado de Massachussets desde 1083, o desde 1989 en Pensylvania.

2.3.3.4 Hipótesis y Objetivos del Proyecto:

El trabajo sobre la cuenca del Llobregat realizado por el Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la UPC partió de una hipótesis interpretativa ¹⁵: *“La cuenca del río Llobregat atraviesa y vertebró la provincia de Barcelona y su curso ha sido testigo de los principales episodios de la industrialización catalana (...). Se necesitaba una historia que narrar, un hilo conductor (...). Por ello se ideó defender que seguramente se trataba del río más trabajador de Europa, por haber sido explotado durante siglos, prácticamente desde el lugar donde nace, para mover molinos y turbinas, para alimentar industrias y poblaciones, para crear pacientemente un delta agrícola, para ser embalsado y represado, y para acabar exhausto y sin apenas caudal en su desembocadura. Precisamente por todo ello, concentraba numerosos vestigios patrimoniales a lo largo de su cuenca”*.

En este contexto interpretativo sobre la situación del corredor del río Llobregat, el *objetivo inmediato*¹⁶ es cohesionar los recursos naturales y culturales en torno a una idea fuerza territorial. Actualmente proliferan las iniciativas dispersas encaminadas a revalorar de forma segmentada el patrimonio fluvial. La concepción del conjunto del río como una unidad funcional ayuda a integrar esfuerzos a favor de una oferta turística más sólida.

El *objetivo final*¹⁷ del eje patrimonial es avanzar en la ordenación conjunta de la cuenca fluvial, cosa que es del todo necesaria para garantizar la gestión coherente de sus recursos, de manera que es clave impulsar la promoción turística del río Llobregat como un eje patrimonial en el marco de la misma revaloración integral, basada en la reactivación de una cuenca fluvial a través de sus recursos patrimoniales.

¹⁵ Op. Cit., p.13

¹⁶ Sabaté & Schuster (2001), p. 32

¹⁷ Op. Cit., p. 32

2.3.3.5 Método¹⁸ :

El desarrollo del Proyecto del Corredor del río Llobregat contempla una serie de etapas, a través de las cuales se va explicando:

- Analizar la estructura del patrimonio natural y cultural del Llobregat:
 - El Llobregat corredor natural se analiza a partir de la geografía física que establece la topografía de un valle que conjuga una continuidad de unidades físicas con morfología diversa, donde cada unidad geográfica cuenta con un sistema de recursos autónomos y anticipa una unidad temática. Igualmente, define las características del agua a partir de una exhaustiva exploración del río y concluye que la densidad de ocupación de sus márgenes ejerce efectos negativos en la calidad del agua, que en definitiva es la variable que viabiliza la revaloración patrimonial del eje.

El Llobregat corredor cultural, se analiza a partir de la geografía humana que destaca el escaso valor de los recursos naturales en un valle extensivamente desarrollado por el hombre, lo que a su vez contrasta con la extraordinaria densidad de los recursos culturales. El agua del río más trabajador de Europa ha estado aprovechada al máximo con actividades agrícolas e industriales que se han ido transformando como herencia cultural en el tiempo.

- Analizar los dos temas fundamentales para el corredor:
 - El primero, el análisis territorial identificó los recursos patrimoniales y las reconexiones al sistema urbano presentes en el ámbito fluvial que pudieran condicionar la re-valoración. También se consideraron los caminos que articulan los recursos y las vías de acceso territorial que pueden conectar los productos turísticos a los mercados de consumo. Aquellas definiciones territoriales introducen la definición de las unidades temáticas.
 - El segundo, la identificación de los eventos históricos de mayor interés patrimonial que ofrece una presentación general del río

¹⁸ Sabaté & Schuster (2001), p. p. 32- 45. El Método que desarrollan los equipos de las dos Universidades propone una secuencia van armando las bases y sostenibilidad que le dan fuerza y solidez al proyecto.

Llobregat como una "Guía" de los ocho episodios más significativos de la historia económica de Cataluña. El río provee cada episodio con su respectivo escenario y prefigura el ámbito de configuración de una unidad temática.

- Desarrollo de las ocho (8) unidades temáticas básicas del Eje Patrimonial del Llobregat:
 - Se explican los criterios para seleccionarlas, especialmente la importancia de su herencia patrimonial y cultural, y la consistencia de la promoción turística local. También se desarrolla el análisis detallado de cada unidad, a través de una ficha de recursos, un esquema de estructura física y una vocación del argumento central. A continuación se desarrolla el proceso de selección, análisis y proyecto de las unidades temáticas:
 - A lo largo del curso del río se detectaron una serie de espacios de interés patrimonial que definieron las unidades temáticas. Cada espacio se compone por un sistema de recursos y servicios turísticos estructurado por itinerarios y cohesiones alrededor de un tema. (Ver Imagen 3).

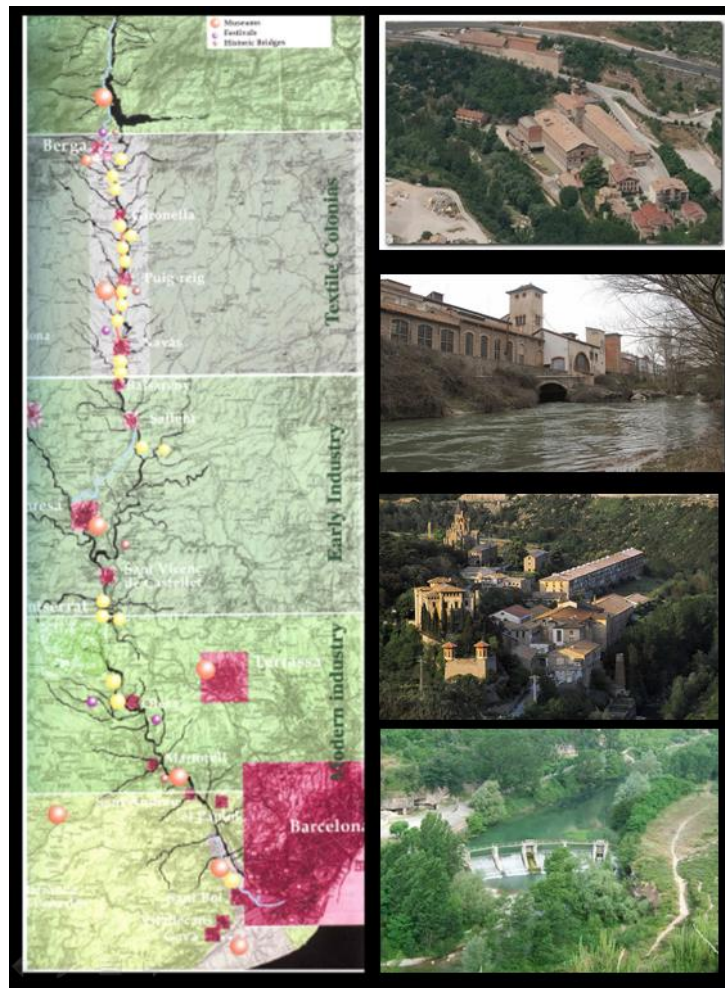


Imagen 3. Plano de localización de los recursos culturales asociados en tres áreas de tradición industrial.

Fuente: SABATÉ, J. Y SCHUSTER, J.M. (2001), p. 63.

Imágenes de Algunas de las colonias textiles localizadas en las tres áreas de tradición industrial. Las colonias son: La Rabeia, Colonia Soldevila, Cal Forcada, L'Ametlla de Merola, Cal Riera, Cal Vidal, Cal Marçal, Cal Pons, Cal Casas, Cal Prat, El Guixaró, Viladomiu Nou, Viladomiu Vell, Cal Bassacs, Cal Metre, La Plana, Cal Rosal, Ametlla de Casserres. Fuente: www.google.com (consulta de imágenes el 23 de julio de 2015).

- Paralelo a las unidades temáticas naturales de valor patrimonial, la mayoría tienen valores paisajísticos que contribuyen a la construcción de identidad y significado. El resto de unidades de predominante valor natural pueden desarrollar enlaces con los ámbitos principales.

- Se identificaron ocho (8) unidades temáticas básicas concentradas, como principal sustancia del eje patrimonial. En el Gráfico 25 se localizan las siguientes unidades:



- (1) El cemento y el auge del ferrocarril.
- (2) El carbón y la madera.
- (3) El pantano.
- (4) Las colonias textiles.
- (5) La sequía de Manresa.
- (6) La viña.
- (7) El tren de vapor.
- (8) El parque agrícola.

Gráfico 25. Unidades Temáticas del eje Patrimonial del Llobregat.
Fuente: SABATÉ, J. Y SCHUSTER, J.M. (2001), p. 42.

- Cada unidad temática ilustra una etapa relevante de la historia económica de Cataluña. Los ocho (8) episodios se encadenan cronológicamente y construyen una interpretación conjunta del río.
- Los criterios de selección fueron los siguientes:
 - La singularidad del patrimonio.
 - La escala supramunicipal.
 - La consistencia de la promoción local.
 - La vinculación con la unidad del río.
- Las variables de análisis se relacionaron con:
 - Ámbitos y consistencia: municipios comprometidos con la unidad y promoción turística.
 - Identidad y conexiones: se centra en la definición temática y física de la unidad.
 - Centro de interpretación: narración didáctica.
 - Puertas de acceso a la unidad temática.
 - Recursos: elementos de interés patrimonial.
 - Itinerarios: recorridos lúdicos de diversa naturaleza.

- El siguiente paso en la construcción del Eje Patrimonial fue la identificación de las unidades de proyecto a partir de las intervenciones estratégicas al interior de cada unidad y de las zonas de articulación (Gráfico 26):

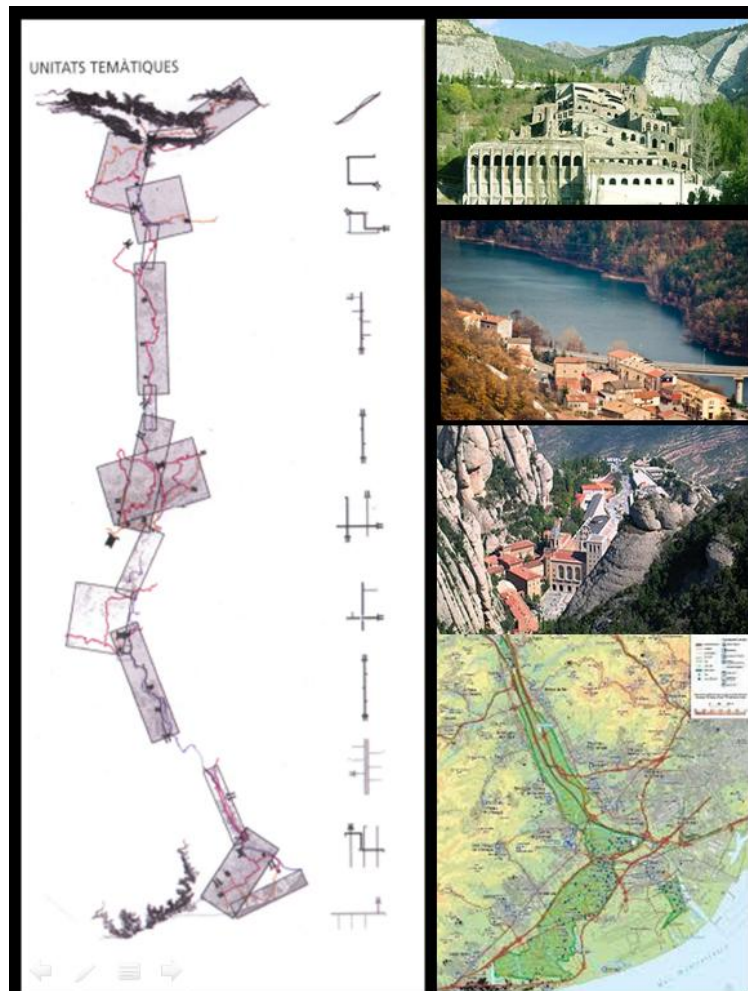


Gráfico 26. Unidades Temáticas que concentran la principal sustancia del Eje Patrimonial del Llobregat.

Fuente: SABATÉ, J. Y SCHUSTER, J.M. (2001), p. 41.

Imágenes en www.google.com Julio 23 de 2015: La fábrica Asland, en el Clot del Moro: proveer la ciudad de cemento, El embalse de la Baells, el camino de los funiculares: Montserrat; el Parque Agrícola y el Delta: los canales.

En la articulación de ámbitos nodales, accesos a unidades temáticas y proyectos a desarrollar, prima una escala municipal y la orientación a la provisión de servicios turísticos. En estos casos la inversión puede ser privada si los servicios ofrecen expectativa de negocio. A lo largo del Corredor se localiza cada uno de los siguientes proyectos:

- El Porvenir de la ciudad: el Hoyo del Moro
- Los años del carbón: la colonia minera de Sant Corneli
- El río domesticado: El embalse de la Baells
- Los años de las colonias: el Parque de las colonias del Llobregat.
- Los primeros trabajos del río: La sequía de Manresa
- Del excedente agrario a la industria: La viña.
- Los caminos del ferrocarril: ferrocarriles y funiculares.
- La conquista del delta: Los canales.

2.3.3.6 Iniciativas locales a lo largo del Llobregat¹⁹:

El valle del Llobregat es una región con un potencial cultural por explotar con valores patrimoniales que forman un paisaje cultural, de una integridad poco usual, con significado no solo para Cataluña sino también para Europa.

La renovación económica y ambiental del corredor del río Llobregat es un proyecto de estructura básica para la Provincia de Barcelona. El río articula ámbitos de gran valor patrimonial y en sus márgenes presenta una densidad de recursos extraordinaria. En la actualidad se están fomentando diferentes iniciativas para dinamizar el patrimonio, la cual se enmarca en una consideración global del río como una unidad funcional. Se ha trabajado bajo la dirección de las dos universidades y se han diseñado espacios de reflexión o mesas de trabajo, de las cuales se destacan las opiniones mayoritariamente compartidas sobre la intervención del Llobregat:

- El eje patrimonial del Llobregat es un proyecto común, pero sobre esto se debe crear conciencia pública.
- Articular un marco de promoción conjunta del eje patrimonial del Llobregat y consolidar las iniciativas locales que actualmente impulsan la revaloración del valle del Llobregat.

¹⁹ Con base en Sabaté & Schuster (2001), p. p. 22- 28.

- Promover la identidad del Llobregat. Se debe trabajar una marca común, una imagen potente que permita recuperar el río como una idea asociada al desarrollo de Cataluña.
- Valorar el río como un corredor biológico y un corredor hidrográfico.
- Definir un Plan de la Cuenca (director, estratégico) que sirva para dar coherencia a la totalidad del Eje del Llobregat. El proyecto global y los tramos dependen de una escala que facilite la identificación de áreas temáticas en coherencia geográfica.
- Participación de diferentes administraciones, de agentes privados y públicos, y del conjunto de la sociedad civil en la construcción del eje patrimonial del Llobregat. Creación de un organismo que aglutine esfuerzos en representación de las administraciones y de todos los agentes implicados.
- En la búsqueda de recursos económicos incluir la iniciativa privada y los fondos europeos.
- La atención y preservación del patrimonio es un aspecto muy importante: buscar considerar como un patrimonio la memoria, las tradiciones y los recursos naturales y culturales. Pero respetar la autonomía disciplinaria en la recuperación del patrimonio diferenciándola claramente de su posible aprovechamiento turístico.
- El proyecto del eje patrimonial es un instrumento útil para impulsar un desarrollo sostenible (patrimonial, económico y social), del valle del Llobregat. Debe frenarse el deterioro y la pérdida de población mejorando el desarrollo de actividades industriales y la rehabilitación de vivienda.
- Sensibilizar las comunidades del valle del Llobregat sobre el extraordinario valor de su patrimonio.

2.3.3.7 Lecciones aprendidas a partir del estudio de diferentes parques patrimoniales de USA, Europa y Latinoamérica²⁰:

- En todos los parques patrimoniales resulta imprescindible **explicar bien una historia**. Pero no existe una historia única, se apuesta por una determinada interpretación dada por los habitantes del sector que resulta la más coherente con los recursos disponibles y permite su interrelación, a pesar de encontrarse distantes unos de otros. El proyecto resulta equivalente a construir el guion de una película. La imagen producida resulta muy importante y para reforzarla es necesario reconocer la identidad de cada lugar y destacarla.
- Para narrar la historia resulta imprescindible **documentarla de manera rigurosa**. La historia que se narra ha de ser original, coherente con los recursos de los que se dispone, y sobre todo estar muy bien documentada. El éxito radica en que son los propios residentes los recursos culturales más valiosos dado que son los protagonistas de las historias y son ellos los que al reconocer el valor patrimonial acumulado de su territorio generan la sinergia que impulsa la iniciativa.
- **Definir una clara estructura física** del parque patrimonial, un sistema de organización, elementos con notables similitudes que permiten una mayor legibilidad²¹ del territorio, una potente identidad del paisaje cultural. Se busca que estos elementos posean determinadas cualidades formales: singularidad, simplicidad formal, continuidad, relevancia, claridad en los encuentros, diferenciación direccional, alcance visual, sensación de movimiento, series temporales, nombres relacionados a significados, entre otros.
- El proyecto es una **iniciativa que surge de la base, de los actores locales**, son amantes de su territorio y pretenden valorizar sus recursos. El recurso humano juega el papel más relevante. El proyecto se gesta de abajo hacia arriba. Cuantos más agentes locales implicados, mayores posibilidades de éxito de la iniciativa.

²⁰ Síntesis con base en revista digital urban 9, pp. 23-29.

²¹ Concepto desarrollado por K. Lynch en la "Imagen de la Ciudad" que se asocia a orientación, comprensión del lugar, fácil de leer e interpretar, de fácil transmisión, entre otros.

- Los proyectos analizados cumplen en términos generales cuatro grandes etapas:
 - Lo primero es evitar el deterioro y proteger los recursos que aún permanecen en el territorio, que requieren además de las estrategias para su conservación, mantenimiento y puesta en valor.
 - Atraer la conciencia pública sobre el valor del patrimonio con el fin de ampararlo a través de políticas, programas e inversiones destinadas a su preservación.
 - Proyectar y gestionar una imagen coherente y memorable, que sea de clara y fácil recordación, que permita fortalecer el significado y la apropiación de los actores sobre el territorio.
 - Desarrollar una infraestructura de información territorial, una infraestructura de comunicación que de soporte a la historia que se pretende transmitir: La información añadida al lugar es la característica fundamental de los nuevos espacios narrativos, de los paisajes culturales.

2.3.3.8 Conclusiones que agrupan los casos de parques patrimoniales²²:

- La gestión inteligente de los recursos patrimoniales se muestra, en diversos territorios, como uno de los factores clave para su desarrollo económico, pues atrae turismo e inversiones, y genera actividades y puestos de trabajo; pero, muy fundamentalmente, porque refuerza la autoestima de la comunidad.
- Los síntomas de aparente debilidad de un territorio pueden ser la clave de su futura transformación si se convierten en fortalezas y activos para construir un nuevo futuro, como recursos para ser revalorizados y estructurados en aras de conformar una base adecuada de desarrollo. Los paisajes y el turismo cultural están adquiriendo una importancia creciente en un nuevo desarrollo económico regional de base local.
- Planes de impulso regional basados en el patrimonio, entendido éste en su más amplia acepción: natural (parques fluviales) y culturales (parques patrimoniales: industriales, agrarios, mineros, arqueológicos...).

²² Con base en revista digital urban 9, pp. 12-13.

- Todas las iniciativas tratan de cohesionar los recursos culturales a partir de una idea-fuerza territorial, de dotarlos de estructura, de verificar a través de ensayos de proyecto, de construir una hipótesis de interpretación de un episodio relevante y de adelantar criterios para la ordenación de un territorio, para la gestión coherente de dichos recursos.

2.3.4 LA CUENCA DEL GRAN TOKIO COMO UN CASO DE POBLAMIENTO DEL TERRITORIO:

2.3.4.1 Descripción general.

La cuenca del gran Tokio se encuentra localizada en la zona oriental de Japón, compuesto por tres prefecturas (Saitama, Kanawa y Chiba, la cuenca se forma a su vez de las subcuencas de Tonegawa, Arakawa, Tamagawa, Sagaminawa, Tsurumigawa.

El área total de la cuenca es de 22.600 Km cuadrados, y cuenta con una población de 37²³ millones de habitantes en la totalidad de la cuenca.



Gráfico 27. Delimitación de la Cuenca del gran Tokio.

Fuente: Preparado para el programa mundial de evaluación de los recursos hídricos (WWAP) por AFDEC, 2002.

²³ Página oficial de la nasa http://www.nasa.gov/mission_pages/landsat/news/40th-changepairs.html consultada el 27 de Julio de 2015

Hay que destacar que la zona de la cuenca cuenta con unos activos económicos de 2,9 billones de dólares al año, los cuales se encuentran compuestos por las industrias y las actividades agrícolas. Es claramente destacable este hecho debido a que a pesar que es una de las zonas metropolitanas más pobladas del mundo todavía se cuenta con actividades agrícolas que aportan a los activos económicos del país.

2.3.4.2 Proceso de ocupación del suelo en Tokio.

Para poder entender mejor por qué se tienen en la actualidad problemas relacionados con el déficit del recurso hídrico ofertado por los ríos y las aguas subterráneas, así como el deterioro de la calidad del agua y el aumento de los daños por inundación en las ciudades, tienen como uno de sus principales factores de causa la combinación de la concentración de la población y de la industria, la expansión de las zonas urbanas, el cambio de las estructuras industriales y sociales, y el cambio climático.

Para el caso específico de Tokio el proceso de ocupación del suelo ha cambiado progresivamente su porcentaje en lo correspondiente al suelo ocupado o urbano, de tal suerte que en el año de 1974 este suelo ocupaba el 13% y para el año 2000 este porcentaje se incrementó al 20,2%²⁴. Como es bien sabido este proceso de crecimiento requiere de nuevos territorios que se van incorporando al suelo urbanizado, para el caso específico de Tokio el suelo que se ha ido ocupando paulatinamente ha sido destinado a los usos agrícolas pasando en el año de 1974 del 46,3% al 39,1% en el año 2000²⁵.

²⁴ Estos procesos de crecimiento son los que han ido deteriorando la calidad de las aguas de las diferentes fuentes hídricas.

²⁵ Se debe destacar que esta ocupación del territorio ha mantenido constante el porcentaje que ocupan los suelos de bosques y montes.



Gráfico 28. Ocupación del Suelo en Tokio año 1989

Fuente: <https://www.flickr.com/photos/gsfcr/7776142040/in/album-72157631053610242/>

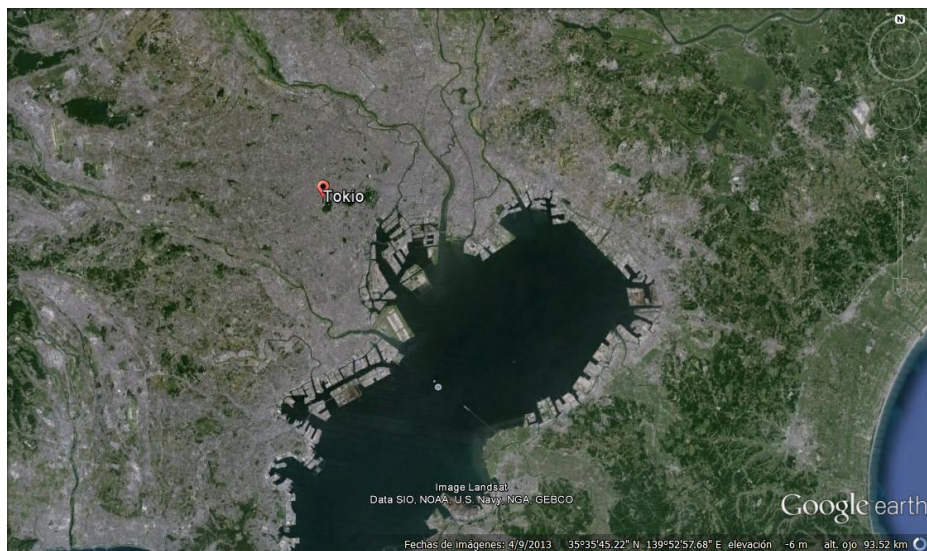


Gráfico 29. Ocupación del Suelo en Tokio año 2011.

Fuente: Geovisor Google Earth imagen del año 2011.

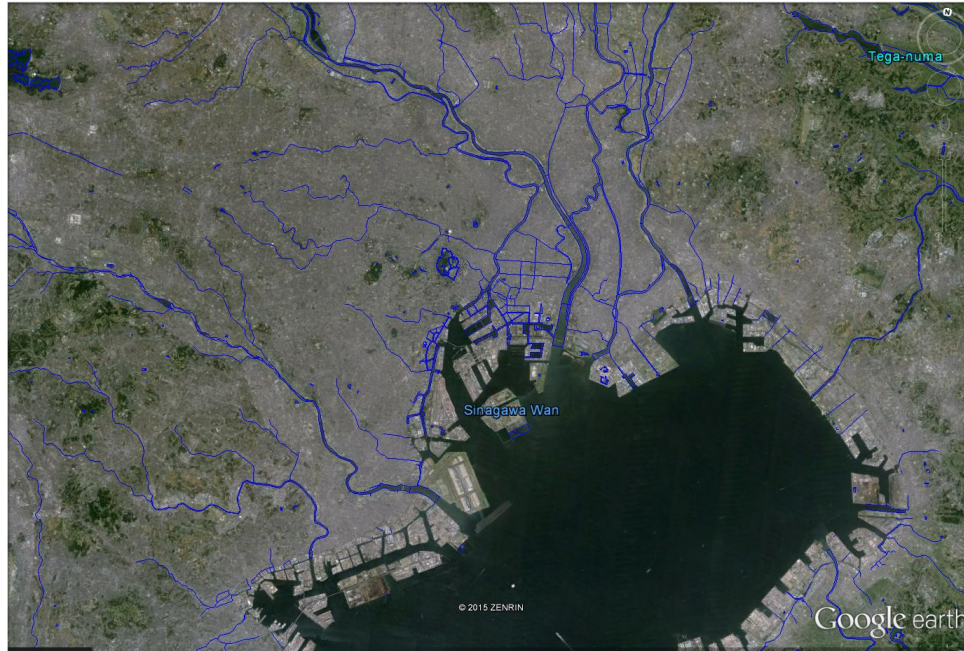


Gráfico 30. Ocupación del Suelo en Tokio año 2014.
Fuente: Geovisor Google Earth imagen del año 2014.

Esta ocupación progresiva en el territorio ha generado como una de las principales problemáticas el deterioro la calidad del agua, problemática que ha generado acciones para el control de la calidad de la misma como lo son la continua regulación e inspección de los diferentes desagües y el mantenimiento periódico del sistema de alcantarillado.

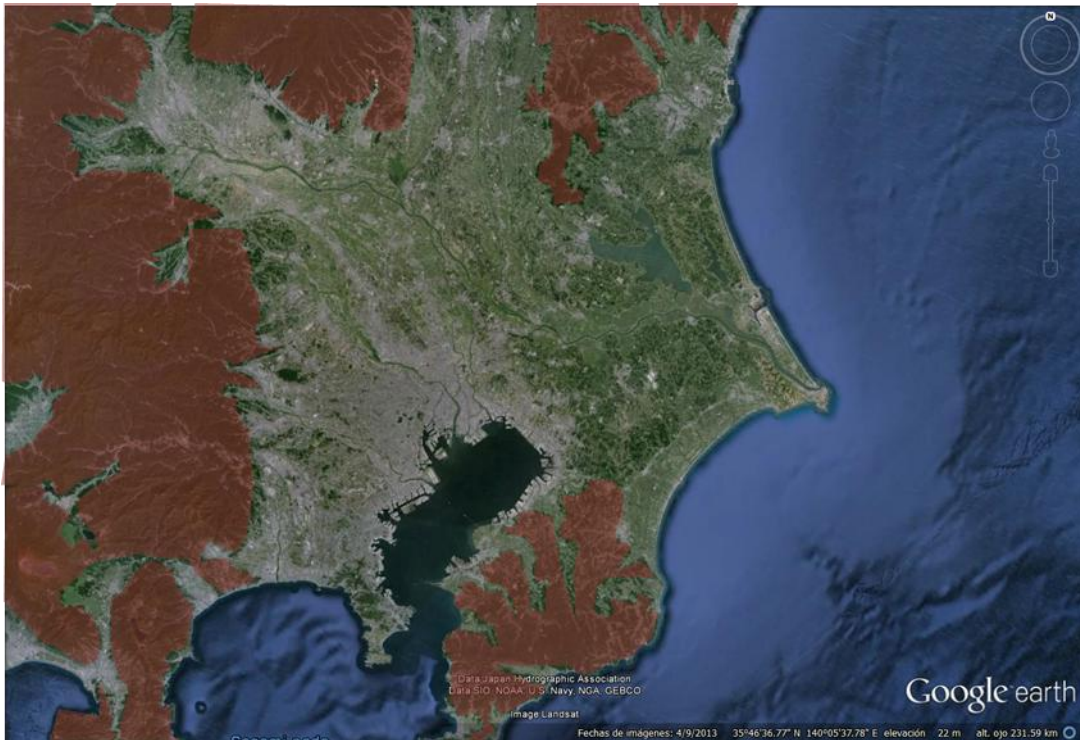


Gráfico 31. Suelos de bosques vs suelos agrícolas y urbanos.

Fuente: Elaboración Propia con base al geovisor google earth imagen del año 2014.

2.3.4.3 Uso del recurso hídrico.

En lo relacionado con el uso del recurso hídrico la cuenca para el año 1998 de los 163.500 millones de metros cúbicos el 34% lo usaron para el uso doméstico, el 14% al consumo industrial²⁶ y el 52% para el uso agrícola²⁷, en general el consumo de agua de Tokio representa el 44% de los recursos totales, unas de las principales medidas que se han implementado para poder satisfacer la demanda del recurso son las presas, las cuales además de aportar a la demanda del uso doméstico, industrial y agrícola, son usadas para la generación de energía eléctrica y el control de las inundaciones.

Este incremento de la demanda del recurso hídrico produjo que una extracción excesiva de agua proveniente de los acuíferos, los cuales se vieron afectados y

²⁶ Este valor es bajo en porcentaje debido a que las diferentes industrias reciclan las aguas utilizadas en los diferentes procesos.

²⁷ Para esa misma fecha el uso del recurso hídrico para el uso agrícola a nivel nacional corresponde al 66%. Esta variación en el porcentaje del nivel nacional refleja claramente como se ha ido disminuyendo para la zona de Tokio progresivamente el uso del suelo agrícola por el uso urbano.

generando la problemática de hundimiento de los suelos, motivo por el cual se crea una ley que regula y protege los suelos donde se extraen aguas de los acuíferos en el país, en especial si la extracción va destinada para los usos industriales. Esta demanda que se ha incrementado²⁸ paulatinamente produce que en el año de 1964 se introduzca un sistema integrado de gestión de los ríos y se formula un plan a largo plazo para el desarrollo de los recursos hídricos en todo el país.

Debido a los problemas de suelos que tienen en Japón han tratado de usar al máximo las infraestructuras existentes para el abastecimiento hídrico, y generar en una menor medida nuevas infraestructuras. Han implementado programas efectivos sobre la conciencia del reciclaje de las aguas residuales depuradas, de efluentes industriales, aguas lluvias y de otros tipos de recursos hídricos no habituales; los cuales, a pesar de ser de menor calidad se pueden utilizar para fines tales como cisternas de los inodoros, refrigeración y el riego por aspersión²⁹. Los resultados en la disminución de cargas contaminantes a lo largo de las dos últimas décadas son contundentes, tal como se observa en la disminución de la demanda química de oxígeno en la bahía.

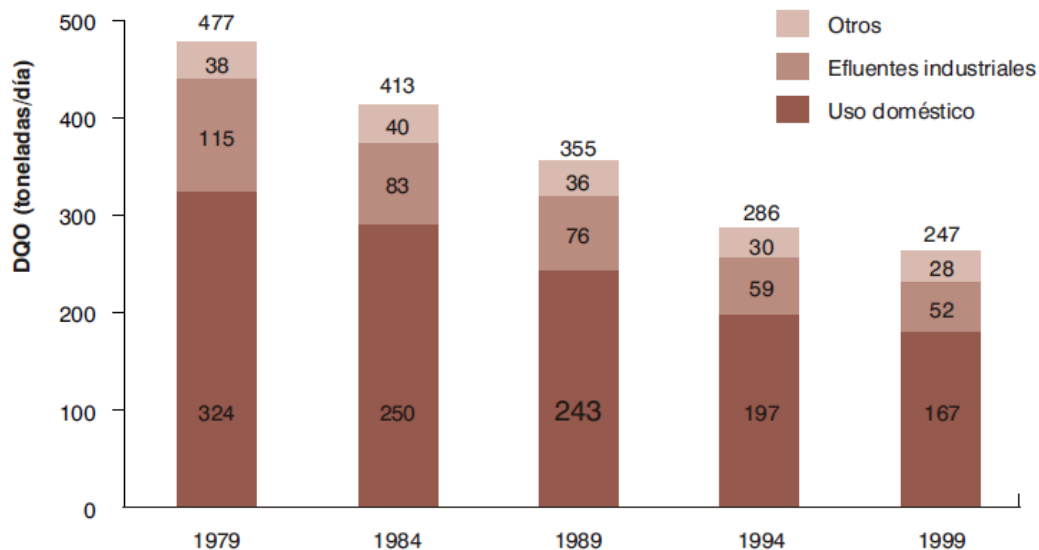


Gráfico 32. Variación de la demanda química de oxígeno (DQO) por sectores de la bahía de Tokio.
 Fuente: Ministerio del medio ambiente, 2001.

²⁸ Principalmente por el crecimiento industrial y poblacional.

²⁹ Departamento de Recursos Hídrico 2001

Para el control de la calidad del recurso hídrico en general el ministerio del suelo, infraestructuras y transporte, cuenta con bases de datos sobre la calidad de las mismas, de manera tal que siempre se preste el servicio con las calidades optimas del recurso para cada uno de los usos.

2.3.4.4 Gestión.

De manera general se puede señalar que en materia de gestión y control de los recursos hídricos el país se ha encaminado en las siguientes direcciones:

- Creación de un sistema integrado de gestión de los ríos y la formulación de un plan a largo plazo para el desarrollo de los recursos hídricos en todo el país, el cual también incluye el control del uso general del agua y contempla un control de inundaciones³⁰. Así mismo, y para motivos de la gestión y el control del recurso hídrico de una manera más eficiente, se decidió nombrar administradores de los ríos, los cuales son responsables del control de inundaciones, del uso adecuado del recurso y de la conservación del medio fluvial, tal y como se observa en la gráfica 33, la ley de ríos integró aspectos esenciales de la gestión como el manejo de inundaciones y la calidad ambiental del ecosistema.
- Así mismo en de la mano del crecimiento de la población, el consecuente incremento de la demanda del recurso, se ha generado la necesidad de incrementar las infraestructuras de almacenamiento como los embalses, los cuales para su construcción deben pasar por un proceso de concertación de acuerdos con los habitantes de las zonas de los embalses en donde se ubicaran, al ser éstos los posibles afectados por la construcción de estas infraestructuras. Hay que destacar que para la construcción de estas presas se construyó una ley de medidas especiales para zonas de embalses a cargo del Departamento de recursos hídricos.
- En el año de 1999 Entra en vigor una ley de evaluación del impacto medioambiental, en el cual se toman las contramedidas adecuadas para la preservación del medio ambiente, el desarrollo de recursos hídricos y la instalación de control de inundaciones³¹. Esta ley entra en vigencia debido a que por el amplio consumo del suelo agrícola para los procesos de

³⁰ 1964

³¹ Centro de tecnología medioambiental de los recursos hídricos, 2001.

expansión urbana y las diferentes construcciones de infraestructuras que se deben realizar para adecuar estos terrenos con el fin de prevenir al máximo las futuras inundaciones, han generado un impacto en menor o mayor grado sobre el medio ambiente.

- Ley de control de contaminación del agua establece normas nacionales sobre efluentes y autoriza normas más estrictas en las prefecturas para regular los vertidos de aguas residuales. Estas normas reforzadas sobre las fabricas han resultado eficaces para mejorar la calidad del agua.
- Plan nacional Completo sobre Recursos Hídricos (Plan 21 del agua) se clarifica la orientación básica del desarrollo, conservación y utilización de recursos hídricos aprobada en 1999, el plan prevé la oferta y demanda del recurso hídrico a los años 2010-2015, señalando medidas para afrontar desastres, como el terremoto de Hyoguken-Nambu de 1995 así como el desarrollo de políticas de conservación y mejora del medio acuático y para la recuperación y mejora de la cultura relacionada con el agua (Agencia Nacional del Suelo, 1999).

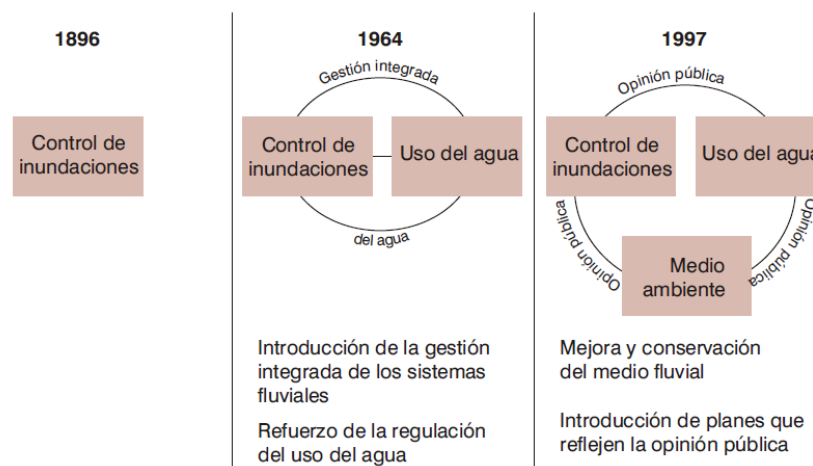


Gráfico 33. Revisión de la Ley de los Ríos.
 Fuente: Oficina de los ríos, MLIT, 2001c.

2.3.4.5 Gestión del riesgo.

Como primera medida se debe tener en cuenta que la mayor parte de los asentamientos se ubican por debajo del nivel de inundación, generando de esta

forma una alerta de peligro muy alta. La cual con los esfuerzos de varios años en el control de inundaciones se ha reducido la superficie total inundada, convirtiendo las llanuras aluviales en zonas aptas para fines residenciales, industriales y agrícolas, una de las principales medidas que ha ayudado para la disminución de las superficies totales inundadas son las presas; como en el caso del Gran Tokio el cual para el año 2001 contaba con 183 presas, con una capacidad de almacenamiento de 2.500 millones de m³, las cuales tienen como funciones el control de inundaciones, el abastecimiento de agua y la generación de energía eléctrica.



Gráfico 34. Expresión del nivel de seguridad.

Fuente: Yasuda y Murase, 2002

Se debe aclarar que no solamente en la gestión del riesgo se deben tener en cuenta las construcciones que ayudan con la prevención de las inundaciones, sino que conociendo que así se haya logrado disminuir la zona inundada todavía se encuentran zonas que se inundan y para la prevención de pérdida de personas se deben tener en cuenta las medidas no estructurales como los son las alerta frente a las inundaciones, anuncios de medidas de protección frente a dichos fenómenos y la preparación de refugios para la población, para ello se usan maneras didácticas de comunicar el nivel de exposición de la población como los que se observan en la expresión del nivel de seguridad (oficina de obras del bajo Arakawa, MLIT).

Así mismo como el uso de la tecnología SIG de los ríos para tratar de hacer frente con rapidez a los desastres relacionados con el agua generando información a partir de este insumo como los mapas estructurales, mapas de cursos de agua, mapas que reflejen la localización de objetos peligrosos y una base de datos

sobre el agua, esta serie de productos acompañados de la educación adecuada son los que permiten a la población prepararse para los desastres y evacuar rápidamente.

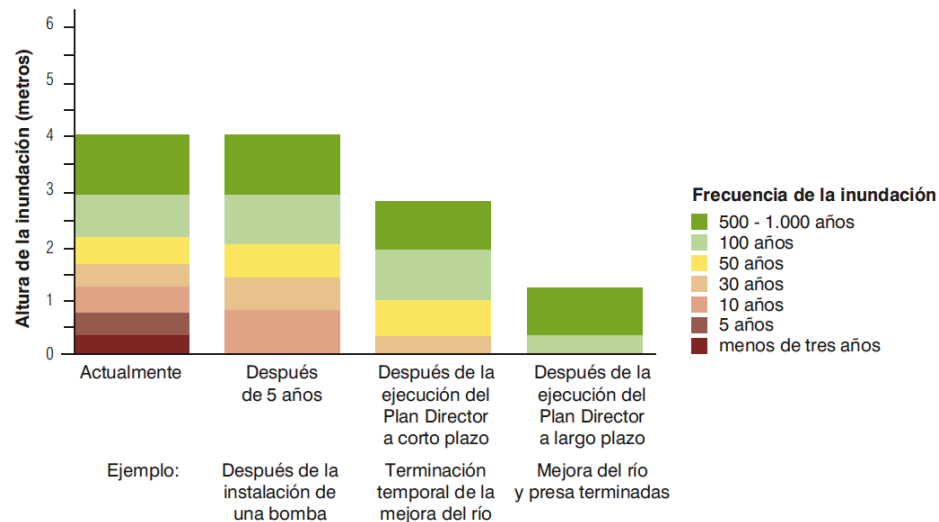


Gráfico 35. Expresión de la variable de seguridad en periodo de tiempo
 Fuente: Yasuda y Murase, 2002.

Como última medida en el país realizan una medición del Grado de seguridad frente a daños por inundación el cual se puede expresar como la combinación entre la frecuencia y el nivel de las inundaciones; así mismo se utiliza otro indicador como el Riesgo de Inundación (FRICAT), este indicador expresa con qué frecuencia los daños anuales por inundación esperados superan los ocasionados por el fuego.

2.3.4.6 Conclusiones.

Este referente en el cual se enfatiza el río como un eje de poblamiento deja clara la importancia de en la gestión del riesgo, pues el educar a las personas para un adecuado uso de los recursos, mayor consciencia sobre la protección y conocimiento preciso sobre el posible momento del desastre, mediante la generación de ayudas didácticas que ayuden al momento de las evacuaciones de manera que se evite al máximo la pérdida de vidas en la catástrofe. Esta gestión a su vez debe estar acompañada del apoyo de las herramientas

tecnológicas como el SIG el cual permite que se tenga en mayor medida un control total del monitoreo de los diferentes ríos, permitiendo de esta forma que se pueda prever la inundación y se pueda actuar de manera anticipada al evento.

En contraposición y sin desconocer el hecho del suelo limitado que tienen en Japón, el fuerte gran poder económico que tienen el cual permite que se realicen las diferentes obras de infraestructura para la habilitación de terrenos inundables como zonas urbanas, ocupando paulatinamente el territorio agrícola, y reduciendo progresivamente con una actividad económica. No obstante, que tales condiciones, co-relacionadas con el enorme tamaño poblacional y espacial de la región urbanizada de Tokio, se reconoce la importancia de proteger los territorios donde se produce el agua, generando de esta forma un balance entre la explotación en las zonas aptas, la protección extensiva en las zonas altas, que garantiza la provisión del agua. Lo anterior acompañada con medidas de regulación que permiten la triple función de proveer el recurso para consumo del territorio, generar energía eléctrica y controlar inundaciones en las zonas bajas.

3 ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR.

3.1 CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE COMPETENCIAS.

Para el efecto es necesario destacar que fue expedido por el gobierno nacional el decreto 1076 de Mayo 26 de 2015, "por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", el cual en su artículo 3.2.2. realiza, en términos generales, la derogatoria de todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al sector de Ambiente y Desarrollo sostenible que versan sobre las mismas materias.

Por tanto, es oportuno advertir que varias de las normas que han venido siendo referente legal para la determinación de instrumentos de planificación ambiental ya se compilan y, por efecto, derogan por el acto jurídico precitado.

De acuerdo con el múltiple hallazgo de diversos instrumentos que para el efecto de interés adoptan decisiones territoriales, se trata de avanzar en la consideración relacionada con los niveles de prevalencia, alcance y competencia que los mismos legalmente tienen.

Conforme a la delimitación establecida para el corredor río Cauca, se han encontrado con precisión las siguientes herramientas, algunas jurídicamente vinculantes y, por ende, de obligatoria observancia, y otras determinadas en estudios no vinculantes que pueden servir de sustento para decisiones futuras en cualquier nivel o escala que deba adoptar decisiones urbanísticas y ambientales territoriales.

Bajo la óptica de considerar jurídicamente la relación jerárquica y sustancial entre los diversos instrumentos legales que adoptan decisiones sobre el territorio en análisis, es pertinente realizar una aproximación a su análisis a partir de tres perspectivas específicas, así:

3.1.1 JERARQUIA LEGAL

Por referencia conceptual, vale destacar para el efecto el contenido de la sentencia C-037/00 de la Corte Constitucional, en relación con el concepto de SISTEMA JURIDICO desde la lógica de su jerarquía, así:

“SISTEMA JURIDICO-Jerarquía

La unidad del sistema jurídico, y su coherencia y armonía, dependen de la característica de ordenamiento de tipo jerárquico de que se reviste. La jerarquía de las normas hace que aquellas de rango superior, con la Carta Fundamental a la cabeza, sean la fuente de validez de las que les siguen en dicha escala jerárquica. Las de inferior categoría, deben resultar acordes con las superiores, y desarrollarlas en sus posibles aplicaciones de grado más particular. En esto consiste la connotación de sistema de que se reviste el ordenamiento, que garantiza su coherencia interna. La finalidad de esta armonía explícitamente buscada, no es otra que la de establecer un orden que permita regular conforme a un mismo sistema axiológico, las distintas situaciones de hecho llamadas a ser normadas por el ordenamiento jurídico.”

Es bajo esta perspectiva jurídica es que el concepto debe apropiarse desde su referencia en las diversas normas que lo contienen explícitamente.

Así, entonces, en primera instancia es imperativo destacar uno de los instrumentos de especial consideración, como quiera que en términos de jerarquía legal resulta ser el condicionado pero, a su vez, referido o determinado por casi todos los demás: el PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

Este instrumento de alcance jurídico específicamente municipal, por definición legal, constituye la herramienta o instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio.

Es una de las mayores expresiones legales de reconocimiento a los principios y caracteres constitucionales de democracia, descentralización administrativa y autonomía de las entidades territoriales.

No existe otra herramienta en la legislación Colombiana que permita abordar el territorio con todas sus expresiones necesarias en un contexto multitemático

integral dentro del cual se encuentra, necesariamente, la temática ambiental entendida como sistema estructurante y como dimensión.

Por efecto, entonces, las decisiones legales necesarias a establecer sobre el territorio en lo ambiental han de ser consideradas, como premisa esencial, en dichos planes de ordenamiento territorial.

El artículo 8 de la Ley 388 de 1997 señala, como acciones urbanísticas, es decir, como decisiones administrativas que debe involucrarse en los planes de ordenamiento territorial, las siguientes (entre otras):

“5. Determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda.

(...)

11. Localizar las áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres, así como las áreas con fines de conservación y recuperación paisajística.

12. Identificar y caracterizar los ecosistemas de importancia ambiental del municipio, de común acuerdo con la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, para su protección y manejo adecuados. (...)”

Tal es su rol trascendente respecto de las decisiones necesarias sobre el territorio, que desde la ley pretranscrita se expresa literalmente, en un ejercicio de referencia sobre la JERARQUIA LEGAL del mismo, en su artículo 10, lo siguiente:

“Artículo 10º.- Determinantes de los planes de ordenamiento territorial. En la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial los municipios y distritos deberán tener en cuenta las siguientes determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes:

1. Las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales la prevención de amenazas y riesgos naturales, así:

a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo

con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas de estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales;

b) Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica;

c) Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales:

d) Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales. (...)". (subrayado y resaltado fuera de texto)

En desarrollo del anterior hilo conceptual legal es dado concluir, entonces, que el PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL es el instrumento legal que debe DETERMINAR los suelos de protección, que concreta en el artículo 35 como aquel "... Constituido por las zonas y áreas de terreno localizados dentro de cualquiera de las anteriores clases, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse."

Y para ello, en términos puntuales de JERARQUIA LEGAL, está supeditado a todas las decisiones legales que, adoptadas conforme a competencias legales temáticas especiales y superiores, son acogidas conforme al propósito de protección respectivo (planes de manejo de áreas naturales protegidas, planes

de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de ordenamiento forestal, planes de ordenamiento de humedales, planes de manejo de acuíferos, etc.)

Es necesario hacer mención de una circunstancia legal reciente de común ocurrencia alrededor de las decisiones jurídicas que, por superioridad jerárquica legal, deben atender (léase obedecer) los POT como norma jurídica.

Se trata de las DETERMINANTES AMBIENTALES que, conforme a lo transcrito, son una simple referencia legal para “exponer” y “recordar” las normas jurídicas ambientales adoptadas por cuenta de instrumentos legales diversos, lo cual ha venido asumiéndose en Colombia como una “asignación de competencia” que ha generado múltiples decisiones jurídicas que se han denominado de idéntica manera (DETERMINANTES AMBIENTALES), que parecieran fungir como una decisión autónoma legal pero que, a la postre y en sentido estricto, solo deberían tener alcance simplemente referencial y/o compilatorio de decisiones de superior jerarquía.

La jerarquía legal de las decisiones está determinada, especial y específicamente, de la estatuta de la entidad que tiene como competencia su adopción dentro de la estructura organizacional del estado y el ámbito de cobertura de tal decisión.

A título de ejemplo, las decisiones del Ministerio de Ambiente son de superior jerarquía que aquellas de las Corporaciones Autónomas Regionales pero estas anteriores, a su vez, son de superior jerarquía que los planes de ordenamiento territorial, que son actos de los concejos municipales.

Debe apreciarse, en cualquier caso, que la Constitución Política de Colombia, como norma de normas (que conforme al lenguaje de jerarquía legal es la de MAYOR JERARQUIA). dispone lo siguiente:

“ARTICULO 313. Corresponde a los concejos:

7. Reglamentar los usos del suelo y, dentro de los límites que fije la ley, vigilar y controlar las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda.

(...)

9. Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio."

Así las cosas, pareciera resultar claro que la competencia para la reglamentación de usos del suelo es exclusiva de los Concejos Municipales y, en ese orden, la herramienta para hacerlo es, por disposición legal de la ley 388 de 1997, el Plan de Ordenamiento Territorial.

1.1.2. ALCANCE SUSTANCIAL INSTRUMENTAL

Luego del análisis de jerarquía, vale la pena discernir sobre los alcances temáticos de cada instrumento legal de los mencionados, toda vez que aparecen necesarios y constantes conflictos y contradicciones entre ellos respecto de las decisiones territoriales que acogen.

Las normas legales que disponen los instrumentos legales ambientales por cada necesidad (suelos protegidos por recurso natural o por amenaza o riesgo) permiten, con propósitos de la protección misma, disponer sobre los usos del suelo de los ámbitos espaciales regulados, con lo que por resultado aparece falta de sincronía y contradicciones de escala legal en las mismas, circunstancia que no está del todo resuelta en Colombia.

A título de conclusión y para el ámbito territorial de interés, cual es el área del corredor escogido del río Cauca, ha de señalarse que no existe, desde la perspectiva de competencias asignadas legalmente, UN UNICO INSTRUMENTO LEGAL que pueda acoger todas las decisiones necesarias en materia de las diferentes temáticas encontradas.

En términos formales todas las normas de diversas jerarquías podrían y deberían concentrarse en los PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, pero debido a la escala de esta última decisión legal (que fracciona el territorio legalmente por ser de exclusiva escala municipal) es preciso disponer, desde los mayores ámbitos competenciales, las decisiones que adviertan y regulen los elementos naturales en su pleno contexto, los cuales se ubican o encuentran sin respecto por límites legales municipales.

Por ello es que aparecen, en la legislación (predicables del ámbito en estudio), herramientas legales por cada propósito ambiental como áreas naturales protegidas (planes de manejo), parques naturales, recurso forestal (áreas de reserva forestal), recurso hídrico (planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas), paisajes y ecosistemas estratégicos (distritos de manejo integrado), distritos de conservación de suelos, planes de manejo de humedales, planes de manejo de aguas subterráneas, etc.

Y todos ellos provocan, de fondo, elucubraciones sobre lógicas de uso del suelo por vía de regulación o control de actividades sobre el mismo.

Es por ello que, ante la diversidad de herramientas temáticas, resulta prudente asumir el lenguaje de jerarquía legal en particular respecto del más específico, puntual y contextual de los instrumentos legales de planificación del territorio, que no es otro que el plurimencionado PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

3.1.2 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIOS

Estos instrumentos técnicos y legales de planeación territorial y ambiental previstos por la Ley 388 de 1997 (art. 9) son adoptados por los Concejos Municipales a través de acuerdos y, excepcionalmente, por los alcaldes a través de decretos (cuando el concejo no adopta el plan de ordenamiento territorial sometido a su consideración)

Conforme al citado artículo, los planes de ordenamiento territorial se configuran legalmente como *"... el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal. Se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (...)"*

Y de acuerdo con el artículo 8 idem, los desarrollos temáticos que le son propios, constitutivas del concepto de acción urbanística, se enmarcan dentro de los siguientes:

- Clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana.

- Localizar y señalar las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y los equipamientos de servicios de interés público y social, tales como centros docentes y hospitalarios, aeropuertos y lugares análogos.
- Establecer la zonificación y localización de los centros de producción, actividades terciarias y residenciales, y definir los usos específicos, intensidades de uso, las cesiones obligatorias, los porcentajes de ocupación, las clases y usos de las edificaciones y demás normas urbanísticas.
- Determinar espacios libres para parques y áreas verdes públicas, en proporción adecuada a las necesidades colectivas.
- Determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda.
- Determinar las características y dimensiones de las unidades de actuación urbanística, de conformidad con lo establecido en la presente Ley.
- Calificar y localizar terrenos para la construcción de viviendas de interés social.
- Calificar y determinar terrenos como objeto de desarrollo y construcción prioritaria.
- Dirigir y realizar la ejecución de obras de infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios y los equipamientos públicos, directamente por la entidad pública o por entidades mixtas o privadas, de conformidad con las leyes.
- Expropiar los terrenos y las mejoras cuya adquisición se declare como de utilidad pública o interés social, de conformidad con lo previsto en la ley.
- Localizar las áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres, así como las áreas con fines de conservación y recuperación paisajística.
- Identificar y caracterizar los ecosistemas de importancia ambiental del municipio, de común acuerdo con la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, para su protección y manejo adecuados.

- Determinar y reservar terrenos para la expansión de las infraestructuras urbanas.
- Todas las demás que fueren congruentes con los objetivos del ordenamiento del territorio.
- Identificar y localizar, cuando lo requieran las autoridades nacionales y previa concertación con ellas, los suelos para la infraestructura militar y policial estratégica básica para la atención de las necesidades de seguridad y de Defensa Nacional.

El párrafo único del artículo citado destaca que las acciones urbanísticas aquí previstas deberán estar contenidas o autorizadas en los planes de ordenamiento territorial o en los instrumentos que los desarrollen o complementen, en los términos previstos en la presente Ley.

3.1.3 DETERMINANTES AMBIENTALES CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES

La figura jurídica de las **DETERMINANTES AMBIENTALES** surge de la supeditación jerárquica legal que la ley 388 de 1997, en su artículo 10, señala para los Planes de Ordenamiento Territorial respecto de normas “... relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales la prevención de amenazas y riesgos naturales ...”

En consecuencia, surgen como determinaciones legales de superior jerarquía **EXPLICITA** las siguientes:

“a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas de estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales;

b) Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado,

los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica;

c) Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales:

d) Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales. (...)"

En desarrollo de la idea de determinantes, se han acopiado por vía de tal "decisión" sistemas legales paralelos que también se reconocen como determinantes de los POT'S como las siguientes:

▪ **LEY 99 DE 1993 ART. 31**

“31. Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 numeral séptimo de la Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas sub-urbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente.”

▪ **DECRETO 1076 DE 2015**

“ARTÍCULO 2.2.2.1.2.10. Determinantes ambientales. La reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de protegidas bajo las categorías de manejo integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, son determinantes ambientales y por lo tanto normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de Planes Ordenamiento Territorial de los municipios o distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Conforme a lo anterior, esas entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal que se adelanten en exterior de las áreas protegidas con la protección de éstas. Durante el proceso de concertación a que se refiere la Ley 507 de 1999, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán verificar el cumplimiento de lo aquí dispuesto.

Parágrafo. Cuando la presente ley se refiera a planes de ordenamiento territorial se entiende, que comprende tanto los planes de ordenamiento territorial propiamente dichos, como los planes básicos de ordenamiento territorial y los esquemas de ordenamiento territorial, en los términos de la Ley 388 de 1997.”
(Decreto 2370 de 2010, Art. 19)

▪ **DECRETO 3600 DE 2007 ART. 9 – DEROGADO POR EL DECRETO 1077 DE 2015, ART. 2.2.2.2.2.1**

“(…) 1. Determinación del umbral máximo de suburbanización. Los municipios y distritos deberán determinar el umbral máximo de suburbanización, teniendo en

cuenta el carácter de desarrollo de baja ocupación y baja densidad del suelo suburbano, las posibilidades de suministro de agua potable y saneamiento básico y las normas de conservación y protección del medio ambiente.

En todo caso, en el proceso de formulación, revisión y/o modificación de los planes de ordenamiento territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, de acuerdo con las características ambientales del territorio, podrán establecer las condiciones para que los municipios adopten un umbral más restrictivo y definirán las densidades máximas a las que se sujetará el desarrollo de los suelos suburbanos. La definición del umbral máximo de suburbanización constituye norma urbanística de carácter estructural y en ningún caso, salvo en el de la revisión de largo plazo del plan de ordenamiento, será objeto de modificación."

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –C.V.C. – ha expedido la resolución número 0574 de 2015, por medio de la cual se expiden determinantes ambientales a escala departamental en estructura ecológica y amenazas y riesgos para los procesos de planificación territorial en el área de jurisdicción de la CVC.

Por su parte, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda –CARDER- tiene definidas sus "determinantes ambientales" por vía de la resolución número 196 de 2009. De igual manera, esta corporación cuenta con las Resoluciones 1245 de 1998 y 314 de 2007, que versan sobre la reglamentación de las zonas forestales protectoras de corrientes hídricas en zonas urbanas y de expansión y la Resolución 061 de 2007 – zonas forestales protectoras de corrientes hídricas y nacimientos de agua en zonas rurales

3.1.4 PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

Como a la fecha ya fue expedido el Decreto número 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", la configuración legal de los diversos instrumentos técnicos y legales para la planificación del territorio desde la perspectiva ambiental y con obvios efectos territoriales, al efecto se consignan las normas correspondientes que sustentan la existencia de tales figuras en el corredor río Cauca:

▪ **DECRETO 1076, ARTICULO 2.2.3.1.5.6.**

“ARTÍCULO 2.2.3.1.5.6 Plan Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas como determinante ambiental. Plan Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 1997.

*Una vez aprobado el Plan Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en la que se localice uno o varios municipios, estos deberán tener en cuenta en sus propios ámbitos de competencia lo definido por el Plan, como **norma de superior jerarquía**, al momento formular, revisar y/o adoptar el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, con relación a:*

- 1. La zonificación ambiental.*
- 2. El componente programático.*
- 3. Componente gestión del riesgo.*

Parágrafo 1º, Para la determinación del riesgo, las zonas identificadas como de alta amenaza en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, serán detalladas por los entes territoriales de conformidad con sus competencias.

Parágrafo 2º. Los estudios del riesgo se elaboren en marco Plan Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, serán tenidos en cuenta por los entes territoriales en los procesos de formulación, revisión y/o adopción de los Planes Ordenamiento Territorial. (Decreto 1640 2012, art. 23).”

ARTÍCULO 2.2.3.1.6.14. De aprobación. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica será aprobado mediante resolución, por la(s) Corporación(es) Autónoma(s) Regional(es) y de Desarrollo Sostenible competente(s), dentro los dos (2) meses siguientes a la expiración términos previstos en presente decreto. El acto administrativo que se en cumplimiento lo aquí previsto, será publicado en la gaceta de la respectiva entidad. Adicionalmente, se deberá publicar en un diario circulación regional y en la página web la respectiva entidad. (Decreto 1640 de 2012, art 37).

3.1.5 PLANES DE MANEJO DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Idéntica retórica legal acompaña a los planes de manejo de áreas naturales protegidas en cuanto que ya se encuentran, como figura legalmente considerada, en el decreto número 1076 de 2015 cuando, en su título 2, sobre Gestión Ambiental.

Este instrumento es casi transversal en su utilización para las diversas categorías de áreas protegidas, que conforme al artículo 2.2.2.1.2.1. son:

“(…) Áreas protegidas públicas:

- a. Las del Sistema Parques Nacionales Naturales.*
- b. Las Reservas Forestales Protectoras.*
- c. Los Parques Naturales Regionales.*
- d. Los Distritos de Manejo Integrado.*
- e. Los Distritos de Conservación de Suelos.*
- f. Las Áreas de Recreación.*

Áreas Protegidas Privadas:

- g. Las Reservas Naturales la Sociedad Civil.*

(Decreto 2372 de 2010, Art. 10)”

Así, cada una de ellas tiene asignado un alcance temático y un referente competencial que determina quién realiza la reserva, delimitación, alineación de su declaración.

En materia de escalas de decisión legal, respecto de estas categorías las competencias se distribuyen conforme a su significación territorial funcional entre el hoy Ministerio de Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales.

Así se referencia literalmente las disposiciones legales al respecto.

▪ **DECRETO 1076 DE 2015**

“ ARTÍCULO 2.2.2.1.2.2. (...) La reserva, delimitación, alinderación y declaración de las áreas del Sistema de Parques Naturales corresponde al Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las acciones necesarias para su administración y manejo corresponden a Parques Nacionales Naturales de Colombia.

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.3. (...) La reserva, delimitación, alinderación, declaración y sustracción de las reservas Forestales que alberguen ecosistemas estratégicos en la escala nacional, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuyo caso se denominaran Reservas Forestales Nacionales. La administración corresponde a las Corporaciones Autónomas acuerdo con lineamientos establecidos por el Ministerio.

La delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de las Reservas Forestales que alberguen en la escala regional, corresponde a Corporaciones Autónomas Regionales, en cuyo caso se denominaran Reservas Forestales Protectoras Regionales.”

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.4. (...) La reserva, delimitación, alineación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos”

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.5. (...) La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los Distritos de Manejo Integrado que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos, en cuyo caso se denominaran Distritos Regionales de Manejo Integrado. “

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.6. Áreas de recreación. (...) La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales a través de sus Consejos Directivos.

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.7. Distritos de conservación de suelos. La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, mediante acuerdo del respectivo Consejo Directivo.

ARTÍCULO 2.2.2.1.2.7. Reserva natural de la sociedad civil. (...) Corresponde a la iniciativa autónoma del propietario del predio....”

Ahora; como corolario legal de la previsión conceptual de estas categorías de áreas naturales protegidas, concluye el artículo 2.2.2.1.2.10 que incorpora los contenidos antes descritos en relación con la condición de DETERMINANTES AMBIENTALES para los POT que tienen la reserva, alinderación, declaración y sustracción de las señaladas áreas protegidas.

3.1.6 PLANES DE ORDENAMIENTO FORESTAL

Como tema especial de análisis, se retoma el ejercicio respecto de los planes de ordenamiento forestal, que tienen especial mención en diferentes ámbitos legales, así:

- **LEY 99 DE 1993 ART. 31**

16. Reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción; (El verbo subrayado fue declarado inexecutable)

- **LEY 1450 DE 2011, ARTÍCULOS 203 Y 204**

ARTÍCULO 203. ÁREAS FORESTALES. Modifíquese el artículo 202 del Decreto-ley 2811 de 1974, el cual quedará de la siguiente manera:

“Artículo 202. El presente título regula el manejo de los suelos forestales por su naturaleza y de los bosques que contienen, que para los efectos del presente código, se denominan áreas forestales.

Las áreas forestales podrán ser protectoras y productoras.

La naturaleza forestal de los suelos será determinada con base en estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces.

Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces, realizar la clasificación, ordenamiento y zonificación y, determinar el régimen de usos de las áreas forestales en el territorio nacional, salvo las que se encuentren en las áreas de reserva forestal nacional y en áreas que conforman el sistema de parques nacionales naturales".

ARTÍCULO 204. ÁREAS DE RESERVA FORESTAL. Las áreas de reserva forestal podrán ser protectoras o productoras. Las áreas de reserva forestal protectoras nacionales son áreas protegidas y hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada.

PARÁGRAFO 1o. En las áreas de reserva forestal protectoras no se podrán desarrollar actividades mineras, ni se podrán sustraer para ese fin. Las actividades que se pretendan desarrollar en estas áreas, deben estar en consonancia con el régimen de usos previsto para el efecto, conforme a la regulación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre la materia.

PARÁGRAFO 2o. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces señalará las actividades que ocasionen bajo impacto ambiental y que además, generen beneficio social, de manera tal que se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción de las mismas. Así mismo, establecerá las condiciones y las medidas de manejo ambiental requeridas para adelantar dichas actividades.

PARÁGRAFO 3o. Las áreas de reserva forestal establecidas por el artículo 1o de la Ley 2ª de 1959 y las demás áreas de reserva forestal nacionales, únicamente podrán ser objeto de realineación, sustracción, zonificación, ordenamiento, recategorización, incorporación, integración y definición del régimen de usos, por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la entidad que haga sus veces con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales y con la colaboración del Ministerio respectivo según el área de interés de que se trate.

▪ **DECRETO 1076, ARTÍCULO 2.2.2.1.2.3.**

“ ARTÍCULO 2.2.2.1.2.3. Las reservas forestales protectoras. Espacio en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales.

La reserva, delimitación, alinderación, declaración y sustracción de las reservas Forestales que alberguen ecosistemas estratégicos en la escala nacional, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuyo caso se denominaran Reservas Forestales Nacionales. La administración corresponde a las Corporaciones Autónomas acuerdo con lineamientos establecidos por el Ministerio.

La delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de las Reservas Forestales que alberguen en la escala regional, corresponde a Corporaciones Autónomas Regionales, en cuyo caso se denominaran Reservas Forestales Protectoras Regionales.

Parágrafo 1º. El uso sostenible en categoría, referencia a la obtención de los frutos secundarios del bosque en lo relacionado con las actividades de aprovechamiento forestal. No obstante, el régimen usos deberá estar en consonancia con la finalidad del área protegida, donde deben prevalecer los valores naturales asociados al área y en tal sentido, el desarrollo de actividades públicas y privadas deberá realizarse conforme a dicha finalidad y según la regulación para el expida el Ministerio Ambiente, y Desarrollo Sostenible.

Parágrafo 2°. Entiéndase por frutos secundarios del bosque los productos no maderables y los servicios generados por estos ecosistemas boscosos, entre ellos, las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados.

(Decreto 2372 de 2010, Art. 12)" (subrayado fuera de texto)

ARTÍCULO 2.2.1.1.7.16. Áreas forestales. Las Corporaciones, a fin de planificar la ordenación y manejo de los bosques, reservaran, alinderaran y declararan las áreas forestales productoras y protectoras - productoras que serán objeto de aprovechamiento en sus respectivas jurisdicciones.

Cada área contará con un plan de ordenación forestal que será elaborado por la entidad administradora del recurso.

Parágrafo.- Mientras las Corporaciones declaran las áreas mencionadas y elaboran los planes de ordenación, podrán otorgar aprovechamientos forestales con base en los planes de aprovechamiento y de manejo forestal presentados por los interesados en utilizar el recurso y aprobados por ellas.

(Decreto 1791 de 1996, Art.38)."

3.1.7 PLANES DE MANEJO DE HUMEDALES

La Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, suscrita en Ramsar, (Irán, 1971), en el párrafo 1o del artículo 1o, respecto de la expresión "humedales" define:

"A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

- **Ley 1753 de 2015 PND 2014-2018.**

"Artículo 172. Protección de humedales. Con base en la cartografía de humedales que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el aporte de

los institutos de investigación adscritos o vinculados, las autoridades ambientales podrán restringir parcial o totalmente, el desarrollo de actividades agropecuarias de alto impacto, de exploración y explotación minera y de hidrocarburos, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, conforme a los lineamientos definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecerá un programa de monitoreo de los ecosistemas que evalúe el estado de conservación de los mismos y priorizará las acciones de manejo sobre aquellos que se definan como estratégicos. En la construcción de este plan, concurrirán los institutos de investigación adscritos o vinculados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales. Igualmente la implementación de las acciones estará a cargo de las autoridades ambientales y las entidades territoriales.

Parágrafo. En todo caso, en humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención RAMSAR no se podrán adelantar las actividades agropecuarias de alto impacto ambiental ni de exploración y explotación de hidrocarburos y de minerales.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinará la cartografía correspondiente en un plazo no mayor de dos años a partir de la promulgación de la presente ley. "

▪ PLANES DE MANEJO DE AGUAS SUBTERRANEAS

Respecto de la planificación y administración del agua subterránea, el decreto 1076 de 2015 dispone en materia competencial lo siguiente:

"ARTÍCULO 2.2.3.1.11.4. De la aprobación. El Plan de Manejo Ambiental del Acuífero será aprobado, mediante resolución por la(s) autoridad(es) ambiental(es) competente(s), dentro de los dos (2) meses siguientes a la terminación de la formulación del Plan e incorporará en su Plan de Acción los programas y proyectos a ejecutar de manera gradual.

Cuando el Acuífero sea compartido, y estando por fuera de un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, el Plan de Manejo Ambiental del acuífero deberá ser aprobado de conformidad con lo estipulado en el parágrafo 4° del artículo 18 del presente decreto.

Parágrafo. Las autoridades ambientales competentes reportarán al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), la información correspondiente al componente Aguas Subterráneas del Sistema de Información de Recurso Hídrico (SIRH), y el avance en los procesos formulación e implementación de los Planes de Manejo de Acuíferos de su jurisdicción."

3.1.8 PLANES DE VIDAD DE COMUNIDADES INDIGENAS

- **LEY 99 DE 1993 ART. 31**

"21. Adelantar en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras, a que se refiere la Ley 70 de 1993, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechamiento, uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente"

- **DECRETO 1076 DE 2015, ARTICULO 2.2.1.1.7.22.**

"ARTÍCULO 2.2.1.1.7.22. Aprovechamiento forestal por comunidades indígenas o negras. Aprovechamientos forestales que se pretendan por comunidades indígenas en resguardo o reserva indígena o por las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 se regirán por las normas especiales que regulan la administración, manejo y uso de recursos naturales renovables por parte de estas comunidades. Los aspectos que no se encuentren expresamente previstos en normas específicas, quedan sujetos al cumplimiento de lo señalado en el presente Capítulo. "

(Decreto 1791 de 1996 Art. 44).

3.2 CONTRASTE JURIDICO DE JERARQUIA Y ALCANCES

Como esencia conceptual interesa tener claridad, para efectos de la articulación de instrumentos de ordenamiento en el Corredor Río Cauca, sobre quién recaen las responsabilidades de reglamentación y cómo se adoptan las decisiones, sus efectos a nivel de ámbitos espaciales de zonificación y el alcance posible de los mismos conforme a los temas que le son propios.

Es necesario señalar que todas las herramientas que anteriormente se destacaron para efectos de fundamento legal de creación y determinación de competencia crean, por efecto jurídico, una ZONIFICACIÓN TERRITORIAL en cuanto que apropian decisiones de uso y aprovechamiento en dirección a proteger el medio ambiente y/o algún recurso natural o por razones de amenaza o riesgo.

Y esa zonificación adquiere relevancia en cuanto que se asume sobre suelos respecto de los cuales se trasluce algún régimen de propiedad, en términos de si son privados, fiscales o bienes de uso público.

Así, entonces, tal ejercicio de zonificación espacial no sólo determina el ejercicio del derecho de propiedad sino que dilucida el destino que han de tener aquellos bienes cuyo estatus es de uso público.

Pero lo dicho es simplemente una capa que resulta de la zonificación, puesto que la de mayor trascendencia es aquella del efecto que produce sobre la funcionalidad del espacio que regula para los efectos ambientales que se pretenden.

Luego de esta premisa, surge como necesario despejar la esfera competencial y de alcance preciso de los instrumentos ambientales y territoriales que se hallaron comprometidos en el ámbito espacial de estudio del corredor de estudio.

Resulta imperativo destacar, como esencial consideración, que la discusión de prevalencia jerárquica se circunscribe a la previa existencia de una decisión legal vinculante que adopte el instrumento de planificación territorial y ambiental de que se trate, en reconocimiento pleno del principio de legalidad.

La existencia de estudios realizados que no hayan sido acogidos por decisión legal alguna, si bien constituyen un insumo esencial como justificación o motivación para la decisión o decisiones legales que puedan surgir como

consecuencia de los temas abordados por el mismo, no determinan ni supeditan decisión jurídica alguna.

Es por ello tan importante el reconocer con precisión la competencia y los alcances de herramienta legal, porque ello permite descubrir el estatus jurídico que cada decisión posee y, por tanto, de allí es posible colegir su nivel de prevalencia conforme a la estatuta jurídica de cada decisión.

Es claro, conforme a la legislación vigente en Colombia que la regulación referida al desarrollo territorial le está encomendada a los planes de ordenamiento territorial como acto administrativo de alcance municipal, pero indudablemente esta decisión está NECESARIA y OBLIGATORIAMENTE supeditada, por mención explícita de la norma que les da su existencia (ley 388 de 1997), a normas de carácter superior que refiere explícitamente en su artículo 10.

Así queda claro, entonces, que las decisiones legales que adoptan instrumentos de planificación ambiental (planes de manejo de áreas naturales protegidas en sus diversas categorías, planes de ordenación de cuencas hidrográficas, planes de manejo de acuíferos, planes de ordenamiento forestal) deben ser no solo reconocidos sino obedecidos municipalmente, so pena de encontrar un serio vicio de legalidad que expondría la decisión a debates judiciales contenciosos a través de la acción ordinaria que corresponda o, inclusive, dependiendo de la circunstancia específica, al debate a través de acciones constitucionales.

Ahora; la mayoría de estos instrumentos se concretan en espacios físicos del territorio, con la dificultad que algunos son de alcance nacional o regional y otros de efecto solo municipal, creando una enorme dificultad de aplicación cuando no solo desatienden la escala jerárquica legal a la que pertenecen sino cuando se asumen en espacios cronológicos distintos, como normalmente ocurre, lo que genera una profunda dificultad interpretativa y de aplicación.

De aquí se concluyen dos circunstancias relevantes que determinan la aplicación de tales instrumentos legales cruzados: su CRONOLOGIA y su JERARQUIA.

La esencial discusión gira alrededor de cómo se usa y cómo se ocupa el territorio, por cuenta de una premisa esencial que, desde la ley 388 de 1997, descubre el sentido final territorial de la determinación de suelos de protección: la restricción en la posibilidad de urbanizarse (art. 35)

Y ello acompañado de, una vez restringida tal posibilidad, cómo se usa y para qué el suelo respectivo.

Y es en este alcance preciso (usos del suelo) donde se dan las mayores dificultades de medición de los alcances otorgados por las normas jurídicas a los diversos instrumentos de planificación territorial y ambiental, pues cada uno de ellos tiene la perspectiva y el sesgo del enfoque específico que esencialmente tienen (de regular la urbanización, de protección de recurso natural o de amenaza o riesgo) y en dicho propósito es donde más se presentan colisiones temáticas y jurídicas.

3.3 ESTUDIOS TÉCNICOS PREVIOS Y NIVEL DE DETALLE DE LA ZONIFICACIÓN.

El Río Cauca como sistema es altamente dinámico y complejo, ya que en él interactúan numerosos factores, como “los caudales, la geología, la geomorfología, la pendiente del cauce, el tipo y el transporte de sedimentos, la vegetación y las obras construidas por los seres humanos” (CVC,2007).

Desde la década del 50 con la creación de la Corporación Autónoma Regional del Valle – CVC, se empezaron a realizar estudios detallados del entorno geológico y geomorfológico de la cuenca del río Cauca; de hidrología y climatología regionales; del potencial de la reserva de las aguas almacenadas en el subsuelo; de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas; de las características morfológicas del río Cauca, modelación hidráulica y de calidad del río principal.

Los diferentes estudios que se han generado hasta la fecha producto de la aplicación de distintas normas (ley 99 de 1993, que define las funciones de las corporaciones, ley 388 de 1997 artículo 10: son determinantes de los planes de O.T y de superior jerarquía, la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales) ha permitido un desarrollo en el conocimiento para la planificación del territorio.

A partir de la revisión de los diferentes estudios en la etapa de valoración, se identificó la estructura del ordenamiento actual según su jerarquía: Las áreas del SINA, declaratorias de áreas protegidas, Planes de Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), áreas de especial importancia ecosistémica (nacimientos de agua, humedales, reservas de flora un fauna), las áreas forestales protectoras de los río, quebradas y nacimientos (decreto 1449 de 1997 y 1409 de 1985 -ambos compilados en el Decreto 1076 de 2015) los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), y los planes de gestión y ordenamiento forestal (PGOF).

De acuerdo con los estudios identificados que han aportado elementos de zonificación territorial, a continuación se presenta una revisión de los procesos metodológicos para la ordenación y zonificación de los siguientes estudios.

3.3.1 PLANES DE MANEJO Y ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRAFICAS (POMCA)

Según el decreto 1640 de 2012 en su artículo 23 (compilado en el Decreto 1076 de 2015), el POMCA se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los POT. Por ser instrumento de mayor jerarquía, se realizó la revisión de la totalidad de los POMCA correspondientes al área de estudio, teniendo en cuenta que 18 están aprobados y dos aún se encuentran sin aprobar.

La revisión se realizó a partir del análisis de los modelos de ordenación ambiental contenidos en los POMCA, con el fin de identificar los dos modelos que permitieran mayor descripción y detalle en la definición de las categorías de zonificación (adoptadas de la guía científica del IDEAM y decreto 1729 de 2002), se generó la Tabla 5, que simplifica el ejercicio de zonificación y ordenamiento de los POMCA.

Al revisar la tabla, se puede apreciar que el primer modelo de ordenación que mejor se ajusta a las definiciones de la guía del IDEAM, es el de la cuenca de la Vieja, pues aparte de identificar zonas homogéneas por características como la sensibilidad ambiental, factores socioeconómicos, culturales, y políticos, involucran aspectos de la gestión y delimitación de áreas en riesgo como también los lineamientos en la definición de las áreas de recuperación ambiental.

El segundo modelo de ordenación que tiene mayor detalle en la definición de su zonificación ambiental, es el de la cuenca del Río Amaime. Este modelo tuvo en cuenta la interrelación y articulación que existe entre los Planes de Ordenamiento territorial – POT del municipio de Palmira y del municipio de El Cerrito y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del río Amaime – POMCH, haciendo énfasis en que dicho modelo ordenamiento se fundamenta en la incorporación de la estructura ecológica principal de la cuenca

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



TRAMO	POMCA	ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL			ÁREAS SUSCEPTIBLES A FENÓMENOS NATURALES			ÁREAS DE RECUPERACIÓN Y/O MEJORAMIENTO AMBIENTAL			ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA						ÁREAS URBANAS													
		ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	ÁREAS FORESTALES PROTEGIDAS	OTROS SUELOS DE PROTECCIÓN	ÁREAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES Y AVALANCHAS	ÁREAS DE AMENAZA SISMICA	ÁREAS SUSCEPTIBLES A EROSIÓN Y REMOCIÓN EN MASA	ÁREAS CON SUSCEPTIBILIDAD A VENDAVALES	ÁREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGO	ÁREAS CON AMENAZA ANTROPOTECNOLÓGICA	ÁREAS EROSIONADAS	ÁREAS SIN O CON Poca COBERTURA VEGETAL	ÁREAS VULNERABLES A CONTAMINACIÓN DE ACUIFEROS	ÁREAS SENSIBLES A INCENDIOS	ÁREAS CONTAMINADAS	ÁREAS RECUPERACIÓN HÍDRICA	ÁREAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL	ÁREA PARA TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS	ÁREAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL O AGROINDUSTRIAL	ÁREAS PARA ACTIVIDAD TURÍSTICA	ÁREAS DE PRODUCCIÓN MINERA	ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SIN RESTRICCIONES	ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CON RESTRICCIONES	ÁREAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA	ÁREAS PRODUCCIÓN AGROFORESTAL	URBANA DE EXPANSIÓN	INFRAESTRUCTURA	SUBURBANO		
T1	TOTUI																													
	OTUN																													
	LA VIEJA																													
T2	RUT																													
	OBANDO																													
	LA PAILA																													
	BUGALAGRANDE																													
T3	PESCADOR																													
	RIO FRIO																													
	TULUA																													
T4	SAN PEDRO																													
	GUADALAJARA																													
	GUABAS																													
T5	CERRITO																													
	AMAIME																													
	YUMBO																													
	RIO BOLO																													
T5	RIO CALI																													
	JAMUNDI																													
T5	QUINAMAYO																													

Tabla 5. Simplificación de las categorías de zonificación y ordenamiento de los POMCA.

Fuente: Elaboración propia.

Al ser los POMCA de La vieja y de Amaime los estudios que obtuvieron mayor valoración, a continuación se presenta de manera detallada el proceso metodológico que utilizaron en la etapa de zonificación, principalmente revisando el ejercicio técnico del cruce de la variables de zonificación, con la finalidad ser usados como referente local en el proceso de zonificación del Corredor Río Cauca.

3.3.1.1 POMCA del Río La Vieja

La elaboración del ordenamiento ambiental del Río La Vieja, se abordó desde el enfoque sistémico, lo que permitió determinar aquellos espacios a conservar o ampliar por su interés natural, las zonas con vocación agropecuaria, forestal y paisajística, como también la recuperación de aquellas zonas que estén sujetas a rehabilitación, producto de la acción antrópica y la identificación de las amenazas naturales presentes en la cuenca, sin dejar de lado las áreas de expansión definidas en los POTs y EOTs.

Cabe resaltar que la planificación y orientación de la cuenca tiene varias unidades de análisis, debido a su división político administrativa, ya que cada entidad territorial (CVC, CARDER, CRQ y la UAESPNN) adopta criterios de planificación según metas e intereses. Sin embargo, para la zonificación toman como referencia la unidad de análisis de cuenca hidrográfica, que permite identificar y caracterizar zonas homogéneas.

A partir de la combinación entre procesos metodológicos, técnicos y los criterios de zonificación de la guía del IDEAM y lo establecido en el decreto 1729 de 2002, se desarrolló la zonificación ambiental de la cuenca. La línea base parte de la caracterización de los subsistemas bióticos y abióticos, así como la descripción de la situación ambiental en la que se encuentra, como los usos potenciales, usos actuales, y los conflictos de uso (síntesis ambiental), con la interrelación de estos subsistemas con el socioeconómico.

La zonificación a nivel de sistema de información geográfica (SIG) contó con información cartográfica de: “uso potencial del suelo (Fuente IGAC y escala 1:100.000), Uso actual del suelo (Fuente Instituto Von Humboldt, escala 1:100.000 y año 2002), zonificación del Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Amortiguadora, zonificación Proyecto Alta Montaña, cartografía de Sistema de

Reservas de la Sociedad Civil, mapas de división territorial y sistema hidrográfico, mapa de amenazas y vulnerabilidad, cartografía de predios de importancia estratégica para ser adquiridos por diversos actores para la conservación, cartografía de zonas de especial significancia presentes y proyectadas" (POMCA La Vieja, 2008).

A partir de referentes y/o determinantes ambientales, conocimiento del territorio por parte del comité de las CAR, consulta bibliográfica y experiencias de ejercicios de zonificación de algunas cuencas y áreas de interés ambiental y cruce y homologación entre la clasificación agrológica de los suelos a escala 1:100.000 de la Cuenca (uso potencial) y la revisión de la homologación de los determinantes ambientales, las áreas y zonas resultantes son:

AREAS	ZONAS
AREAS DE APTITUD AMBIENTAL	1. Zonas de Especial Significancia Ambiental
	2. Zonas de Susceptibilidad a Fenómenos Naturales
	3. Zonas de Recuperación y/o Mejoramiento
AREAS DE DESARROLLO ECONOMICO	4. Zonas para Actividad Económica
	5. Zonas Para Asentamiento Humanos

Tabla 6. Categorías de ordenación.
 Fuente: POMCA Río La Vieja 2006.

Cada zona va a contener a su vez varias subzonas, que pueden agrupar diversas categorías de manejo de suelos, "especialmente los de protección definidos por los determinantes ambientales". Por ejemplo, para la zona de especial significancia ambiental de la cuenca del río La Vieja, en la Tabla 7, se presenta aquellas zonas que por su localización, funcionalidad ecológica, composición, biodiversidad, merecen ser conservadas y protegidas.

ZONA	SUBZONA	SUBZONA
ZONAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL (1)	AREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)	Parque Nacional Natural
		Reservas Naturales de la sociedad civil
		Áreas naturales protegidas proyectadas
	AREAS FORESTALES PROTECTORAS (AFP)	Bosques riparios
		Reservas forestales
		Áreas con pendientes >70%
		Áreas en cotas >2500 msnm

ZONA	SUBZONA	SUBZONA
	AREAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICA (APRH)	Distrito de Manejo Integrado
		Distrito de conservación de suelos (Área de Manejo Especial Para Uso de Suelos)
		Áreas de Amortiguación
		Páramos
		Área de recarga de acuífero
		Microcuencas abastecedoras (predios artículo 111 Ley99/93)
		Estrella de agua (Estrella Hídrica)
	AREAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (APB)	Bosque seco tropical
		Corredores biológicos
		Relictos de bosques
		Humedales y lagunas
		Jardines Botánicos
	AREAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE Y LA CULTURA (APPC)	Áreas de interés paisajístico
		Áreas de interés histórico
		Áreas de interés arqueológico
		Áreas para la protección y conservación de la identidad cultural
	AREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL EN CONFLICTO (AESAC)	Áreas de especial significancia Ambiental en conflicto de uso del suelo
		Áreas de especial significancia ambiental expuestas a amenaza y riesgo

Tabla 7. Diferentes categorías de manejo de suelos que conforman las subzonas de Especial Significancia Ambiental en la Cuenca del río La Vieja.

Fuente: POMCA Río la Vieja, 2006

Las zonas con características geológicas, climáticas y morfológicas que presentan distintos grados de probabilidad de afectación por fenómenos naturales, en el POMCA de La Vieja están definido en la "zona con susceptibilidad a fenómenos naturales", a su vez se subdivide en áreas con probabilidad a eventos naturales como:

- Áreas Susceptibles a Inundaciones y Avenidas Torrenciales
- Áreas de Amenaza Sísmica
- Áreas con Alta Susceptibilidad por Fenómenos de Erosión y Remoción en Masa
- Áreas con Susceptibilidad a Vendavales

El análisis integrado de las variables bióticas (geología, formaciones superficiales, procesos erosivos y pendientes topográficas, etc.) con los eventos naturales anteriores, determinan el grado de afectación de las áreas de asentamientos humanos expuestas a amenazas y riesgo. Esta información constituye un base para la definición de áreas de expansión urbana, estructuración de programas de relocalización y mitigación del riesgo. Las áreas definidas dentro de esta zona tiene unos usos destinados a la conservación y monitoreo limitando el uso para ubicación de infraestructura, asentamientos y servicios públicos.

Según el grado de transformación y deterioro de la cuenca, ya sea por fenómenos naturales o procesos antrópicos, es incorporado dentro del modelo de ordenación ambiental la zona de "recuperación y/o mejoramiento". En esta zona se identifican las áreas que se encuentren:

- Erosionadas
- Sin cobertura Forestal
- Vulnerables a la Contaminación de Acuíferos
- Áreas Sensibles a Incendios Forestales
- Áreas Contaminadas
- Recuperación de la Calidad Hídrica

El ordenamiento de las cuencas hidrográficas, en general tiene una gran incidencia en el suelo rural, ya que busca orientar el aprovechamiento racional de los recursos naturales, según la aptitud y vocación del suelo para el establecimiento de distintos usos. Por lo tanto, en la zonificación ambiental del río la Vieja, definen las siguientes áreas dentro de la "zona para actividades económicas":

- Áreas para Producción Forestal
- Áreas de Transporte y Almacenamiento de Hidrocarburos
- Áreas de Producción Industrial y/o Agroindustrial
- Áreas para Actividad Turística
- Áreas para Producción Minera

- Áreas para Producción Agrícola Sin Restricciones
- Áreas de Producción Agrícola Con Restricciones
- Áreas de Producción Pecuaria
- Áreas de Producción Agroforestal

Lo obtención de estas áreas son el resultado del cruce y homologación de la información de clases agrologicas del IGAC a escala 1:100.000 para los departamentos de Risaralda, Quindío y la zona plana del Valle, con la metodología CVC para suelos de ladera. Por ejemplo, las áreas de producción agrícola sin restricciones, fueron definidos a partir de los suelos con clase agrologica I,II,III y suelos C1 y C2 y los suelos agrícolas con restricciones los suelos con clase agrologica IV, V y suelo C3 y C4.

Por último, definen las “zonas para asentamientos humanos”, que son básicamente, el suelo urbano, las áreas del territorio municipal destinadas a usos urbanos por el Plan de Ordenamiento Territorial, que cuente con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado. Son las siguientes:

- Áreas Urbanas
- Áreas de Expansión Urbana
- Áreas para Infraestructura
- Áreas Suburbanas

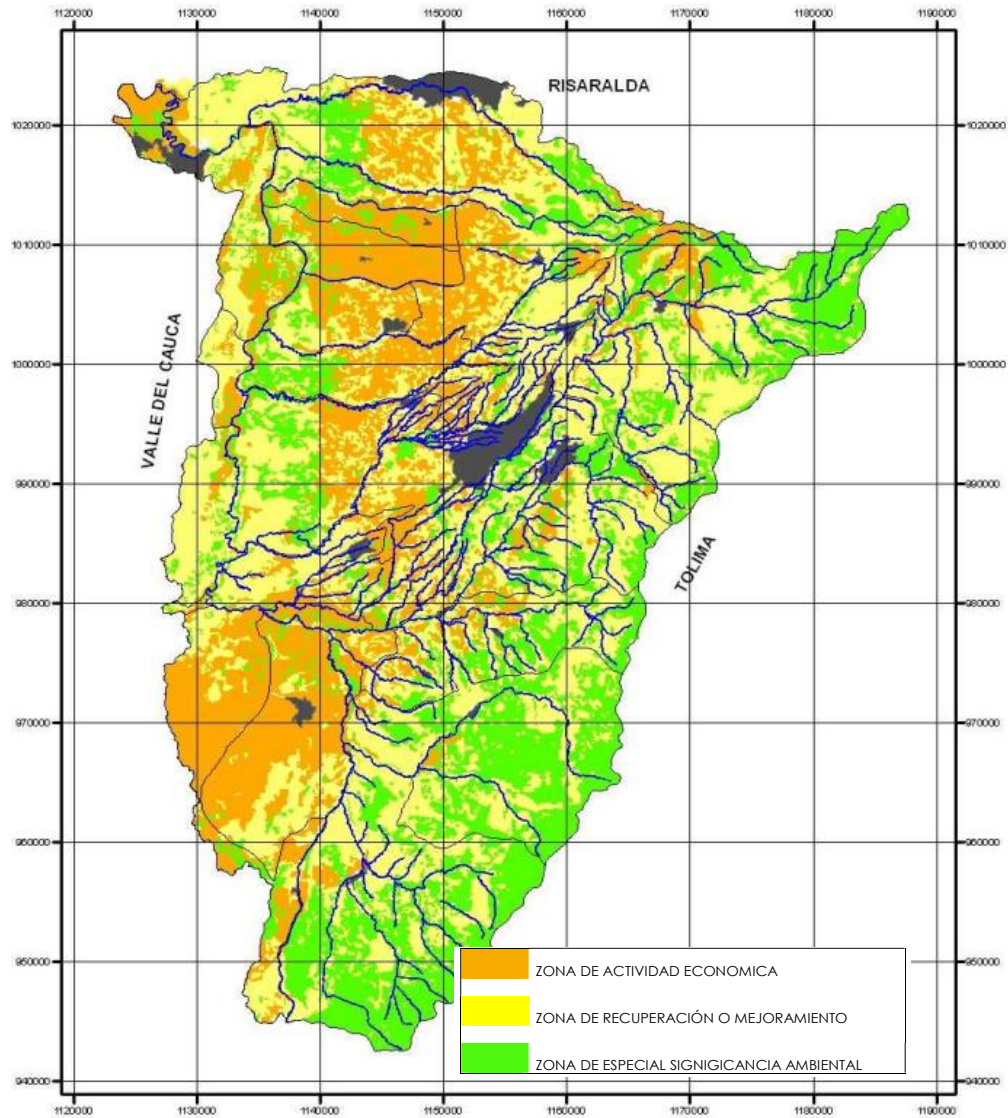


Gráfico 36. Modelo de ordenación cuenca del Río La Vieja. Zonificación física.

Fuente: SIG CRQ POMCA La Vieja 2008.

3.3.1.2 POMCA del Río Amaime

El proceso metodológico revisado en el plan de ordenación de la cuenca del río Amaime, como se había mencionado anteriormente, se basó en la definición de la estructura ecológica principal, además de definir las áreas de explotación de los recursos naturales y la zona de afectación por inundación del río Cauca.

Parten de la revisión de la normativa vigente para establecer la conformación de la estructura ecológica de la cuenca³²; por ser un elemento estructurante tiene la categoría de suelo de protección y tal como lo establece la ley 388 de 1997, existe la obligatoriedad de identificar las áreas de conservación y protección ambiental, las cuales se constituyen en suelo de protección.

La capa de los suelos de protección o áreas de especial significancia ambiental de la cuenca del Amaime, se realizó a partir de la identificación de las áreas definidas geográficamente que hacen parte del SINAP y las áreas de importancia ecosistémica, las cuales son:

- **Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas:**
 - Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime (RFPN)
 - Parque Nacional Natural las Hermosas (PNN)
 - Parque Natural Regional del Nima (PNR)
 - Reserva Forestal Protectora Regional la Albania – La esmeralda (RFPR)

- **Áreas de Especial Importancia Ecosistémica:**
 - Reservas Naturales de lo Sociedad Civil
 - Área con función amortiguadora PNN las Hermosas (decreto 2372 de 2010 - compilado en el Decreto 1076 de 2015)

32 El decreto 3600 de 2007 en su artículo 1 define que la estructura ecológica “es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones” (compilado en el Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario e Vivienda, Ciudad y Territorio).

- Zona de protección ambiental del río Cauca (desde el río Cauca hasta el límite envolvente de inundación máxima histórica del río)
- Zona de protección ambiental de fuentes y nacimientos de agua
- Áreas con cobertura forestal y relictos de bosque (incluye todas las áreas forestales Protectoras, Protectoras productoras y productoras de la zona de ladera y los relictos de bosque en zona plana. Compatible con zonificación forestal)
- Áreas forestales a recuperar (compatible con zonificación forestal)
- Enclave subxerófitico
- Zona de recarga de acuíferos

Una vez definido las áreas de protección se identifican las áreas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales. estas se dividen en:

- Áreas de producción forestal, agrícola y ganadera de manejo especial, en zona de ladera
- Áreas de producción agrícola en zona plana

Esta zonas resultan del manejo de la capa de zonificación forestal para el departamento del Valle del Cauca, donde las áreas forestales de uso múltiple se pueden presentar en la zona plana (AUMP) ó en la zona de ladera (AUMI) de la cuenca, estas no tienen factores limitantes por tanto son potencialmente productivas para cualquier uso, (agrícola, pecuario o forestal), con clima moderado, sin restricciones de pendiente y en suelos clase B o C.

Otra de las zonas que definen son las del sistema de servicios públicos, donde ubican geográficamente las siguientes áreas:

- **Áreas del sistema de servicios públicos**
- Áreas para la producción de energía: pequeña Central Hidroeléctrica (PCH) y dos generadoras eléctricas (Nima I y Nima II).
- Áreas de manejo de residuos sólidos: planta de transferencia

- Áreas para tratamientos de aguas: Planta de tratamiento de aguas residuales y Planta de potabilización de agua.

El proceso de zonificación tuvo en cuenta la gestión del riesgo por ser un elemento importante en la planificación del territorio y estratégico en la prevención y mitigación de desastres. Por lo tanto, la definición de áreas susceptibles a fenómenos naturales en este POMCA están sujetas a las siguientes amenazas:

- **Áreas de amenaza y riesgos**
- Áreas de amenaza por inundación
- Áreas de amenaza por movimientos en masa
- Áreas de amenazas por incendios forestales
- Áreas de amenaza por contaminación de acuíferos
- Áreas a recuperar (erosión)

La identificación y definición de las anteriores amenazas presentes en la cuenca del río Amaimé (amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas), se definen en el capítulo de diagnóstico de dicho estudio. Por ejemplo, la zona de amenaza por inundación se basó en la envolvente máxima de inundabilidad del río Cauca (máxima altura de inundabilidad según estudio de modelación hidráulica tiempo de retorno 100 años), haciendo diferencia entre inundación por creciente rápida o súbita, que es el cambio rápido en el nivel de un cauce por una avenida torrencial en zona plana. Mientras que la inundación lenta es producto de un periodo de lluvia constante, que genera el aumento de nivel en la red hídrica tributaria y el drenaje principal.

La amenaza por contaminación de acuíferos es tomado del capítulo 4 del estudio "el río Cauca en su Valle Alto: Un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia" (CVC, 2007). Donde incorporan el concepto de vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación, es decir la condición natural del acuífero a ser afectado por procesos de contaminación. Este concepto se ha desarrollado a partir de la metodología de Foster (Sistemas GOD y GODS: Grounwater Overall Depth an Soil), que considera tres parámetros con rangos entre 0 y 1, "i) La condición de confinamiento del acuífero, ii) la

profundidad del nivel freático en acuíferos confinados, y iii) la zona no saturada; además de las características del suelo". Por último, definen las áreas que son compatibles con la ley 388 de 1997, extraídas de la articulación con el POT de Palmira y Cerrito. Las áreas son las siguientes:

- Área de actividades residenciales.
- Zona urbana municipal
- Centro poblados rurales
- Áreas de expansión urbana
- Macro proyecto La Italia de vivienda de interés social nacional –MISN

A continuación en el Gráfico 37 se presenta el mapa del modelo de ordenación para la cuenca del río Amaime y en la Gráfico 37 la leyenda contenida en el plano.

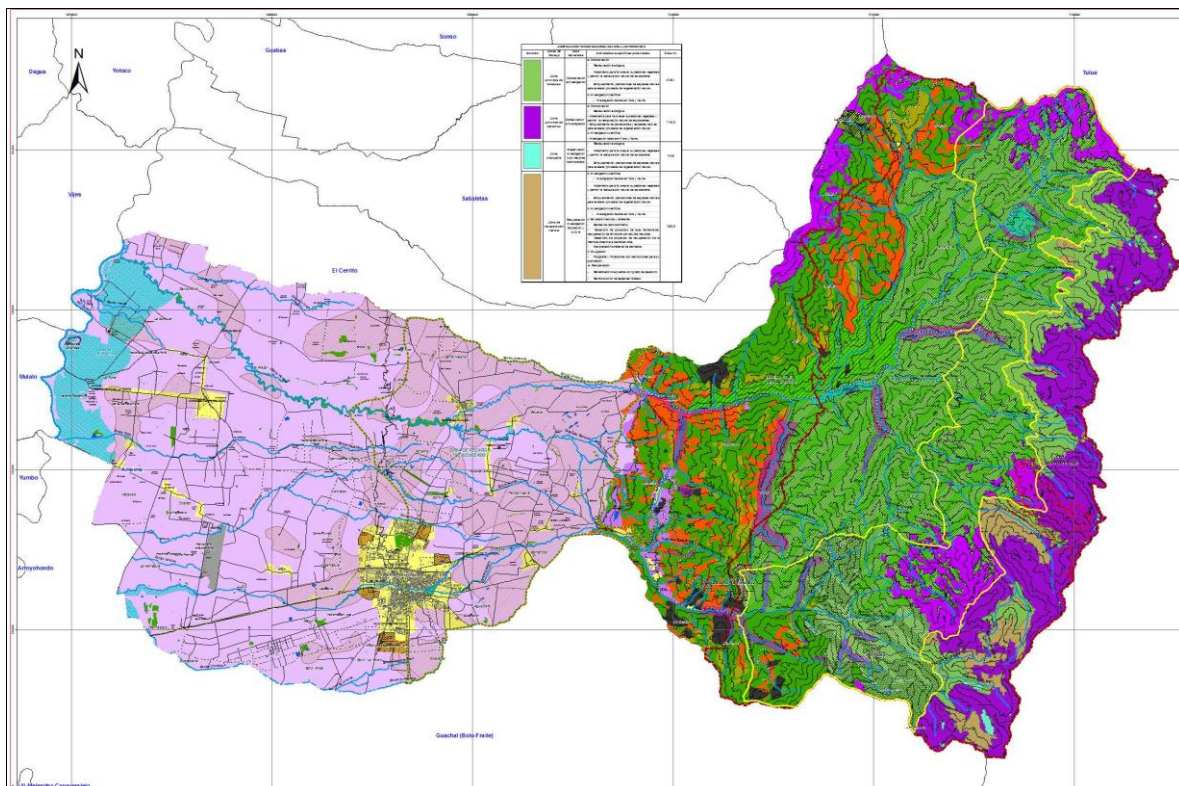


Gráfico 37. Modelo de Ordenación Cuenca Río Amaime.

Fuente POMCA 2012

PÚBLICAS		Parque Nacional Natural de las Hermosas
		Parque Natural Regional del Nima
		Reserva Forestal Protectora Nacional del Río Amaime
		Reserva Forestal Protectora Regional La Albania-La Esmeralda
ÁREAS DE RESERVA FORESTAL		
		* Reserva Forestal Nacional Ley 2da de 1959
ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOSISTEMICA		
		* Área con función amortiguadora del Parque Nacional Natural Las Hermosas
		Reserva natural de la sociedad civil en proceso de registro
		Reserva de Recursos Naturales Renovables Madre vieja Villa Inés
		Predios adquiridos por los municipios en el marco del cumplimiento artículo 111 Ley 99 de 1993
		Zona de protección ambiental del río Cauca (desde del río Cauca hasta la límite envolvente de inundación máxima histórica del río, Acuerdo Municipal 080, 2011)
		* Áreas o fajas Forestales protectoras de las rondas hídricas de las fuentes de aguas superficiales
		Áreas con cobertura forestal y relictos de bosque
		Áreas forestales a recuperar (AFPt(4), AFPr, rondas hídricas)
		Bosque seco - subxerófitico, de la cuenca Amaime
		* Zona de Recarga de acuíferos
		Páramo
		Humedales, lagos, lagunas, embalses, etc.
ÁREAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA Y DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES		
		Áreas de producción forestal, agrícola y ganadera de manejo especial, en zona de ladera
		Áreas de producción agrícola en zona plana
ÁREAS DE AMENAZA Y RIESGO		
		* Áreas de amenazas por inundación
		* Áreas de amenaza por movimientos en masa
		* Áreas de amenazas por incendios forestales
		Áreas Forestales a recuperar por Erosión: (AFPt(2), AFPt(3))
		Zonas de Vulnerabilidad a la contaminación alta y extrema del recurso hídrico subterráneo
ÁREAS COMPATIBLES CON ley 388 de 1997		
		Área de actividades residenciales. – Zona urbana municipal
		Centros poblados rurales
		Áreas de expansión urbana
		Macroproyecto La Italia *

Tabla 8. Leyenda del Modelo de Ordenación Cuenca Río Amaime.
 Fuente: CVC, 2012.

3.3.2 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL

Se revisaron para los tres departamentos (Cauca – Valle – Risaralda) los estudios generados en el marco de la zonificación forestal como herramienta para un ordenamiento sistemático que permite la tipificación y delimitación de las áreas forestales, bajo un marco legal y técnico que las precisa y las diferencia de otros usos potenciales.

Para tener un referente del proceso y desarrollo metodológico de la zonificación forestal, se definió a partir del mayor porcentaje de área departamental en el corredor del río Cauca (Valle 83%, Cauca 13% y Risaralda 4%).

En el 2013 la CVC realizó el estudio "Definición de criterios y metodología para el ajuste de la zonificación forestal en las cuencas hidrográficas que drenan al río cauca, la cuenca garrapatas y la parte alta de las cuencas hidrográficas de los ríos Calima y Dagua en el área de jurisdicción de la corporación". Los criterios utilizados en el proceso de ajuste de la zonificación forestal, igual que el modelo de zonificación aplicado por la Universidad del Tolima en los años 2005 y 2007, tienen en cuenta tres (3) factores biofísicos que inciden directamente en la vocación natural de las tierras forestales de las cuencas hidrográficas; dichos factores corresponden a:

- Clima
- Fisiografía
- Edafología (suelos)

El insumo más importante quizá para la zonificación de áreas forestales es el mapa de Ecosistemas del Valle del Cauca, que a partir del 2010, ha sido una herramienta que permite tener un conocimiento más amplio, detallado y completo del complejo territorial, para orientar la adopción de decisiones relacionadas con la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

Los tres factores biofísicos determinados en el estudio son relacionados con variables unidimensionales que son procesadas, relacionadas e integradas a través del SIG, para obtener una clasificación acorde con la legislación ambiental vigente. Los factores y sus variables se presentan en la Tabla 9

Además de estos factores biofísicos se tienen en cuenta los denominados determinantes ambientales que consideran factores legales y técnicos como la delimitación de los páramos, las áreas protegidas, los diagnósticos generados por la CVC sobre bosques naturales, entre otras, que de una u otra forma definen la vocación de uso de las áreas forestales.

FACTORES	VARIABLES
CLIMA	Pisos Térmicos
	Provincias de Humedad
FISIOGRAFICO	Grado de Pendiente en %
EDAFICO	Grado de Erosión
	Profundidad Efectiva del Suelo
	Grado de Fertilidad del Suelo

Tabla 9. Factores y variables de tipo biofísico

Fuente: PGOF Valle del Cauca, CVC 2013.

El factor clima relaciona las variables temperatura y precipitación cuya fuente es obtenida del mapa de ecosistemas proveniente del modelamiento de la información de precipitación y temperatura de la red de estaciones climáticas del valle del cauca. Se realiza una clasificación cruzada entre información de pisos térmicos (F11) y provincias de humedad (F12) para obtener una definición de clima extremo y clima moderado.³³

El factor fisiográfico es el resultado del cruce del grado de pendiente y longitud de pendiente, obtenido a partir del modelo digital de terreno con resolución espacial de 30 m obtenido de la misión Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), y diferenciado en 4 rangos de pendiente: 0 -25 SRP, 25 – 50 SRP, 50 – 75 CRP2, > 75 CRP.³⁴

El factor edáfico relaciona las variables grado de erosión, profundidad efectiva y fertilidad del suelo. El grado de erosión corresponde a información a escala 1:50.000, mediante la interpretación visual y virtual de imágenes de satélite landsat, spot, fotografías aéreas y verificación en campo GPS, procesada y mapeada en software especializado, diferenciando el grado de erosión (F3:1)

³³ Para obtener mayor información sobre el ajuste realizado para cada variable revisar el estudio de CVC 2013, matrices de cruce de variables.

³⁴ CRP1: Áreas con restricciones por pendiente tipo 1, CRP2: Áreas con restricciones por pendiente tipo 2, SRP: Áreas sin restricciones por pendiente

en: Ligera, moderada, severa, muy severa y natural. La profundidad efectiva y la fertilidad del suelo, corresponde a la recopilada en los estudios de suelos: Levantamiento de suelos y zonificación de tierra del departamento del Valle del Cauca (IGAC - CVC, 2004), Estudio Semidetallado de Suelos del Valle del Cauca (CVC-IGAC, 1980), Planos de estudio detallado de suelos zona plana del río Cauca de 1969, planos del estudio Reconocimiento, clasificación y foto análisis de la zona plana del Valle del Cauca de 1959. La profundidad efectiva (F3:2) se clasifica en 5 rangos: 0-25 cm: muy superficial, 25,1 – 50 cm: superficial. 50,1 – 100 cm: moderadamente profundo, 100,1 – 150 cm: profundo, > 150 cm: muy profundo. La fertilidad de los suelos en : Muy baja, baja, moderada, alta, muy alta. Por último se realiza una clasificación cruzada para obtener los criterios de clasificación de las variables de erosión (F3:1) y profundidad efectiva (F3:1).

La clasificación de las áreas forestales surge de la integración de la información de las variables de factores clima, fisiografía y suelos, obteniéndose en total siete zonas con clasificación forestal. Cuatro de ellas son áreas forestales de protección, dos forestales de producción y una de uso múltiple. En el Gráfico 38 se incluye proceso de cruce de las variables para la obtención del áreas forestales.

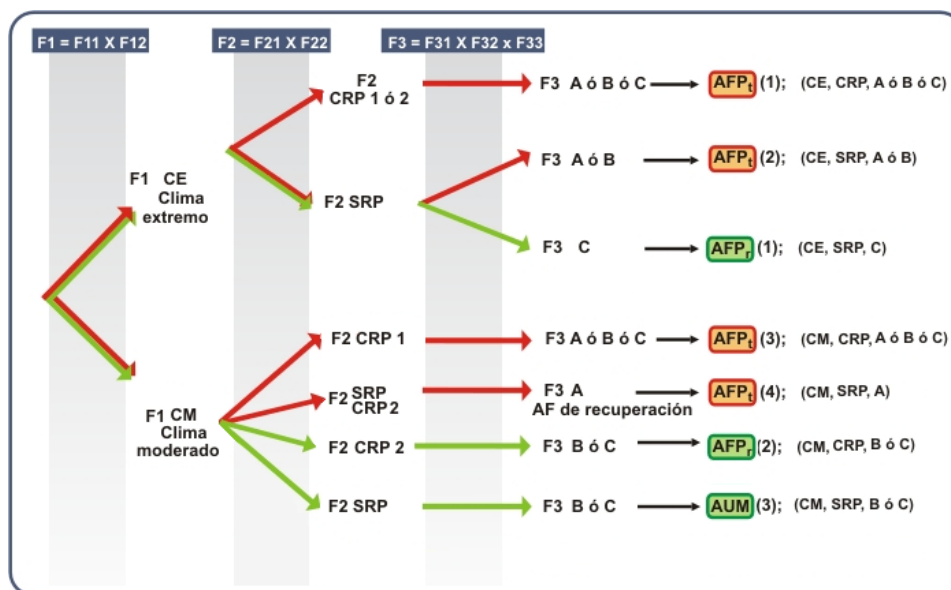


Gráfico 38. Proceso de zonificación de áreas forestales,
 Fuente: CVC, 2013

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN DE ZONA
Áreas Forestales de Protección AFPT	Área Forestal de Protección 1 - AFPT (1)	Esta área forestal se presenta en zonas con clima extremo, restricciones de pendiente tipo 1 ó 2 y en suelos con características A o B o C.
	Área Forestal de Protección 2 - AFPT (2)	El área forestal de protección 2 se localiza en sitios con clima extremo, sin restricciones de pendiente y en suelos con características A o B
	Área Forestal de Protección 3 - AFPT (3)	Esta área forestal se describe con clima moderado, con restricciones de pendiente tipo 1 y en suelos con características A o B o C
	Área Forestal de Protección 4 - AFPT (4)	El área forestal AFPT (4), se presenta en zonas con clima moderado, con restricciones de pendiente tipo 2 o sin restricciones dependiente y en suelos clase A
Áreas Forestales de Producción AFPr	Área Forestal de Producción 1 - AFPr (1)	Esta área forestal se localiza en sitios con clima extremo, sin restricciones de pendiente y en suelos clase C
	Área Forestal de Producción 2 - AFPr (2)	Esta área forestal se localiza en zonas con clima moderado, con restricciones de pendiente tipo 2 y en suelos clase B ó C
Áreas Forestales de Uso Múltiple AUM	Área Forestal de Uso Múltiple - AUM	Las áreas forestales de uso múltiple se pueden presentar en la zona plana (AUMp) o en la zona de ladera (AUMl) del Valle del Cauca, estas no tienen factores limitantes por tanto son potencialmente productivas para cualquier uso, (agrícola, pecuario o forestal), se definen con clima moderado, sin restricciones de pendiente y en suelos clase B o C

Tabla 10. Categorías y subcategorías de la zonificación forestal para el Valle del Cauca.

Fuente: CVC 2013.

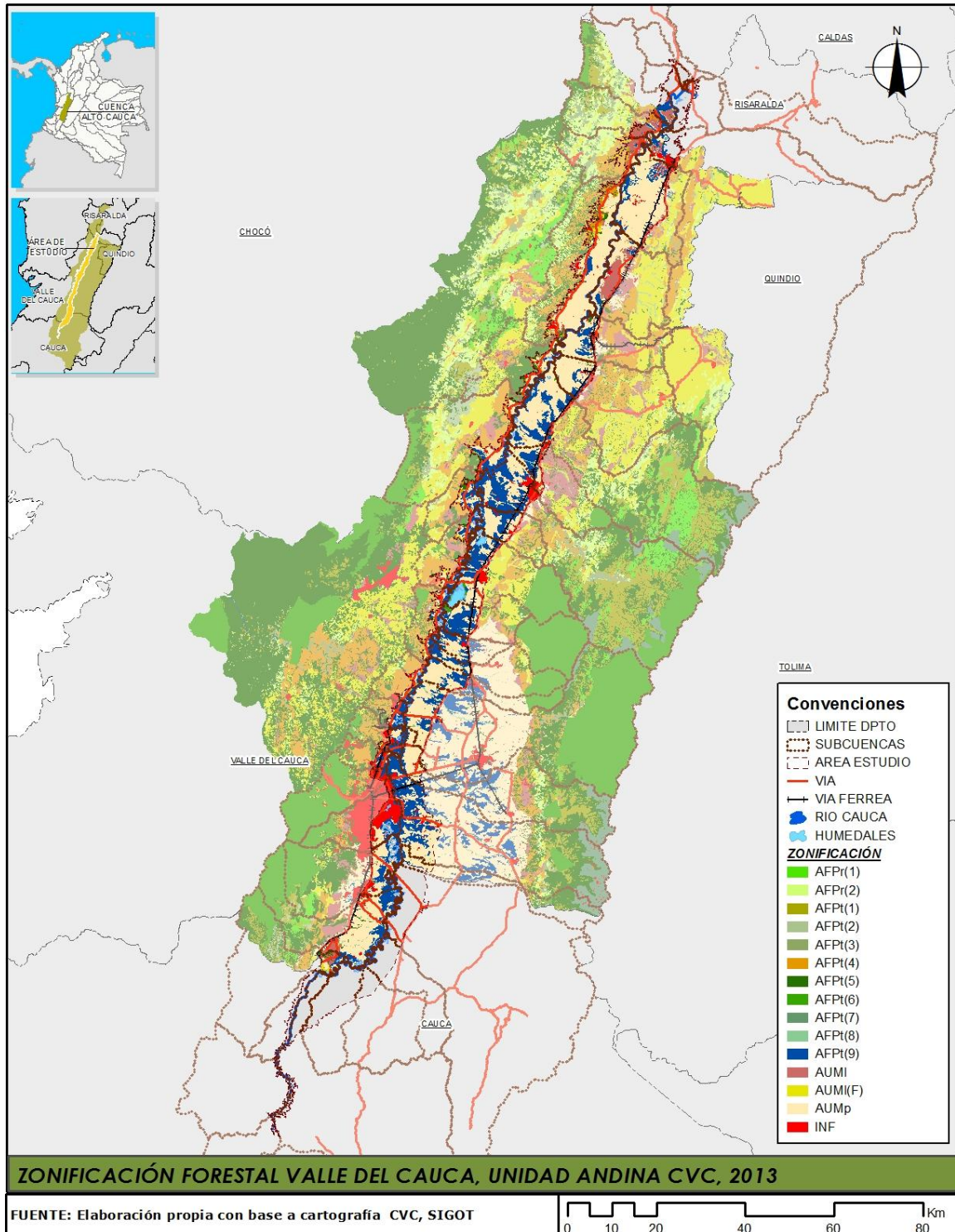


Gráfico 39. Mapa de Zonificación Forestal, Unidad Andina.
 Fuente: CVC 2013.

3.3.3 ECOSISTEMAS

El mapa de Ecosistemas del Valle del Cauca, es una herramienta estratégica para el conocimiento, la conservación y la gestión ambiental del departamento del Valle del Cauca. Sin embargo, este estudio no zonifica ni ordena el territorio, pero permite caracterizarlo, por lo tanto, es tenido en cuenta en el presente análisis ya que ha sido fuente de referencia en los actuales procesos de planificación del territorio (como los POMCA y el PGOF). A continuación se presenta la metodología de obtención de la zonificación y escala de detalle de este estudio.

El mapa de ecosistemas del Valle del Cauca es generado en el 2010 por CVC y FUNAGUA, se realizó siguiendo el proceso metodológico presentado en el Gráfico 40.

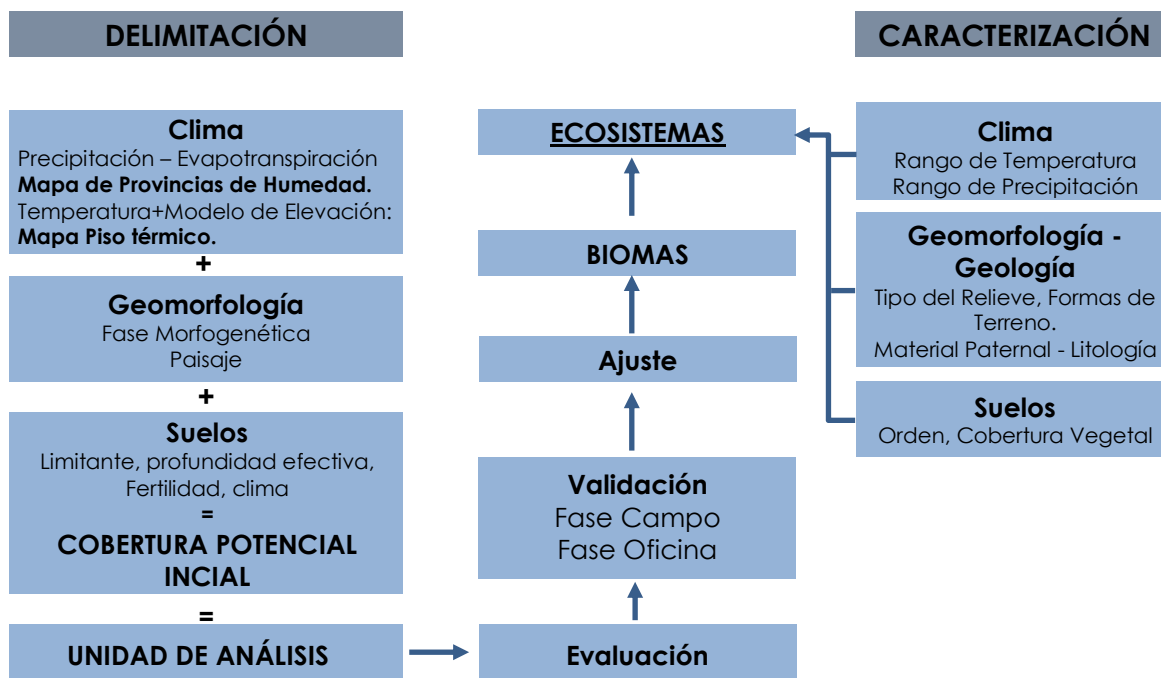


Gráfico 40. Modelo metodológico empleado en la conformación del mapa de ecosistemas.
 Fuente: CVC, 2010

La definición de los Ecosistemas del Valle del Cauca comprendió dos etapas, la primera corresponde a la delimitación geográfica de éstos, para lo cual se integra mediante el SIG la información de clima, geomorfología, suelos y cobertura potencial, una vez ésta ha sido analizada, la integración de esta

información da como resultado una capa de información denominada “Unidad de Análisis”, a partir de la cual se hace un proceso de evaluación, validación y ajuste, hasta llegar a la definición de los *Biomás*, para después hacer la desagregación de estos en Ecosistemas como unidades más pequeñas y tangibles con características biofísicas similares. La segunda etapa corresponde a la caracterización de los Ecosistemas, a partir de las variables consideradas en las diferentes temáticas, por ejemplo en el tema geomorfológico los elementos caracterizadores son el tipo de relieve y las formas del terreno, así como los materiales litológicos que los componen. A continuación en la Tabla 11. Insumos para la elaboración del mapa de ecosistemas CVC 2010 se presenta la fuente de información cartográfica utilizada en el proceso de elaboración del mapa de ecosistemas.

MARCO TEMÁTICO	TEMA	BASE CARTOGRAFICA	ESCALA	SOFTWARE	AÑO
Determinación del estado de los ecosistemas	Ecología del paisaje	Cobertura de la tierra	1 : 100 000	Fragstats 3.3	1998 - 2007
	Análisis de representatividad	SINAP, RFN, PNR, RFR, DMI, RRN (Madre viejas) Otras áreas de protección	sin determinar	sin determinar	Áreas Vigentes
Morfogénesis y pedogénesis	Geomorfología y Geología	Mapa Geológico del Valle del Cauca y memoria explicativa	1:250.000	ArcGis 9.3	2001
		Levantamiento de suelos y zonificación de la tierra del departamento del Valle del Cauca	1:100.000 en ladera 1:50.000 en valle geográfico	sin determinar	2004
		Imágenes de satélite: Path 10 Row 57- Path 10 Row 58 - Path 09 Row 57 Path 09 Row 58	sin determinar	sin determinar	1998
		SRTM – modelo de elevación	Pixel 30 m	sin determinar	2000
	Clima	Pisos térmicos	1:100.000	ArcInfo	2004
		Provincias de humedad	1:100.000	ArcInfo	2004

Tabla 11. Insumos para la elaboración del mapa de ecosistemas CVC 2010, y nivel de detalle de la información.

Fuente: Elaboración propia con base en CVC y Funagua 2010.

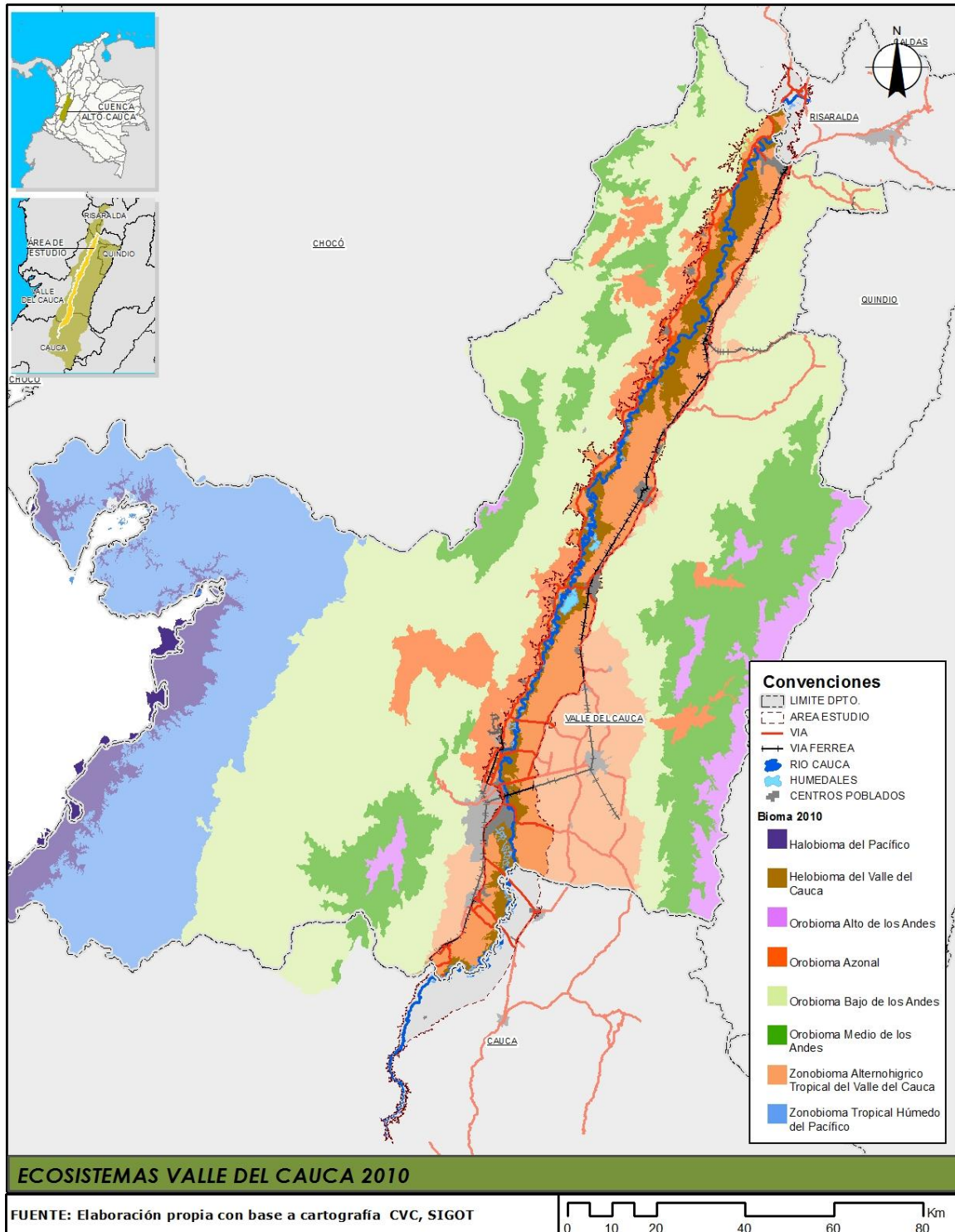


Gráfico 41. Ecosistemas del Valle del Cauca 2010
 Fuente: CVC 2010.

3.3.4 RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL

La legislación actual define a una RNSC como “la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de ecosistema natural y sea manejado desde los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales” (Ley 99 de 1993). Este instrumento, además de brindar propuestas para la preservación y restauración voluntaria en tierras privadas, hace especial énfasis en el uso ligado a la producción y esta a su vez, a la sostenibilidad.

El proceso de planificación y zonificación de una reserva está soportado en la “Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil” elaborada por Parque Nacionales Naturales de Colombia en colaboración de entidades de carácter ambiental, en el año 2009.

La zonificación es la forma de ordenar el espacio dentro del territorio en un lapso de 10 años. Este proceso se desarrolla en dos etapas orientado por profesionales en conjunto con el propietario de la reserva. Primero, se realiza el diagnóstico, donde se definen el estado actual de la reserva, los atributos ecológicos, los sistemas productivos a implementar y la composición del tejido social. En segunda instancia, se propone la visión (pensar en el futuro) y los objetivos de la reserva, es decir, hacia donde se deben dirigir las acciones basadas en las motivaciones e intereses, según lo que desea conservar (a partir de la definición de los objetivos de conservación VOC³⁵).

Las siguientes categorías de zonificación, definidas para la única Reserva Natural de la Sociedad Civil, presente en el área de estudio, denominada “Cusagui” está basado en lo estipulado por el decreto 1996 de 1999- compilado en el Decreto 1076 de 2015, y cuya extensión se obtuvo a partir de la resolución del MAVDT, 0243 del 2010, donde la:

- Zona de conservación tiene un área de 4.59 has.
- Zona de amortiguación tiene un área de 1.93 has.
- Zona de agrosistemas tiene un área de 7.02 has.
- Zona de uso intensivo e infraestructura 0.19 has.

³⁵ Los VOC son los valores objetos de conservación tales como individuos o especies, recursos naturales (agua, suelo) o manifestaciones culturales.

La R.N.S.C Cusagui, ubicada en el municipio de Jamundí en la vereda de Guachinté, determinó que el áreas de conservación obedece a las rondas de las quebradas y de mayor pendiente del predio. El área de agroecosistemas para la ganadería (implementando un modelo silvopastoril, con rotación de potreros, banco de proteínas y pasto de corte), el área de amortiguación y manejo especial, a los linderos de la finca serán delimitados con cercas vivas y la ampliación del espacio ecosistémico de las quebradas. Finalmente se propone un área de uso intensivo para la adecuación de un sector del predio para el alojamiento de visitantes.

3.3.5 HUMEDALES

Los humedales como ecosistemas estratégicos que además de aportar bienes y servicios ambientales, juegan un rol importante en el mantenimiento de la calidad ambiental, en la regulación hídrica, en la mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos y constituyen el hábitat temporal o permanente para especies de fauna.

En la actualidad las corporaciones autónomas CRC – CVC y CARDER han realizado procesos de gestión ambiental en pro de la conservación y preservación de los humedales (acuerdo 038 de 2007 CVC y acuerdo 006 de 2010 CRC), de acuerdo con las normas internacionales y nacionales vigentes.

La CVC en 1978, declaró a la Laguna de Sonso como un área de Reserva Natural para la protección y conservación de su biodiversidad, por ser el “último reducto lagunar del bosque seco inundable del complejo de humedales interiores de la cuenca del alto río Cauca” (CVC, 2007). Con base a ese precepto la CVC en el 2005 realizó el “Plan de manejo ambiental integral humedal laguna de Sonso municipio de Guadalajara de Buga”. A partir de un evaluación ecológica, socioeconómica y problemática ambiental y confrontación de intereses, se obtuvo la zonificación ambiental del área protegida.

El proceso de zonificación ambiental para la laguna de Sonso tuvo como criterio principal los lineamientos del MAVDT en la resolución 0196 del 2006 y así delimitó tres áreas: **Conservación** (preservación y protección ambiental), **Restauración** (recuperación ambiental) y **producción sostenible**, en las zonas se hace la

definición de los usos permitidos y condicionados. Para la definición de estas zonas, se tuvo en cuenta principalmente el componente de diagnóstico, siendo la caracterización biológica: de Flora y Fauna (análisis estructural), las que mayor peso tienen en la planificación de un área protegida, sin desconocer la interrelación (fuentes de presión) que esta área tiene con el componente socioeconómico (actores sociales).

Como área protegida, la laguna de Sonso definió unos objetivos de conservación que responden a **i)** asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica **ii)** garantizar la oferta natural de los bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano **iii)** garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza. Para determinar la figura posible de conservación, asignan en una matriz de objetivos generales y específicos una puntuación a cada objetivo general, como resultado se obtiene el objetivo mayor y dos posibles figuras de conservación: Parque Natural Regional y/o Reserva Forestal Protectora.

En el Gráfico 42 se presenta la zonificación ambiental para La Laguna de Sonso, y las categorías de ordenamiento para la cuenca de captación:

- Conservación (preservación y protección ambiental)
- Restauración (recuperación ambiental)
- Producción sostenible

En la Tabla 12 se relacionan las categorías de zonificación con las subcategorías de ordenamiento, donde se relacionan los usos permitidos, condicionados y prohibidos en la cuenca de captación de la Laguna de Sonso.

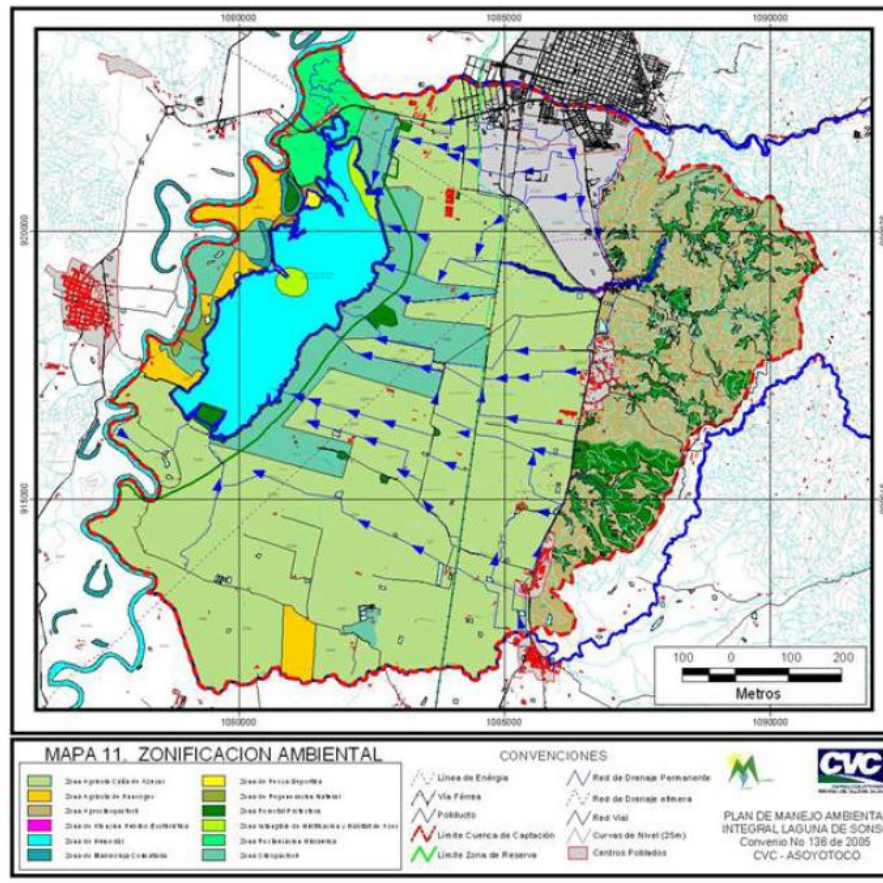


Gráfico 42. Zonificación ambiental de la cuenca de captación de la Laguna de Sonso.
 Fuente CVC, ASOYOTOCO 2007.

NOMBRE	ÁREA HA	%	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO PROHIBIDO
ÁREA DE CONSERVACIÓN					
Zona Lagunar Pantanosa	798,88	7,66	Conservación del ecosistema e investigación a partir de las medidas y estrategias fijadas en el Plan de Manejo	En el espejo lagunar pesca artesanal.	Todos aquellos que no compaginen con lo anteriormente propuesto y por lo tanto incluyen cacería, actividades recreativas activas, quemas, fumigaciones, alimentación de fauna, utilización motores fuera de borda
Área Forestal Protectora	783,64	7,51	Áreas forestales protectoras encaminadas a la protección de los relictos de bosques sub-andinos y bosques secos tropicales. Bancos de germoplasma en sitio	Ejecución de medidas y obras encaminadas a la recuperación de posibles redores biológicos, como aislamientos y enriquecimiento de especies nativas puntuales	Uso forestal productor, introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna
Zona de Madre Vieja Colmatada	14,84	0,14	Área orientada al estudio e investigación de ecología y hábitat de madre viejas con avanzada sucesión vegetal	Educación y monitoreo con permiso previo.	Introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna

NOMBRE	ÁREA HA	%	USO PRINCIPAL	USO COMPATIBLE	USO PROHIBIDO
Zona Intangible de Nidificación y Hábitat de Aves	55,89	0,54	Área orientada al estudio e investigación de ecología y hábitat de aves	Educación ambiental y monitoreo con permiso previo.	Introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna
ÁREA DE RESTAURACIÓN					
Zona de Regeneración Natural	35,18	0,34	Área destinada a la recuperación de vegetación	Educación ambiental y monitoreo con permiso previo	Introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna. Introducción de ganadería
Zona Restauración Hidráulica	210,37	2,02	Zona de intercambio de agua entre el río Cauca y la Laguna.	Sistemas Silvopastoril	Introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna. Caña de Azúcar
ÁREAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE					
Zona de Pesca Deportiva	18,43	0,18	Área destinada a la pesca deportiva para pescadores carnetizados por INCODER.	Educación ambiental y monitoreo con permiso previo	Introducción de especies exóticas y extracción de flora y fauna silvestre. Entrada de mascotas y transporte como motos y vehículos
Zona Agrosilvopastoril	1597,15	15,31	Ganadería extensiva y restauración de la flora nativa y conservación a partir de las acciones y medidas establecidas en el Plan de Manejo	Cercos vivos y otras actividades silvopastoriles como sombrío con árboles de leguminosas	Quemas para control de malezas en potreros y cortes de árboles en vía de extinción como el siete cuero (<i>Machaerium capote</i>)
Zona Agropecuaria Intensiva	951,42	9,12	Uso ganadero intensivo	Uso ganadero Semintensiva y/o producción de caña de azúcar en zonas fuera del área de Reserva. Reforestación con cercos vivos	Entrada de ganado a fuentes superficiales, quemas para control de maleza en potreros. Reforestación con especies no nativas. Profundización de los canales dentro de la cota 937. Fumigaciones aéreas.
Zona Agrícola de Caña de Azúcar	4924,99	47,21	Caña de Azúcar	Producción Avícola y Porcícolas.	Aplicación de vinaza como fertilizante sin monitoreo por parte de la autoridad ambiental. Se debe respetar la prohibición de uso de plaguicidas, en particular, mediante la dispersión aérea dentro de la Reserva (esto incluye la prohibición de Glifosatos en los madurantes)
Zona Agrícola de Cultivos Transitorios	244,61	2,34	Agrícola intensivo	Regeneración Natural	Reforestación con especies no nativas
Zona de Atención Pública Ecoturística	4,97	0,05	Acceso público, atención a visitantes y ecoturismo	Investigación	Introducción de especies exóticas, y extracción de flora y fauna. Entrada de mascotas
Zona Urbana	791,05	7,58			
TOTAL	10.431,4				

Tabla 12. Zonificación Ambiental e la Cuenca de Captación de la Laguna de Sonso 2007.

Fuente: CVC- ASOYOTOCO, 2007.

Finalmente después de revisar los estudios que han aportado a la ordenación del territorio, se puede observar que existe una lógica común en la ordenación, parte de realizar un **diagnóstico** donde se obtiene la características y particularidades del área de estudio, se hace una **valoración** de lo identificado, se realiza una **proyección** y finalmente se obtienen unas **zonas** homogéneas donde se reglamenta unos usos.

Se reconoce que los POMCA como instrumentos de ordenamiento ambiental que tiene un mayor potencial respecto a los anteriores estudios revisados, ya que su unidad de análisis territorial constituye una unidad adecuada para la planificación ambiental del territorio, dado que sus límites fisiográficos se mantienen un tiempo considerablemente mayor a otras unidades de análisis, además involucran una serie de factores y elementos tanto espaciales como sociales, que permiten una comprensión integral de la realidad del territorio (MADS, 2013).

El PGOF como herramienta básica para la definición de áreas forestales con carácter productor, productor – protector y protector, pero también como instrumento para la administración y manejo de los recursos forestales, aporta al conocimiento y la estructura de ordenamiento ambiental del territorio. Al igual que aquellas áreas protegidas que define en su interior unas zonas junto con su plan de manejo, dan luces a la zonificación para establecer la permanencia de los objetos de conservación en el territorio.

Cada estudio puede estar limitado en el nivel de detalle de su zonificación, principalmente por la escala en que se tenga la información (regularmente a escala 1:100.000) y de las variables a ordenar. Pero también, en la medida en que entre estos estudios no se realicen ejercicios de articulación en las definiciones de las zonas que se estén ordenando, existirá un vacío en la forma en que se está ordenando el territorio.

3.3.6 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Tal como se pudo establecer en la Etapa de Valoración del presente trabajo, los planes de ordenamiento territorial municipales (POT, PBOT y EOT) formulados bajo lo establecido en la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios, constituyen los únicos instrumentos de planificación que puestos en conjunto permiten establecer

un panorama completo del modelo de ordenamiento vigente en el área del corredor, puesto que la totalidad de los municipios cuentan con un POT aprobado, a diferencia de otros instrumentos como los POMCA que pese a su condición de norma de superior jerarquía, no están adoptados para la totalidad del territorio, y evidencian debilidades en la definición de zonas urbanas, de expansión y suburbanas o en las infraestructuras de servicios públicos y desarrollo.

Los POT tienen dentro de sus contenidos estructurales, la clasificación del suelo municipal en zona rural, urbana y de expansión, lo que condiciona instrumentos para su intervención y manejo diferenciadas, así como la integración de dos escalas de planificación dentro de sus componentes específicos, que constituyen la fortaleza de estos instrumentos en la zonificación del territorio:

- Escala rural en la que se asignan usos del suelo, se delimitan las áreas de protección y conservación de recursos naturales (incluidas áreas en condición de amenaza), se definen y reglamentan los centros poblados y asentamientos suburbanos y se localizan las infraestructuras necesarias para servicios públicos y saneamiento.
- Escala urbana (sobre zonas urbanas y de expansión) en la que se localiza y dimensiona la infraestructura vial, equipamientos, espacio público y redes de servicios públicos, se delimitan las áreas de protección y conservación (ambiental, patrimonial, riesgos), se asignan los usos del suelo y los tratamientos urbanísticos, y se delimitan los planes parciales y las áreas necesarias para atender la demanda de vivienda, en especial la de interés social o la relacionada con reubicación de asentamientos en condición de riesgo.

Para el análisis de la zonificación que definen los POT se realizó una revisión de los documentos técnicos de soporte (DTS) y de los acuerdos articulados de los que se tiene información al momento del presente estudio, así como de algunos documentos de diagnóstico con los que se cuenta, en la que se precisó la búsqueda de tres temáticas:

- Metodología empleada para la zonificación.
- Nivel de definición del modelo resultante.

- Criterios para la definición de zonas urbanas, de expansión y de protección.

El análisis permitió identificar la diversidad de metodologías empleadas a criterio del autor que formuló cada POT, dada la ausencia de una guía metodológica oficial y la escasa o nula tradición planificadora de los municipios. Sin embargo, se reconocieron puntos comunes, relacionados en primer medida con el componente normativo mediante la incorporación explícita de las normas de superior jerarquía en la zonificación en lo que se refiere a áreas naturales protegidas, delimitación de infraestructuras de carácter nacional, lineamientos y reconocimiento de humedales por parte de autoridades ambientales regionales. Así mismo, en los procesos de zonificación fueron incorporados estudios del IGAC (Estudios de suelos, uso potencial del suelo), de corporaciones autónomas regionales (Coberturas de suelos, conflictos de uso del suelo CVC) y estudios sobre amenazas naturales.

Para comparar la zonificación de los POT y establecer criterios aplicables al ejercicio del corredor Río Cauca se consignan los resultados del análisis en una matriz, que relaciona los criterios y herramientas utilizadas, agrupa categorías de clasificación para POT con metodologías similares y muestra el nivel de desarrollo de la zonificación, dividiendo la obtenida para suelo rural de la urbana.

	Base Normativa		COMPONENTES DE ANÁLISIS										SIGLA DE CLASIFICACIÓN					
			Biofísico			Uso Suelo		Económico		Social		Riesgo						
	Normatividad nacional	POMCA - SINAP	Lineamientos autoridad ambiental	Geomorfología	Pendientes del suelo y erosión	Clima (hum. precip. pisos térmicos)	Estudio del paisaje	Reconocimiento de elementos del SNP	Coberturas del suelo	Uso potencial / Clasif. Agrológica (IGAC)	Conflictos uso del suelo (CVC)	Actividades actuales - socioeconómico		Estructura funcional del territorio	Localización actividades productivas especiales	Ordenamiento de asentamientos	Sistemas productivos sostenibles	Procesos de concertación
ANDALUCIA																		BU
ANSERMANUEVO																		U
BALBOA																		UE
BOLIVAR																		BU
BUENOS AIRES																		BUSR
BUGALAGRANDE																		BU
CANDELARIA																		ESR
CARTAGO																		BUES
EL CERRITO																		U
GINEBRA																		BUE
GUACARI																		BU
GUAD. DE BUGA																		BESR
JAMUNDI																		BUR
LA VIRGINIA																		BE
LA UNION																		BES
LA VICTORIA																		BUES
MORALES																		BRE
OBANDO																		U
PALMIRA																		BUES
PEREIRA																		BE
PUERTO TEJADA																		BUES
RIOFRIO																		BU
ROLDANILLO																		BRE

	Base Normativa		COMPONENTES DE ANÁLISIS											SIGLA DE CLASIFICACIÓN					
			Biofísico				Uso Suelo		Económico		Social		Riesgo						
	Normatividad nacional	POMCA - SINAP	Lineamientos autoridad ambiental	Geomorfología	Pendientes del suelo y erosión	Clima (hum. precip. pisos térmicos)	Estudio del paisaje	Reconocimiento de elementos del SNP	Coberturas del suelo	Uso potencial / Clasif. Agrológica (IGAC)	Conflictos uso del suelo (CVC)	Actividades actuales - socioeconómico	Estructura funcional del territorio		Localización actividades productivas especiales	Ordenamiento de asentamientos	Sistemas productivos sostenibles	Procesos de concertación	Zonificación Riesgos y Amenazas
SAN PEDRO																			BU
SANT. DE QUILICHAO																			BUER
SANTIAGO DE CALI																			BUESR
SUAREZ																			UE
TORO																			BUE
TRUJILLO																			BUER
TULUA																			BUSR
VIJES																			BU
VILLA RICA																			BUESR
YOTOCO																			BUER
YUMBO																			BUER
ZARZAL																			BE

Tabla 13. Matriz de análisis de la zonificación rural de los POT.

Fuente: Elaboración propia con base en POT municipales.

Nota: Las siglas de clasificación corresponden a las iniciales de los componentes explicados.

3.3.6.1 Zonificación Rural.

El análisis de los procesos de zonificación permitió identificar una múltiples variables que pueden agruparse en la siguiente secuencia general de componentes:

- Biofísico: Ambiental, paisaje y estructura ecológica.
- Uso del Suelo: Uso potencial, clasificación agrológica y conflicto de usos.

- Económico: Actividades actuales, estructura funcional y localización de actividades propuestas.
- Social: sistemas productivos y dotación, ordenamiento y desarrollo de asentamientos rurales.
- Amenaza y riesgos: Incluyen la zonificación de amenazas en el modelo.

Se realiza una clasificación general del nivel de inclusión de los componentes anteriores en las metodologías de zonificación asignando siglas para cada POT mediante la sumatoria de las iniciales de cada componente utilizado. Esta clasificación permitirá comparar la relación entre la metodología y el modelo resultante, con el fin de valorar el aporte de los modelos a la zonificación del corredor Río Cauca.

- **Componente Biofísico**

Como línea general la mayoría de los POT analizados parten de una **zonificación ambiental**, en la que se reconocen uno o varios de los siguientes criterios del componente biofísico: tipo de suelos, clasificación agrológica, pendientes, características morfológicas, paisaje y coberturas vegetales.

- En algunos casos se emplea el estudio del paisaje, determinando zonas a partir de la topografía, geología, geomorfología, cobertura vegetal y clima. A las zonas obtenidas se les asignan usos del suelo teniendo en cuenta aspectos socioeconómicos y usos potenciales asociados a estas zonas.
- La reducción del estudio del paisaje se resume en la adopción de zonas por curvas de nivel, como el caso de Toro y La Unión. En este caso, prima el concepto de pisos térmicos sobre las coberturas y elementos biofísicos adicionales.
- Otra herramienta utilizada es el modelo de Zonas de Vida de Holdridge que determina regiones a partir de la relación entre precipitación anual, temperatura atmosférica media y pisos térmicos en la zona tropical.

- **Componente de Usos de suelo**

Con la definición de zonas ambientales homogéneas se realiza un contraste con las actividades económicas y se enriquece, en algunos ejemplos, con la delimitación de elementos a escala municipal que le agregan detalle a la

zonificación. Las herramientas más utilizadas para realizar este contraste son las siguientes:

- *Uso Potencial del Suelo:* Tomado en la mayoría de los casos de estudios realizados por CVC, es el insumo más empleado para la zonificación ambiental en el que se reconoce la capacidad natural de un suelo para producir o mantener determinada cobertura vegetal mediante la valoración de la información acerca de pendientes del terreno (a partir de modelos de elevación digital), grado de erosión (a partir de aerofotografías y reconocimientos de campo), profundidad efectiva del suelo, relación con material geológico y precipitación media anual. El cruce de estas variables define las siguientes agrupaciones de usos: tierras cultivables (C), para pastoreo (P), para recuperación (Af), forestales (F) y del Sistema de Parques Nacionales (R). A cada agrupación de usos se le asigna uno o más tipos de prácticas recomendadas con el fin de mantener, restaurar o proteger las condiciones actuales del suelo, como cultivos limpios, cultivos semilimpios, prácticas silvopastoriles, agroforestales o de protección absoluta.
- *Clasificación Agrológica:* Definida en diversos estudios del IGAC a través del tiempo con nivel de detalle general, en función de la escala. Como ejemplo de esta diversidad de fuentes, la zonificación de Santander de Quilichao es resultado de la recopilación del “Estudio general de suelos de los municipios de Santander de Quilichao, Piendamó, Morales, Buenos Aires, Cajibío y Caldono – 1976” y del “Estudio general de suelos de la región nororiental del Cauca – 1980-1982”. Este tipo de estudio define los usos potenciales del suelo clasificándolo en ocho clases, a partir de la calidad, pendiente y aptitud de los suelos, además de subdividirlos en cuatro subclases según agrupaciones de limitaciones de uso y riesgos como erosión (e), exceso de humedad e inundación (h) o limitaciones climáticas (c). Dentro de este punto cabe mencionar la incorporación en los POT del artículo 54 del Decreto-Ley 1333 de 1986, que declara como suelos de protección agrícola a los suelos que según la clasificación del IGAC pertenezcan a las clases I, II y III³⁶.

³⁶ Al respecto el Decreto 3600 de 2007 señala dichos suelos como categorías de protección del suelo rural, Art. 4, num. 2. (compilado en el Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario e Vivienda, Ciudad y Territorio)

- **Conflicto en usos del suelo:** Algunos de los POT refieren en sus documentos el haber construido el mapa de Conflictos de uso del suelo, o bien haberlo tomado de los estudios de CVC sobre el tema. Dicho análisis resulta de cruzar las coberturas actuales con los usos potenciales, determinando el grado de correspondencia con los usos más apropiados para cada zona de acuerdo al tipo de suelo, siendo el grado alto de conflicto aquel generado por una total contradicción entre el uso actual y el potencial.

El caso del PBOT de Jamundí muestra la integración de la **zonificación de paisaje** con estudio de usos potenciales y actuales relacionados con actividades económicas productivas:

La unidad de paisaje como área con características que permiten establecer patrones de homogeneidad basados en la interrelación de los componentes geomorfológico, bioclimático, cobertura vegetal y fisionomía y uso del suelo en el área rural, es la que permitió establecer la reglamentación en los usos del suelo. Se espacializan las 17 unidades de paisaje, codificadas de acuerdo al piso altitudinal del gran paisaje (primera letra) definido para zona de ladera (L), colinas (C) y plana (P); a la unidad geomorfológica, características geológicas y relieve(segunda letra); a las características del relieve que tipifica el gran paisaje (primer número) y con un consecutivo de las unidades de paisaje (último número).

Así, por ejemplo, para el piso altitudinal Zona Plana (P), correspondiente a la unidad geomorfológica "E" (Cuaternario Aluvial formado en las terrazas de inundación de los ríos afluentes del Cauca) y al relieve de Valle Aluvial (4) las unidades de paisaje se codificarían entre PE41 a PE44. Estas cuatro unidades se diferencian en el tipo de cobertura y actividad actual, por ejemplo, agricultura mecanizada con cultivos como caña y arroz para PE41 y ganadería extensiva con pastos naturales para PE42. Estas unidades permitieron definir potencialidades de desarrollo futuro de acuerdo a la oferta ambiental y superpuestas con los estudios de uso actual, potencial y conflictos del uso realizados por CVC.

- **Componente Económico y Funcional:**

Algunos modelos rurales involucran en la zonificación elementos de la estructura funcional del territorio, sumándolas a las variables anteriormente descritas. Las decisiones acerca de la localización de corredores logísticos, zonas industriales,

equipamientos estratégicos, rellenos sanitarios de gran escala, entre otros, se superponen sobre los usos potenciales del suelo o sobre la zonificación de unidades de paisaje, primando el desarrollo económico sobre la conservación y protección de los suelos.

Tal es el caso de Yumbo que incorpora una **zonificación del funcionamiento espacial**, que "da como resultado las llamadas Unidades de Funcionamiento Espacial, que son la síntesis de los aspectos socio – culturales (población y áreas de influencia de servicios públicos), de las relaciones tanto del entorno urbano - rural como del entorno urbano - regional, expresadas en divisiones de territorio que poseen un funcionamiento homogéneo e identificadas por un espacio polarizado alrededor de un centro urbano que posee independencia en algunas funciones; esto se da por los bienes y servicios que la población puede obtener en esos centros, teniendo al comercio, transporte y vías de comunicación, como factores determinantes en los desplazamientos de la gente."

- **Componente Social:**

Otro componente incorporado en la zonificación es el social, que identifica todas aquellas variables relacionadas con los asentamientos humanos, las necesidades básicas de la población, el requerimiento de servicios públicos y equipamientos, así como el desarrollo de procesos de concertación con actores o talleres comunitarios. Cabe aclarar que si bien la mayoría de los POT incluyen en sus contenidos estructurales estrategias y acciones de índole social, no todos la utilizan como herramienta para zonificar, y pocos logran especializar estas variables.

Entre los casos especiales destacan los modelos que reconocen un sistema de asentamientos, y definen centralidades, nodos o elementos especiales en la zona rural. Pereira es un caso ejemplar en el que a través de variables socioeconómicas se configura una estructura de nodos y centros rurales con diferentes jerarquías y vocaciones, articulados mediante ejes de actividad. Candelaria hace una valoración semejante a la anterior, pero en este caso se incorpora a decisiones sobre centros poblados consolidados clasificados como urbanos y no sobre asentamientos rurales dispersos, localizando equipamientos, actividades y espacios públicos requeridos para la concreción del sistema de asentamientos. Para efectos de la clasificación el detalle y la escala de centro poblado se agrupan dentro zonificación urbana.

Otra variable tomada en cuenta es la inclusión de proyectos productivos que promuevan la participación de la población rural, por ejemplo la aplicada en el modelo territorial de Puerto Tejada, en el que se zonifican áreas potenciales para el mantenimiento y promoción de la “finca tradicional norte caucana” como áreas de cultivos tradicionales.

- **Componente Amenazas y Riesgos:**

El componente de amenazas y riesgos es débilmente incorporado en las zonificaciones estudiadas y no se utiliza como insumo determinante para la toma de decisiones para el modelo territorial, a pesar de que en varios de los documentos se describe una zonificación de amenazas y riesgos. Esto se debe en parte a que la información disponible al momento de la formulación de los POT no tenía un buen nivel de detalle ni superponía las categorías necesarias.

Se evidencia en las revisiones recientes una inclusión de este componente a raíz del desarrollo de estudios más detallados y como consecuencia de la ola invernal 2010 – 2011, que para Palmira por ejemplo, significó una revisión extraordinaria y la adopción de nuevas medidas tanto para el POT como para el POMCA del Amaimé. Adicionalmente en el DTS de la revisión y ajuste al POT de Cali 2014, se reconocen dos modelos conceptuales de la temática de riesgos: uno enfocado en el desastre documentado y en la atención de emergencias, y otro enfocado hacia la comprensión del riesgo, la vulnerabilidad y las acciones para mitigarlo, siendo el primero la visión más común en los POT formulados una década atrás. La segunda visión es incluida en la revisión al POT de Cali, incorporando también estudios de mayor detalle, como la microzonificación sísmica, estudios de amenaza por inundación de afluentes del Cauca o estudios de suelos puntuales.

3.3.6.2 Zonificación Urbana

La zonificación urbana constituye la fortaleza de los POT sobre los POMCA, al agregar buen nivel de detalle de las decisiones sobre suelos urbanos, suburbanos y de expansión. En este caso se incluyen dentro de zonificación urbana todas aquellas acciones desarrolladas sobre cabeceras urbanas y en algunos casos de otros asentamientos rurales, tendientes a definir y normar usos, densidades, equipamientos, infraestructuras y espacios públicos a escala urbana. A partir de las zonas resultantes se establecen tres de los instrumentos de intervención para el suelo urbano:

- **Tratamientos urbanísticos:** Son instrumentos que orientan políticas de intervención de los suelos urbano y de expansión, sobre zonas definidas a partir de características homogéneas en su morfología o potencial, estableciendo instrumentos y condiciones particulares de intervención (consolidación, renovación, mejoramiento, etc.). A partir de los tratamientos se definen los índices, cesiones, instrumentos de gestión y sistemas a desarrollar en cada zona.
- **Áreas de actividad:** Son porciones de suelo urbano que norman los usos y actividades permitidas de acuerdo a su localización, impacto, morfología predial, correlación e interacción, con el fin de lograr un equilibrio dentro de la estructura urbana.
- **Planes Parciales y Proyectos:** Instrumentos de planificación que definen unidades de actuación y gestión del suelo en mayor detalle, para suelos urbanos y de expansión.

El análisis plantea la aproximación a la comprensión de la zonificación urbana de acuerdo a las características formales de espacialización de las metodologías, definiendo si se trata de una zonificación *puntual*, *zonal* o *sistémica*.

- **Puntual:**

De acuerdo con lo encontrado en los POT, la zonificación urbana básica se construyó a partir de la caracterización de la morfología urbana y las actividades actuales, sobre la que se norman las previsiones para futuros desarrollos, apoyados todos estos sobre la base del sistema ecológico (red hídrica, masas arbóreas, zonas de amenaza). Se reconocen municipios que desarrollan la zonificación a través de la identificación en detalle de elementos puntuales (predios, edificaciones patrimoniales, usos) sin concretar una estructura urbana que soporte la zonificación, por lo cual se clasifican en la matriz dentro de la categoría Puntual.

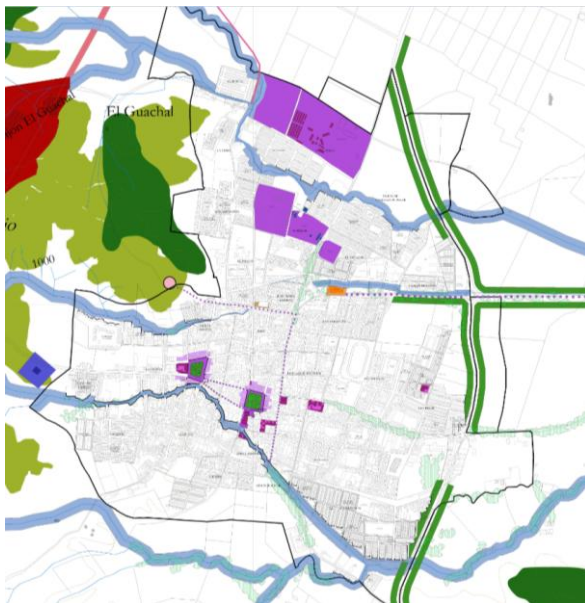


Gráfico 43. Suelos de protección urbana Roldanillo.
Fuente: PBOT Roldanillo.

▪ Zonal

Otros municipios partieron de la construcción de zonas homogéneas a partir de diferentes categorías de análisis, incluyendo las actividades y la morfología urbana, e incorporando adicionalmente variables como el periodo histórico en el que se desarrolló un sector, alturas de las edificaciones, morfología predial, usos potenciales de los predios, identificación de vacíos urbanos, entre otros.

Este tipo de análisis permite la definición de zonas urbanas más precisas, como en el caso de Palmira, que establece una serie de Unidades Estratégicas relacionadas con los tratamientos urbanísticos, áreas de actividad y estructura urbana en detalle. Así mismo, Palmira zonifica sus centros poblados rurales, con el fin de localizar actividades y equipamientos futuros para el desarrollo de dichos asentamientos. Candelaria también asigna una carga importante de usos mediante una zonificación detallada de sus centros poblados urbanos (Villa Gorgona, Poblado Campestre y El Carmelo), teniendo en cuenta su modelo policéntrico y garantizando un equilibrio entre los servicios ofrecidos y la población demandante establecida en estos asentamientos. Las zonificaciones anteriormente descritas se agrupan en la categoría Zonal.

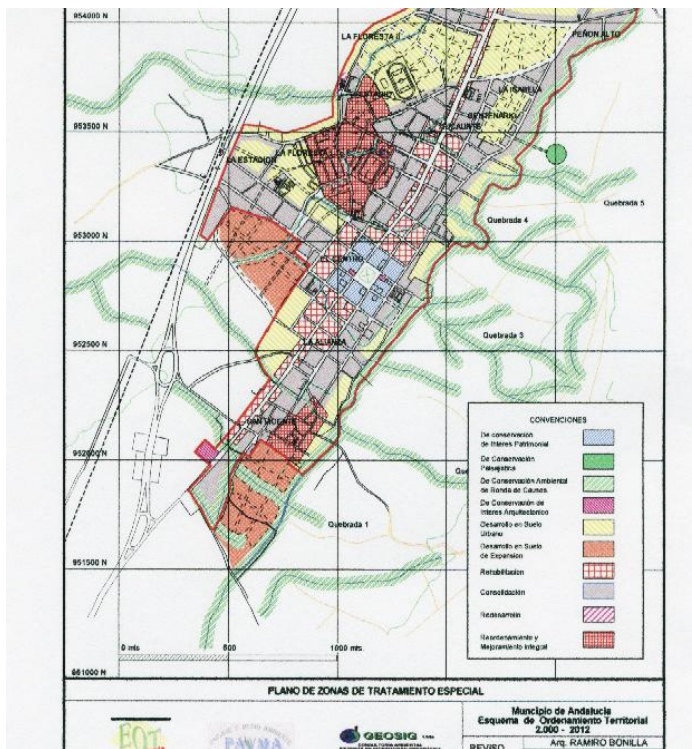


Gráfico 44. Plano de Tratamientos urbanos Andalucía.

Fuente: Alcaldía Municipal – EOT 2000

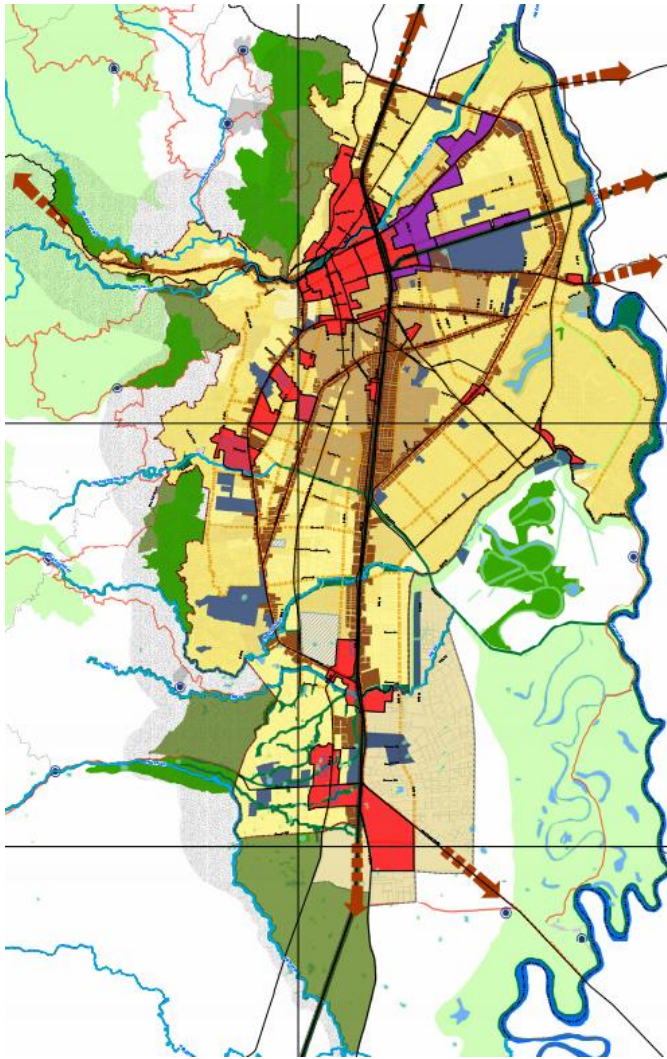
▪ **Sistémicas**

Finalmente, las zonificaciones más complejas, clasificadas como Sistémicas, establecen una relación entre los diferentes sistemas que componen la zona urbana y los enfoques de intervención. Las variables aplicadas para el caso ejemplar de Santiago de Cali fueron las siguientes:

- Sistema de servicios públicos: separado en subsistemas de agua potable, drenaje pluvial, aguas residuales, energía eléctrica,
- Localización de bienes inmuebles de interés cultural y sectores urbanos patrimoniales,
- Zonificación arqueológica de acuerdo a la expectativa de hallazgos,
- Corredores de actividad asociados a la estructura vial,
- Áreas de actividad asociada a estructura urbana y centralidades,
- Sistema de Equipamientos por jerarquías y vocaciones y por priorización para el desarrollo de equipamientos,

- Tratamientos urbanísticos asociados a estructura urbana, equipamientos y potenciales,
- Índice de construcción base y adicional,
- Unidades de planificación urbana.

El modelo territorial de Cali incorpora en su espacialización variables anteriores agrupadas en tres estrategias:



- Estrategia Socio económica:
 - Centralidades mixtas
 - Centralidades industriales
 - Corredores estratégicos
 - Área de redensificación
 - Área de expansión
- Estrategia ambiental y de borde urbano: Que es transversal sobre suelo urbano, de expansión y rural.
 - Ecoparques
 - Corredor Verde
 - Corredores ambientales
 - Río y humedales
- Estrategia funcional:
 - Nodo de equipamientos urbanos
 - Equipamientos de gran escala
 - Infraestructura de servicios públicos.

Gráfico 45. Modelo territorial de Santiago Cali
Fuente: DAPM – RAPOT 2014 – IDESC

Otra forma de aproximarse a la zonificación es de acuerdo a la relación entre el modelo propuesto y el modelo actual, definiendo si se trata de una zonificación

tendencial, por uso potencial y aptitud o un modelo transformador. Esta relación se establece a través de una valoración de los componentes estructurales del acuerdo, así como de la coherencia de estos con lo aplicado en la zonificación.

- En los modelos **tendenciales** se zonifican las actividades actuales asociadas a la morfología urbana, como ejes comerciales, actividades mixtas centrales o zonas residenciales periféricas, para sumarle las zonas requeridas para futuros desarrollos (zonas de expansión o equipamientos nuevos). En este modelo se da continuidad a los procesos de ocupación actuales, asignando normativas al suelo y algunas restricciones, sin detonar ninguna transformación radical. La zonificación urbana de casi la totalidad de los POT analizados define modelos tendenciales a manera de estrategia para el ordenamiento actual y previsión para el crecimiento futuro.
- Los modelos por **usos potencial y aptitud** además de zonificar las actividades actuales, asignan usos y normativa al suelo acordes con los potenciales y vocaciones de la zona, y además reconocen zonas estratégicas de la ciudad para el desarrollo de elementos requeridos dentro de la vigencia del POT. Sin embargo, las decisiones sobre el territorio continúan la tendencia de ocupación.

El modelo urbano de Santiago de Cali si bien contiene acciones que buscan transformar la estructura actual, presenta un mayor peso de las que refuerzan el modelo de ocupación actual y algunas contradicciones entre los objetivos y las estrategias.

Destaca la inclusión del Corredor Verde como estructura articuladora urbana que aprovecha el potencial del espacio del corredor férreo, pero que no es contundente con sus apuestas en el panorama metropolitano al desconocer el potencial para desarrollar un tren de cercanías. Así mismo, este proyecto pretende detonar un cambio en la modalidad del transporte al estimular el uso de la bicicleta y del transporte masivo, hecho que se ve opacado por la continuidad de la dinámica actual de desplazamientos largos por concentración de empleos y extensión de zonas monofuncionales de vivienda hacia la periferia.

- Finalmente los **modelos transformadores** son aquellos que proponen una ruptura de la tendencia actual, detonando cambios en zonas estratégicas con el fin de reestructurar el tejido urbano. Tales modelos son escasos en el

corredor y por carecer de instrumentos de gestión eficaces los territorios reflejan la continuidad de las tendencias actuales.

El POT de Cartago se considera transformador al proponer un modelo urbano que estructura la ciudad a partir de nuevas centralidades que a través de aprovechar elementos potenciales (como el aeropuerto) generan un cambio radical en la estructura actual. Las centralidades entran a complementar al centro tradicional localizándose en los extremos de los ejes principales de desarrollo a los que se les incorpora funciones estratégicas, por ejemplo, el emplazamiento de un nodo de transporte intermodal a nivel regional, producción industrial, conservación patrimonial o consolidación y contención del crecimiento en la periferia.

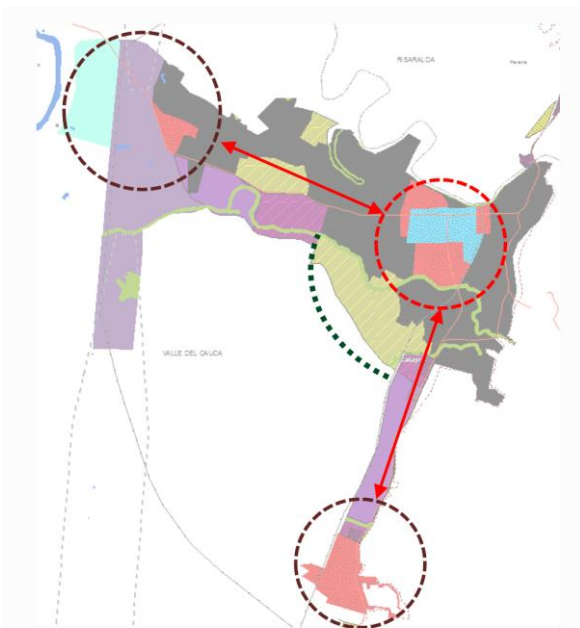


Gráfico 46. Modelo urbano de Cartago

Fuente: Elaboración propia con base en cartografía Revisión y ajuste POT 2006 – CVC.

3.3.6.3 Valoración del modelo en la zonificación

A manera de conclusión se pretende valorar la zonificación mediante la aproximación al modelo propuesto descrita anteriormente, en conjunto zonas urbanas y rurales con el fin de identificar cuáles POT representan un mayor aporte para la zonificación y reconocer su categoría de acuerdo a la metodología y fuentes empleadas.

En gradiente de color se representan los POT de acuerdo a la sigla de clasificación por cantidad de componentes incorporados, siendo el verde oscuro el que solo tomó el componente de Usos del suelo y el rojo oscuro el que incorporó todos los componentes en la metodología de la zonificación.

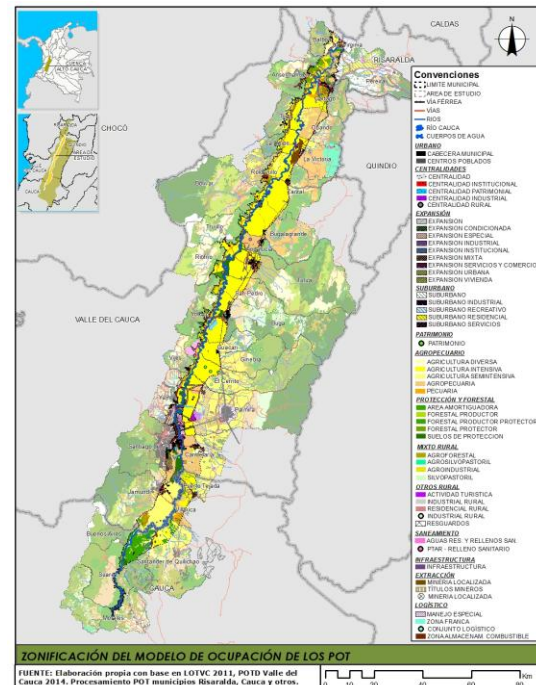
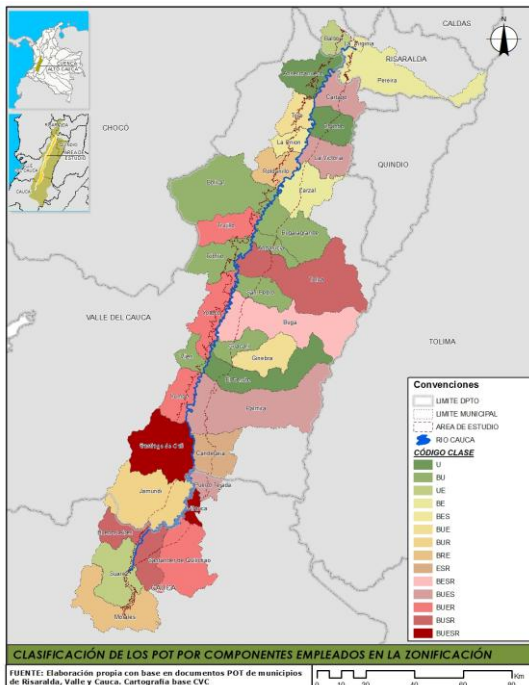


Gráfico 47. Clasificación de los POT por componentes empleados en la zonificación.
 Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 48. Zonificación del modelo de ocupación de los POT.
 Fuente: Elaboración propia.

- **Modelos transformadores**

- Dado que dentro de los contenidos de la mayor parte de los POT se detectaron acciones entendidas como transformadoras en alguna medida, para determinar la clasificación se valora el peso de estas decisiones dentro del contenido global, la coherencia y definición de estrategias, seleccionando únicamente lo concerniente al área del Corredor Río Cauca.

- El POT de Cartago fue clasificado como transformador a pesar de concentrar las decisiones sobre el suelo urbano y de expansión y tener una zonificación rural semejante a un modelo tendencial.
- El modelo que plantea el PBOT de La Virginia se considera transformador al valerse de su posición geoestratégica para detonar cambios con dos

enfoques: Ecoturismo aprovechando el Río Cauca y Servicios de relevo asociados a la dinámica entre el Pacífico y el interior del país con la puesta en marcha de proyectos de infraestructura de nivel nacional.

- **Modelos por uso potencial y aptitud**
- El modelo de Cali realizó para la zonificación un análisis integral de todos los componentes en su metodología, incluyendo estudios de riesgo y amenaza actualizados y en detalle. Este modelo construido como ajuste al POT buscó la incorporación de algunas medidas transformadoras al modelo tendencial del POT anterior a partir de la valoración de elementos potenciales y con el objetivo de fortalecer la estructura urbana y desarrollar proyectos enfocados en la movilidad, la estructura ecológica, la gestión sostenible de residuos y la gestión del riesgo por inundación del Río Cauca, en lo que atañe al área de estudio. Las apuestas más destacadas del modelo de Cali son las siguientes:
 - Lagunas de amortiguación pluvial en Navarro como medidas estructurales para el control hidráulico del Río Cauca, hecho que no tiene precedentes históricos en la región y en la forma de intervenir el río.
 - La propuesta de una serie de instalaciones dedicadas al manejo integral de los residuos en la zona del antiguo botadero de Navarro como apuesta para promover un manejo sostenible de los residuos con base a los potenciales y aptitudes de la zona.
 - El Distrito Tecnológico de Industria Limpia es una apuesta por consolidar una centralidad y una zona franca en el corredor Cali – Jamundí, mediante un plan parcial que aún no se ha definido.
 - El Corredor Verde mencionado anteriormente es reconocido como acción transformadora.
- A pesar de las apuestas anteriores se ha clasificado al modelo de Cali como uno definido por Potencial y Aptitud al identificar que se busca la consolidación de la estructura urbana y dar continuidad del patrón actual de crecimiento y zonificación, priorizando el desarrollo en zonas con potencial estructurante. No es un modelo que transforme radicalmente la ciudad y sus desequilibrios funcionales y sociales, hecho en parte atribuible a que es una ciudad de gran talla y que difícilmente se puede transformar

de forma contundente su forma de ocupación, no obstante, es claro que si se desarrollan acciones claves como el corredor verde, el aeroparque de la Base Aérea y la intervención del río Cauca, se detonarán acciones que lograrán generar balances que favorezcan el oriente de la ciudad y la zona céntrica..

- Por otra parte, existe incertidumbre acerca de la destinación del área definida por el POT 2000 como área de régimen diferido de Navarro y la presión de la mancha urbana sobre el sistema hídrico de gran valor, con la permanencia del Macroproyecto de Interés Nacional Ecociudad Navarro. A pesar de que los lineamientos de intervención apuntan hacia la protección del medio ambiente, la sostenibilidad urbana y la inclusión de todos los estudios técnicos sobre esta área, no se define claramente la articulación del proyecto de vivienda con los lineamientos y la clasificación del suelo queda supeditada a estudios adicionales sobre viabilidad y vulnerabilidad.
- Yumbo tiene un modelo que también incluye apuestas transformadoras conservando su inercia de ocupación territorial, entre las que destaca la localización del Parque y Puerto Turístico Las Ceibas como intervención sobre el río Cauca que cambiaría el paradigma del río como elemento invisible para la estructura física. Sin embargo, el grueso de las decisiones se centra sobre infraestructuras localizadas a partir del potencial y vocación de cada zona, principalmente de tipo industrial.
- La revisión al POT de Yotoco aplica los componentes Biofísico, Usos del suelo, Económico y Riesgos para obtener un modelo por Uso Potencial y Aptitud que acorde a la localización geoestratégica en el corredor hacia el Pacífico plantea complementación en la estructura del territorio, al emplazar un nodo de actividad industrial y logística en Mediacanoa.
- En esta revisión también se le da un fuerte peso a las áreas de especial importancia ecosistémica como el bosque seco tropical, el orobioma azonal y los humedales, que se incluyen en una nueva franja de protección y conservación ambiental del Río Cauca.
- Así mismo, Tuluá aplica cuatro componentes que configuran un modelo por Uso Potencial y Aptitud al consolidar su forma urbana y complementar su estructura con centralidades y planes parciales de acuerdo a la vocación de cada zona, resaltando las intervenciones de renovación

urbana sobre el centro y la zona del río Tuluá. Sin embargo, el modelo en la zona rural es tendencial sin acciones contundentes sobre el territorio.

- El modelo de Villa Rica incluyó todos los componentes en el análisis, y sin embargo su zonificación corresponde a lo definido en los usos potenciales con la superposición de centros poblados rurales, zonas industriales y franja de manejo especial del Corredor Río Cauca. El componente social a pesar de que se referencia en la puesta en marcha de proyectos ecoturísticos, solo se refleja en la zonificación mediante la localización de uno de estos proyectos (Parque Central en la zona urbana).
- **Modelos tendenciales**
- El modelo territorial adoptado por Candelaria mediante Acuerdo 029 de 2015 aplica el componente de amenazas y riesgos en la zonificación, sin embargo delimita actividades y zonas de expansión residencial que consolidan la tendencia de conurbación con Cali y el desbordamiento de la mancha urbana sobre este margen del Río Cauca en zonas que se encuentran en amenaza alta por inundación, de acuerdo a la modelación Mike 11 con periodo de retorno TR100.
- El PBOT de Puerto Tejada a pesar de no incorporar todas las variables y de ser un modelo totalmente tendencial es uno de los pocos que espacializa su intención de proteger zonas de producción agropecuaria tradicional con el fin de promover el uso de la finca tradicional norte caucana y declararle una restricción al proceso expansivo del monocultivo de la caña de azúcar. Esta zonificación reconoce los predios dedicados actualmente a cultivos diversos o ganadería, generalmente de mayor subdivisión y asociados a asentamientos rurales dispersos.
- Para el caso de los municipios de Buenos Aires y Suárez la información disponible sobre la zonificación es escasa y no permite encontrar muchas relaciones entre la metodología y el modelo resultante. Sin embargo, destaca el fuerte peso del componente de Amenazas y riesgos en el EOT de Buenos Aires, configurando un modelo tendencial en el que se ordena el territorio a partir de cálculos demográficos para asumir los requerimientos del crecimiento y las reubicaciones de asentamientos en condición de riesgo.
- El restante de las zonificaciones que constituye la mayor parte de los municipios del corredor se ha clasificado como modelos tendenciales, que

independientemente de la cantidad de componentes utilizados para definirlos no plantean una transformación del territorio, limitados a acciones para dar continuidad al modelo actual.

3.4 MODELO DE VALORACIÓN Y DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONIFICACIÓN.

En el sistema de planificación y ordenamiento ambiental colombiano, existen instrumentos y metodologías para zonificar el territorio con el fin de reglamentar, gestionar y entender la interacción de los recursos naturales y los procesos de producción antrópicos. Dichos instrumentos de planificación difieren en escalas y enfoques, pero como paso previo a la definición de la metodología de zonificación de este ejercicio de armonización de las decisiones de ordenamiento territorial y ambiental en el Corredor río Cauca es pertinente la revisión panorámica de las metodologías avaladas institucionalmente y reglamentadas en el ordenamiento jurídico colombiano.

En este numeral se presentan en primera instancia los aspectos más relevantes de las metodologías de zonificación y se presentaran en orden de escala cartográfica, y no necesariamente en orden jerárquico, de la normativa que se produce mediante ellos, lo cual permitirá al final establecer la secuencia metodológica de pasos que se abordaron en el presente estudio para definir la Zonificación del Corredor Río Cauca, con un nivel de detalle suficiente para atender la demanda de articulación de instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios y las cuencas hidrográficas.

3.4.1 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL

El Ministerio del Medio Ambiente en el año 2002 hizo la publicación de las Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo sostenible de los bosques Naturales, en esta publicación, dentro de ella se encuentra la guía técnica para la elaboración del plan forestal que tiene como objeto principal que las Corporaciones

Autónomas planifiquen el uso y aprovechamiento de las unidades de ordenación forestal³⁷ -UOF- caracterizadas en su territorio.

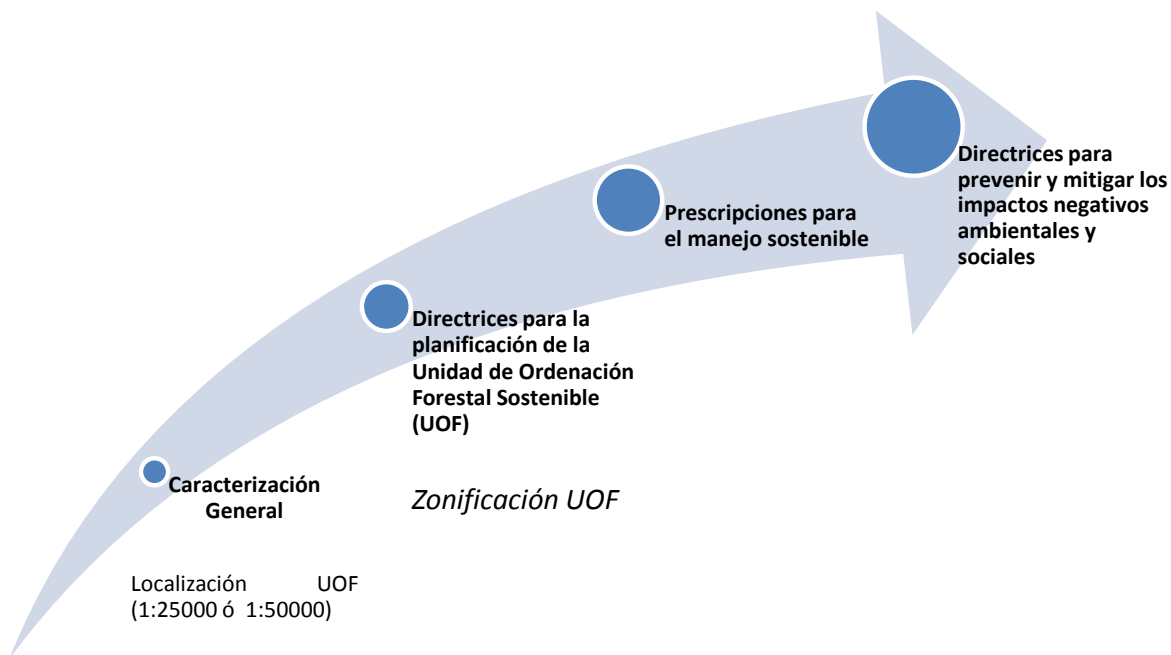


Gráfico 49. Proceso del Plan General de ordenación forestal.

Fuente: Propia

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
1:25.000 1:50.000	El método descrito en la guía constituye en primera instancia una localización de zonas ya existentes en el ordenamiento ambiental del territorio, que pudieran existir dentro de la UOF, así en el primer paso se ubican: Humedales Áreas arqueológicas. Áreas para la protección de la biodiversidad. Áreas de conservación de suelo. Áreas de infraestructuras. Por último se delimitan las áreas de producción forestal, de conservación forestal y un áreas amortiguadora de la UOF.	-Unidades de Ordenación Forestal -Humedales. -Áreas de protección -Áreas para el desarrollo de infraestructuras. -Áreas arqueológicas, culturales y de recreación. -Áreas para la conservación de suelos. -Bosque protector. -Bosque protector-productor. -Bosque productor.

Tabla 14. Método de zonificación y categorías resultantes del Plan General de Ordenación Forestal.

Fuente: elaboración propia.

³⁷ La UOF comprende tierras forestales donde la silvicultura asociada a otras ciencias pueda ser aplicada en áreas lo suficiente extensas que admitan el desarrollo de iniciativas asociadas al aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques.

3.4.2 PLANES DE MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El Decreto 622 de 1977 contiene la reglamentación aplicable a los planes de manejo de las áreas del Sistema Nacional de Parques Natural, en él se definen las zonas que actualmente se usan para definir el ordenamiento de estos elementos, y se considera la **zonificación como la subdivisión con fines de manejo** de las diferentes áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, que se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales del área, con el propósito de realizar su adecuada administración, la zonificación no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección sino que a cada una de ellas debe darse manejo especial a fin de garantizar su perpetuación.

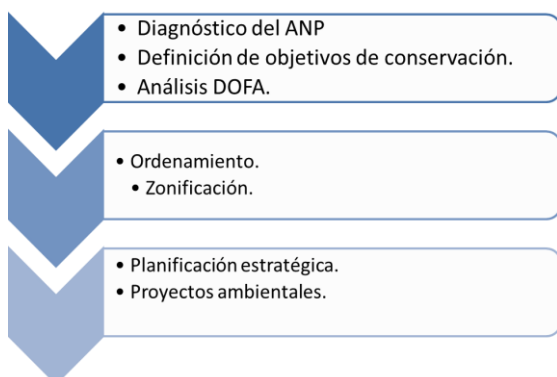


Gráfico 50. Proceso del Plan Manejo ANP

Fuente: Elaboración propia

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
1:25.000 1:10.000	<p>El método para la zonificación analiza e intercepta las siguientes cartografías temáticas y se realiza una lectura operativa con respecto a los objetivos de conservación determinadas para cada área natural protegida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características ecológicas. - Representatividad de biomas, ecosistemas y comunidades bióticas. - Lugares relacionados con especies endémicas, raras, vulnerables o de poca ocurrencia. - Sitios de especial belleza escénica. - Áreas con particular relevancia 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona primitiva: zona que no ha sido alterada o que ha sufrido mínima intervención humana en sus estructuras naturales. - Zona intangible: zona en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a la mínima alteración humana, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad. - Zona de recuperación natural: zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente natural y que está destinada al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existió o a obtener mediante mecanismos de restauración un

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
	<p>para la educación, recreación, investigación y monitoreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cuencas de mayor importancia para la productividad hídrica de la región. -Áreas con presencia de erosión significativa o factibilidad alta de tenerla; sectores susceptibles de deslizamientos o desbordamientos; fenómenos de glaciarrismo y vulcanismo. -Áreas ocupadas por particulares; ecotopos y estados sucesionales. Estas áreas se contraponen con los objetivos de conservación y a partir de esto se delimitan las zonas de manejo. 	<p>estado deseado del ciclo de evolución ecológica; lograda la recuperación o el estado deseado esta zona será denominada de acuerdo con la categoría que le corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona histórico cultural: zona en la cual se encuentran vestigios arqueológicos, huellas o señales de culturas pasadas, supervivencia de culturas indígenas, rasgos históricos o escenarios en los cuales tuvieron ocurrencia hechos trascendentales de la vida nacional. - Zona de recreación general exterior: zona que por sus condiciones naturales ofrece la posibilidad de dar ciertas facilidades al visitante para su recreación al aire libre, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente. - Zona de alta densidad de uso: Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación, pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza el lugar produciendo la menor alteración posible. - Zona amortiguadora: zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas.

Tabla 15. Método de zonificación y categorías resultantes para los planes de manejo de áreas naturales Protegidas.

Fuente: Elaboración propia en base a la resolución 196 de 2006 del MAVDT.

3.4.3 PLANIFICACIÓN HIDROGRÁFICA

El Decreto 1640 de 2012 - compilado en el Decreto 1076 de 2015, coherente con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico-PNGIRH, plantea la estructura para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos en cuatro niveles:

Áreas hidrográficas o macrocuencas: corresponden a las cinco macrocuencas o áreas hidrográficas del país: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico, que son objeto de planes estratégicos, instrumentos de planificación ambiental de largo plazo con visión nacional y constituyen el marco de formulación, ajuste, y/o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planeación, gestión y seguimiento existentes en cada una de ellas, los planes estratégicos se formularán a escala 1: 500.000.

Zonas hidrográficas: corresponden a las definidas en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia, las cuales son el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. *El instrumento de planificación de las zonas hidrográficas es el programa nacional de monitoreo recurso hídrico.*

Subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente: corresponden a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las cuales se formularán e implementarán los planes de ordenación y manejo de cuencas (POMCA).

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

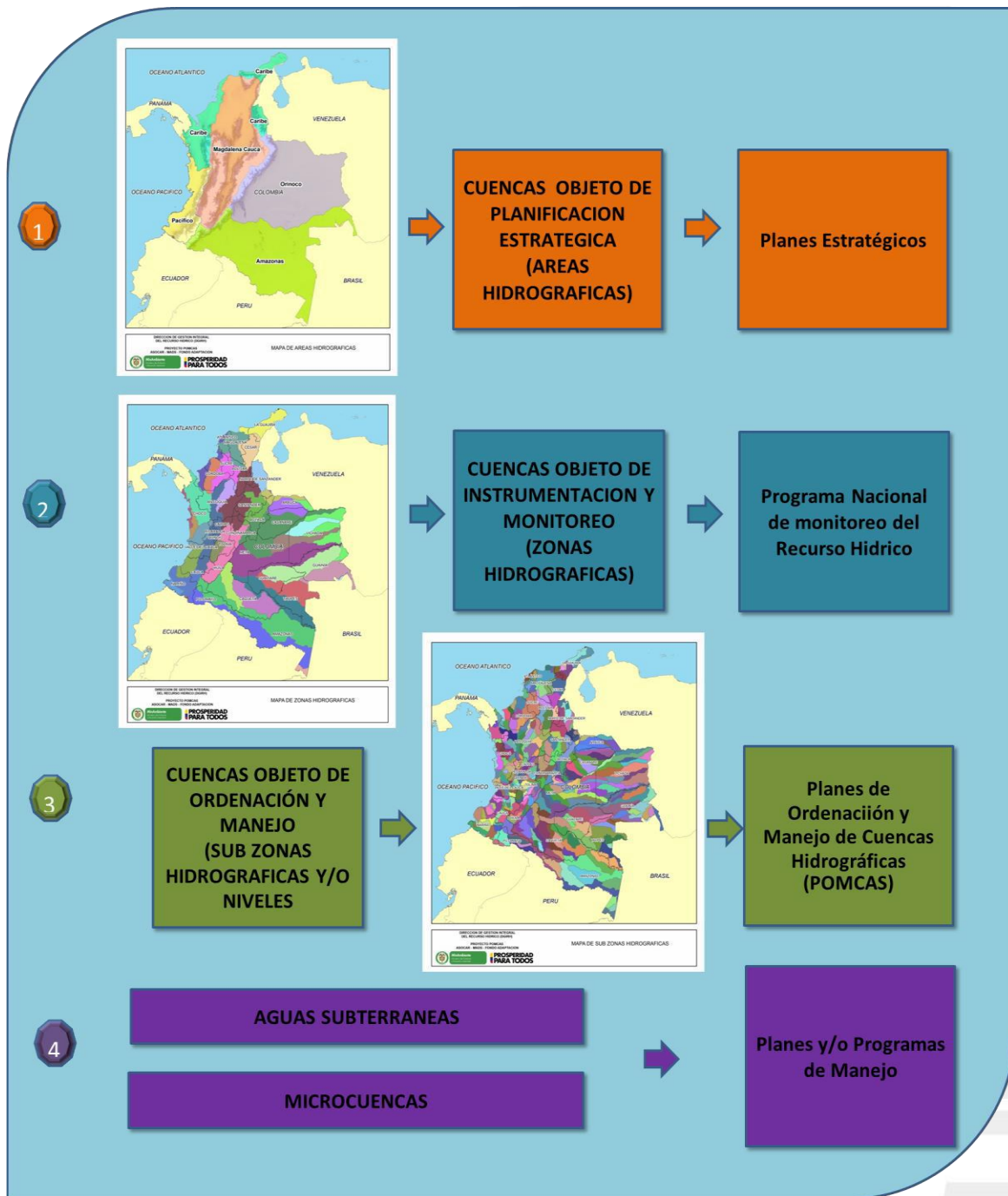


Gráfico 51. Estructura de planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos.
 Fuente: MADS, 2010



Gráfico 52. Proceso de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca.

Fuente: Elaboración Propia.

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
1:25.000 1:50.000	<p>El método para la zonificación es un análisis gradual de informaciones cartográficas puestas en valor mediante del contraste con algunos índices. La información temática es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas y ecosistemas estratégicos. - Uso potencial de la tierra, según su capacidad agrológica. -Áreas de amenaza y riesgo ambiental. <p>En primer lugar se superponen los usos potenciales con el índice de uso del agua, lo cual da como resultado el uso de la tierra validado por el recurso hídrico. Después, con el insumo obtenido,</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Áreas de conservación y protección ambiental: ANP, zonas forestales protectoras, humedales, acuíferos, relictos de bosque, etc. -Áreas de uso múltiple: agrícola, agroforestal, minera, pecuaria, forestal, urbana y de expansión.

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
	<p>se superpone con el índice del estado actual de la cobertura vegetal.</p> <p>Por último las zonas delimitadas hasta aquí se validan con las amenazas naturales y los conflictos socioambientales, para dar como resultado la zonificación y el escenario apuesta o modelo de ordenación de la cuenca.</p>	

Si bien, son sólo dos zonas finales dentro de ellas se agrupan un número importante de categorías, tal y como se puede observar en la siguiente tabla:

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPTOR DE ÁREAS A CONSIDERAR
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Sistema de Parques Nacionales: Parque Nacional Natural, Área natural Única, Santuario de Flora y Fauna, Vía Parque.
			Reservas Forestales Protectoras Nacional
			Distrito de Manejo Integrado Nacional
			Reservas Forestales Protectoras Regionales
			Parque Natural Regional
			Distrito Regional de Manejo Integrado
			Distrito de Conservación de Suelos
			Áreas de recreación
	Reservas Naturales de la Sociedad Civil		
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	De carácter internacional: Sitios Ramsar, Reservas de Biósfera, AICAS y Patrimonio de la Humanidad.
			De carácter nacional: Reservas forestales de Ley 2ª de 1959, otras áreas declaradas por las Corporaciones, departamentos, áreas Metropolitanas, Distritos y Municipios.

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPTOR DE ÁREAS A CONSIDERAR
			Suelos de protección que hacen parte de los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial debidamente adoptados.
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégico: páramos, humedales, nacimientos de aguas, zonas de recarga de acuíferos, bosques secos, manglares, entre otros.
			Otras subzonas de importancia ambiental identificadas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la cuenca.
		Áreas con reglamentación especial	Áreas de Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico, territorios étnicos.
		Áreas de amenazas naturales.	Corresponde a las zonas delimitadas como de amenaza alta por movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, actividad volcánica, e incendios forestales, entre otros.
Áreas de Restauración	Áreas de Restauración ecológica	Corresponden a áreas complementarias para la conservación o áreas de importancia ambiental que han sido degradados, entre otros, con el fin de restaurar su estructura y función	
	Áreas de Rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.	
Uso múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de Recuperación para el uso Múltiple	Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo a su aptitud.

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPTOR DE ÁREAS A CONSIDERAR
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales	Áreas agrícolas	Son áreas que pueden tener cualquiera de los siguientes usos, definidos por las categorías de capacidad 1 a 3: Cultivos transitorios intensivos Cultivos transitorios semi-intensivos Cultivos permanentes intensivos Cultivos permanentes semi-intensivos
		Áreas agrosilvopastoriles	Son áreas que pueden tener los demás usos propuestos contenidos en la tabla del anexo 3 identificados en el diagnóstico (clases 4 a 7). Se pueden desarrollar actividades agrícolas, pecuarias y forestales de manera independiente o combinada.
	Áreas urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas a que se refiere el Artículo 31 de la ley 388 de 1997.

Tabla 16. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo en la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas.

Fuente: MADS, 2013.

3.4.4 RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL

Las reservas de la sociedad civil se registran ante la Dirección de Parques Nacionales y son aprobadas mediante resolución, en ella se dan las condiciones de uso y aprovechamiento mediante la elaboración de una zonificación que permite al dueño del predio hacer las labores de protección y ajustar la producción agrícola o pecuaria a los estándares de sostenibilidad compatibles con los objetivos de conservación de la reserva.

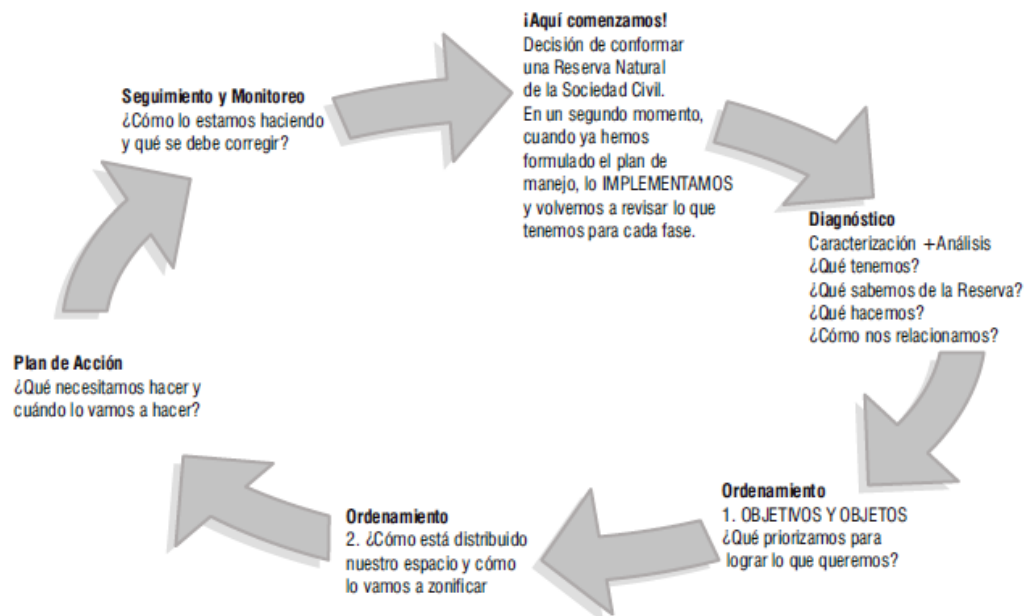


Gráfico 53. Proceso de elaboración del Plan de Manejo de una Reserva Natural de la Sociedad Civil.

Fuente: Dirección de Parques Naturales Nacionales. 2009.

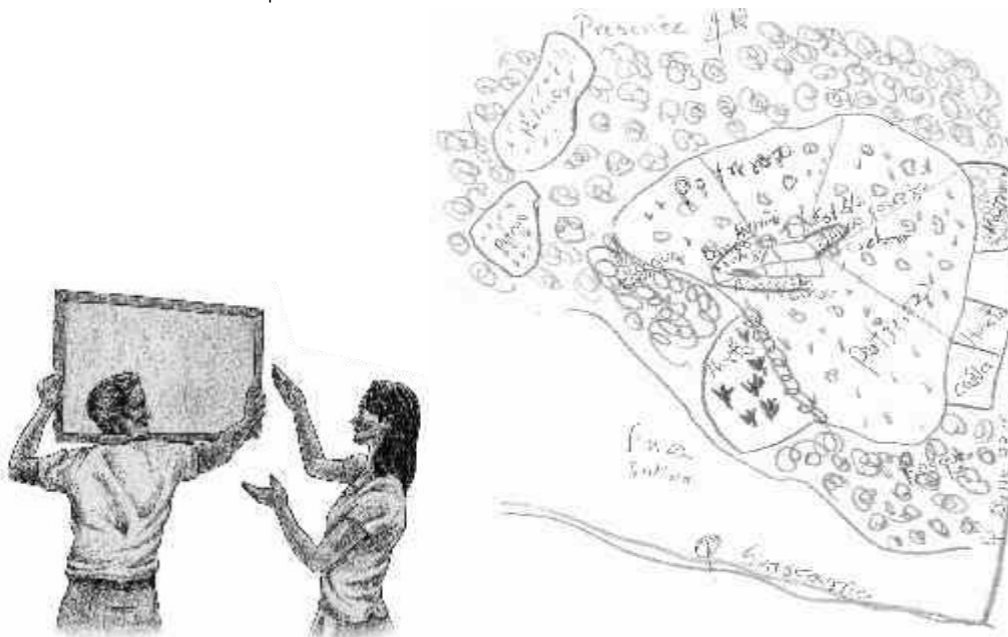


Gráfico 54. Ejemplo de proceso de zonificación RSC.

Fuente: Dirección de Parques Naturales Nacionales. 2009.

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
1:5.000	<p>El método para la zonificación es un análisis actual y prospectivo de los usos del suelo en la reserva, es decir, en primer lugar se ubican los lugares donde en el presente se hacen las explotaciones agrícola y la protección, y después con la visión y los objetivos los promotores realizan una ubicación futura de sus explotaciones y las zonas que quieren recuperar o dejar en protección.</p>	<p>-Zona de conservación: área ocupada por un paisaje o una comunidad natural, animal o vegetal, a sea en estado primario o que está evolucionando naturalmente y que se encuentre en proceso de recuperación.</p> <p>-Zona de amortiguación y manejo especial: aquella área de transición entre el paisaje antrópico y las zonas de conservación, o entre aquel y las áreas especiales para la protección como los nacimientos de agua, humedales y cauces. Esta zona pueden contener rastrojos o vegetación secundaria y puede estar expuesta a actividades agropecuarias y extractivas sostenibles, de regular intensidad.</p> <p>-Zona de agrosistemas: área que se dedica a la producción agropecuaria sostenible para uso humano o animal, tanto para el consumo doméstico como para la comercialización, favoreciendo la seguridad alimentaria.</p> <p>-Zona de uso intensivo e infraestructura: área de ubicación de las casas de habitación, restaurantes, hospedajes, establos, galpones, bodegas, viveros, senderos, vías, miradores, instalaciones eléctricas y de maquinaria fija, instalaciones sanitarias y de saneamiento básico e instalaciones para la educación, la recreación y el deporte.</p>

Tabla 17 Metodología de elaboración de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Fuente: Elaboración propia con base en la Dirección de Parques Naturales Nacionales. 2009.

3.4.5 PLANES INTEGRALES DE MANEJO DE HUMEDALES

La zonificación de humedales, puede definirse como el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. Las unidades homogéneas de acuerdo con Andrade (1994), están compuestas principalmente por dos aspectos que materializan la síntesis de los procesos ecológicos: la geoforma, la cual se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre (relieve, litología, geomorfología, suelos, entre otros) y la cobertura (vegetal y otras) que trata los elementos que forma parte del recubrimiento de la superficie terrestre, ya sea de origen natural o cultural³⁸.

Los aspectos que deben tenerse en cuenta al realizar una zonificación, son de acuerdo a la Resolución VIII. 14 de la 8ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención Ramsar (COP 8), los siguientes:

- Se ha de zonificar con la participación plena de los interesados directos, inclusive comunidades locales y pueblos indígenas.
- Se han de explicar a fondo los motivos para establecer y delimitar zonas, lo que reviste particular importancia a la hora de fijar los límites de las zonas de amortiguación.
- Se ha de preparar una relación concisa de las funciones y/o descripciones de cada sector como parte del plan de manejo.
- Las zonas debieran señalarse con un código o designación singular y, cuando se pueda, fácil de reconocer, aunque en algunos casos bastará con emplear un código numérico sencillo.
- Se ha de levantar un mapa que indique los límites de todas las zonas.
- De ser posible, los límites de las zonas debieran ser fácilmente reconocibles e identificables sobre el terreno; los indicadores físicos; (por ejemplo, cercas o caminos), son los más apropiados para señalar los límites y los que

³⁸ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 196 de 2006. Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.

consistan en rasgos dinámicos como ríos, hábitat variables o costas inestables, debieran indicarse con alguna marca permanente.

- En los sitios extensos y uniformes o en las zonas de hábitat homogéneo divididas por un límite entre zonas debieran emplearse marcas permanentes y levantarse mapas de los lugares con ayuda del sistema mundial de determinación de posición (GPS).
- La zonificación deberá hacer parte integral del plan de manejo del humedal y el proceso metodológico que propone la guía expedida por el Ministerio de Medio Ambiente colombiano es el siguiente:

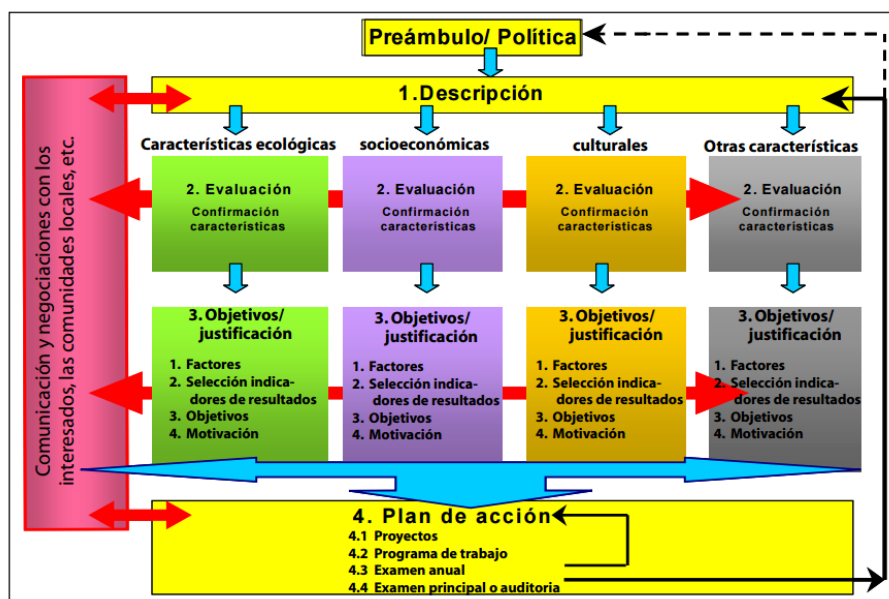


Gráfico 55. Proceso de elaboración del Plan de Manejo Integral Humedales.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 196 de 2006.

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
1:5.000	<p>El método para la zonificación es un análisis que parte de los usos del suelo actuales centrada en dos aspectos, los de conservación y los productivos, con ello se contrastan dos áreas, las de especial significancia ambiental, las zonas degradadas y las de producción agropecuaria o minera, si fuera el caso.</p> <p>Zonas de especial significancia ambiental: Áreas que hacen parte del humedal poco intervenidas, áreas de recarga hidrogeológica, zonas de nacimientos de corrientes de agua, zonas de ronda. Así mismo, pueden comprender áreas del humedal que se</p>	<p>Áreas de preservación y protección ambiental: Corresponden a espacios que mantienen integridad en sus</p>

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
	<p>encuentren en alguna figura de manejo del orden nacional, regional y/o local.</p> <p>-Zonas de alta fragilidad Ambiental: Incluyen áreas del humedal donde existe un alto riesgo de degradación en su estructura o en sus características ecológicas por la acción humana y/o por fenómenos naturales.</p> <p>-Áreas para la producción sostenible y desarrollo socioeconómico: Corresponden a las zonas del humedal donde los suelos presentan aptitud para sustentar actividades productivas (agrícolas, ganaderas, forestales y faunísticas).</p>	<p>ecosistemas y tienen características de especial valor, en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del humedal.</p> <p>-Áreas de recuperación Ambiental: Corresponden a espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad, contaminación, entre otros.</p> <p>-Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos: Se refieren a espacios del humedal que pueden ser destinados al desarrollo de actividades productivas. Estas áreas deben ser sometidas a reglamentaciones encaminadas a prevenir y controlar los impactos ambientales generados por su explotación o uso.</p>

Tabla 18. Metodología de elaboración de Planes Integrales de Manejo de Humedales.

Fuente: Elaboración propia con base en la Resolución 196 de 2006.

3.4.6 PLANES DE VIDA DE COMUNIDADES INDIGENAS

Aunque no existe en la actualidad una guía metodológica aprobada por el Ministerio del Interior, en el año 2005 el Banco Mundial publicó el documento: Plan de Vida Propuesta para la supervivencia Cultural, Territorial y Ambiental de los Pueblos Indígenas, como un aporte a las comunidades indígenas de América Latina para realizar procesos de planificación de su territorio.



Gráfico 56. Proceso de formulación de Planes de Vida de comunidades Indígenas.
Fuente: Elaboración Propia.

En la guía del Banco Mundial no se hace especial énfasis en una zonificación del territorio, sin embargo, las comunidades lo han realizado en la práctica por medio de una cartografía social que indica los sitios sagrados, históricos, de recolección o producción (según la cultura indígena) y los sitios de preservación de los recursos naturales.

ESCALA DE LOS INSUMOS PARA LA ZONIFICACIÓN	MÉTODO DE ZONIFICACIÓN	CATEGORÍAS RESULTANTES
	<p>El método para la zonificación mediante cartografía social realizada por la comunidad indígena.</p>	<p>- Áreas históricas o sagradas Tienen como función proteger los sitios que revisten importancia y significado histórico o sagrado para las comunidades.</p> <p>- Refugio de Recursos Naturales: Áreas de Monte Reservado, alejadas y de difícil acceso. Son poco aprovechadas y mantienen hábitats y poblaciones de flora y fauna silvestres en buen estado.</p> <p>- Reforestación: Áreas de Monte Explotado, a mediana distancia y acceso. Son aprovechadas y sostienen hábitats y poblaciones de flora y fauna silvestres en regular estado.</p>

Tabla 19. Metodología de elaboración de Planes de Vida de comunidades Indígenas.

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Mundial, 2005.

Tal y como se ha evidenciado en el panorama construido no se valora con diferencia de incidencia las temáticas en los planes ambientales, es decir, aspectos como los usos del suelo o el uso potencial son contrapuestas y analizadas por los expertos de manera igualitaria, no dando a ninguna de ellas un valor superior o inferior dadas las características u objetivos del instrumento de planificación. No obstante, la nueva metodología para los planes de ordenación de cuencas tratan de otorgar un valor diferencial mediante el cálculo de los índices de uso de agua y el índice del estado actual de la cobertura vegetal.

4 ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR RIO CAUCA

4.1 VALORACIÓN TEMÁTICA

4.1.1 ESTRUCTURA ECOLÓGICA.

“La Estructura Ecológica Principal es la propuesta de ordenamiento de la cobertura vegetal, del uso y manejo de la tierra y del agua, que garantiza la conservación (preservación y restauración) de la biodiversidad, los recursos biológicos y los servicios ambientales”³⁹

Dentro de los ejercicios de gestión ambiental enfocados hacia el ordenamiento ambiental territorial, más exactamente, sobre el uso de los recursos, la preservación y restauración de la biodiversidad y el reconocimiento de los elementos fundamentales de sustentabilidad, aparece el concepto de Estructura Ecológica Principal, reconocida como un componente fundamental de la sostenibilidad o Sustentabilidad ambiental para el desarrollo económico, social y cultural de una región o un país.

La Estructura Ecológica (EE) como parte de la Zonificación Ambiental del Territorio, debe orientar la formulación e implementación de políticas y negociaciones intersectoriales, que privilegien la “sustentabilidad de la vida” en el territorio nacional, entendido esto como la sostenibilidad del modelo de desarrollo actual desde un punto de vista ecológico, a mediano y largo plazo⁴⁰. Van Der Hammen & G. Andrade 2003, definen la estructura ecológica como el *“El conjunto de ecosistemas naturales y semi-naturales que tienen una localización, extensión, conexiones y estado de salud, tales que garantiza el mantenimiento de la integridad de la biodiversidad, la provisión de servicios ambientales (agua, suelos, recursos biológicos y clima), como medida para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes y la perpetuación de la vida.*

A pesar de su relevancia para el desarrollo sustentable, este componente ha sido seriamente afectado en el país por políticas de desarrollo soportadas en la

³⁹ IDEAM T. Van Der Hammen & G. Andrade, 2003. Estructura Ecológica Principal de Colombia.

⁴⁰ Citado de Estructura Ecológica Principal de Colombia. Consultado en Julio 29, 2015, Disponible en: <http://www.ceppia.com.co/Documentos-tematicos/CAMBIO-CLIMATICO/Resumen-est-ecolo-IDEAM.pdf>.

explotación desmedida de los recursos primarios (agua, biodiversidad, bosques, suelo, aire). Dichas políticas priorizan en el crecimiento económico y la acumulación de capital, generando así, un desajuste o desequilibrio entre las formas y los ritmos de extracción, explotación y transformación de los recursos naturales por parte del sistema y las condiciones necesarias para la conservación y regeneración de los ecosistemas intervenidos.

En la región, los diferentes procesos de expansión urbanística, la extracción minera y el crecimiento de sectores como el ganadero y de los monocultivos han impactado seriamente los componentes fundamentales de la estructura ecológica del corredor del río Cauca, reduciendo drásticamente la oferta de servicios ecosistémicos necesarios para el sustento de la vida. En el área de estudio, dicha reducción en la oferta de servicios está ligada directamente a procesos como:

- Contaminación de fuentes hídricas superficiales por vertimientos urbanos y rurales.
- Contaminación de fuentes superficiales y acuíferos por metales pesados derivados de actividades mineras.
- Procesos erosivos en las sub-cuencas por actividades agrícolas, edificatorias y extractivas.
- Contaminación de acuíferos por infiltración de elementos tóxicos derivados de los agroquímicos.
- Expansión de la frontera productiva que provoca: reducción de las áreas forestales, fraccionamiento de ecosistemas, alteración de procesos biológicos vitales para el funcionamiento de los ecosistemas, reducción y la dinámica hídrica.
- Uso intensivo del recurso hídrico, por encima de la oferta de las cuencas.
- Crecimiento urbano disperso y en zonas de amenaza de inundación.

En contraposición, diferentes figuras legales a nivel nacional, regional y municipal han permitido la conservación y/o recuperación de algunos de estos ecosistemas vitales para el desarrollo sustentable de la región.

4.1.1.1 COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA

En este trabajo se plantea la construcción de una estructura ecológica principal, que se divide entre la que se encuentra definida y cartografiada con precisión y otra estructura ecológica principal por precisar que debido a la antigüedad de las bases de datos o la desactualización de las mismas no se puede integrar inmediatamente a la primera, teniendo como el punto focal que ambas dan sostenimiento al desarrollo productivo y a los asentamientos de diferente índole (urbanos, centros poblados y centros veredales).

Se quiere diferenciar dentro de la EEP que hay dos jerarquías la primera contiene los elementos que cuentan con figuras de protección nacional y regional (estructura ecológica principal-EEP) y la local (estructura ecológica principal local-EEPL), ambas son importantes para la conservación de bienes ambientales, sin embargo las locales pueden aprovecharse, mantenerse o recuperarse bajo estrategias distintas a las primeras.

El modelo de estructura ecológica principal definido para el área del corredor está compuesta por dos escalas, la primera regional que la componen las áreas naturales protegidas, ríos, humedales y áreas forestales protectoras de los dos anteriores, así:

- Áreas protegidas de orden nacional y regional.
- Ríos
- Humedales
- Áreas forestales protectoras de los humedales
- Áreas forestales protectoras de los ríos.

De conformidad con lo anterior se considera que la Estructura Ecológica Principal para el área de estudio, tiene como base principal los elementos del sistema natural que se interrelacionan y rigen los procesos ecológicos esenciales del territorio. Ver Tabla 20

ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DE ESCALA REGIONAL DEFINIDA PARA EL AREA DEL CORREDOR	
RED HÍDRICA	Río Cauca
	Ríos Afluentes Principales
	Humedales
ÁREAS PROTEGIDAS	Reserva Natural Laguna de Sonso
	Distrito de Conservación de Suelo el Guásimo
	Distrito de Manejo Integral RUT-NATIVOS
	Zona de Interés Cultural El Tíber
ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA	Área Forestal Protectora del Río Cauca
	Área Forestal Protectora de los Ríos
	Área Forestal Protectora de los Humedales

Tabla 20. Componentes de la Estructura Ecológica Principal de nivel regional en el Corredor río Cauca.

Fuente: elaboración propia.

La otra escala de la EEP está en el ámbito local, para la construcción de la cual se usó la información recopilada de los Acuerdos y la cartografía de los planes de ordenamiento municipales. En esta escala la nominación y conceptualización de los suelos de protección ambiental es diversa, y por ende la forma de nombrar los elementos que pueden integrar la EEP son variados, por ello enumerarla es complejo, sin embargo, a continuación se incluye una muestra del panorama de calificación existente a nivel local:

SUELOS DE PROTECCIÓN-POTS		
CATEGORIAS-AGRUPADAS	CATEGORIAS POTS	MUNICIPIO
Humedales	Humedales	-
Áreas Forestales Protectoras	Área de retiro de Cauces	TODOS
	Rondas hídricas	TODOS
Suelos Superpuestos	Zonas de protección a veredas ante Siembra de Caña	PUERTO TEJADA
	Zonas de amortiguación Urbana y Exclusión de Quemadas	PUERTO TEJADA
	Zonas de Exclusión de Quemadas	VIJES
Corredores Ambientales	Corredor Ambiental Río Cali	
	Corredor Ambiental Río Meléndez	
	Corredor Ambiental Cañaveralejo	
	Corredor Ambiental Las Aguas del	

SUELOS DE PROTECCIÓN-POTS		
CATEGORIAS-AGRUPADAS	CATEGORIAS POTS	MUNICIPIO
	Sur	CALI
	Corredor Ambiental Cauca	
	Corredor Ambiental Lili	
	Corredor Ambiental Pance	
	Corredor Ambiental Zonas Verdes	
Parques ambientales	Corredor Verde-Vía Ferrea	CALI
	Base Área	
	Jardín	
	Ecoparque Lago de las Garzas	
	Ecoparque Pisamos	
	Ecoparque de la Vida	
	Ecoparque Aguacatal	
	Ecoparque río Pance	
Ecoparque Cerro de la Bandera		
Áreas de amortiguación	Ecoparque del Agua Navarro	BUENOS AIRES
	Ecoparque Cristo Rey	
	Área amortiguadora	
	Zona con función amortiguadora	
Embalses	Zona de inundaciones Antigua	CALI
	Zonas de amortiguación	SANTANDER DE Q.
Suelos de recuperación	SARA BRUT	PUERTO TEJADA
	SALVAJINA	BOLIVAR
	Área de Recuperación Ambiental	SUÁREZ, MORALES, BUENOS AIRES
	Recuperación de Suelos	TULUÁ, ANDALUCÍA
	Áreas de Regeneración	BOLÍVAR- ANSERMANUEVO
	Recuperación Comercial	CARTAGO
	Suelos para Recuperación	BOLIVAR
	Suelos para Protección	MORALES
Otros suelos de protección	Suelos de Recuperación Ambiental	ROLDANILLO
	Recuperación	SANTANDER DE Q.
	Áreas de Importancia Hídrica	VILLARICA
	Áreas de Protección Ambiental y Paisajística	YOTOCO-VILLARICA
	Área de protección y Conservación	PUERTO TEJADA
	Área de Protección Sistema Orográfico	ZARZAL
	Área Protegida	ROLDANILLO
		LA VICTORIA

SUELOS DE PROTECCIÓN-POTS		
CATEGORIAS-AGRUPADAS	CATEGORIAS POTS	MUNICIPIO
	Áreas de Conservación Activa-Protección del Embalse	MORALES
	Áreas de protección forestal	CALI
	Áreas de Alta Fragilidad Ecológica	LA VICTORIA
	Batallón	CALI
	CIMAS_POT2000_Protección	CALI
	Cinturones Ecológicos, Agua Blanca, río Cauca y perimetral de Navarro	CALI
	Conservación Parque Nacional	ZARZAL
	Conservación, Protección y Recuperación	ZARZAL
	Suelos CVC	
	Suelos DAGMA	CALI
	Suelos EMCALI	
	Franja Retiro del Río Cauca	LA VICTORIA
	Polígono Potencial Áreas SINAP	CALI
	Potencial Bosque Protector	ANSERMANUEVO
	Protección Absoluta áreas estratégicas para abastecimiento	MORALES
	Protección Conservación	TULUÁ
	Reserva	CALI
	Sistema de Colinas	CARTAGO
	Suelos protección	ANSERMANUEVO
	Suelos Para Recuperación	CALI
	Suelos protección	BOLÍVAR
	Suelos de Protección de los Recursos Naturales	TULUÁ
	Otros suelos de Protección	OBANDO
	Suelos de Protección Ambiental	ROLDANILLO
	Tierras para Bosques Productores	ANSERMANUEVO
	Tierras Para Bosques Protectores-Productores	BOLÍVAR-ANSERMANUEVO
	Tierras para Recuperación	CALI
	Unidad de Manejo Territorial Para la Conservación	TORO
	Zona de Protección para conservación	BUENOS AIRES
	Zona destinada Exclusivamente para Conservación	PEREIRA-CALI
Suelos Forestales	Producción Protección	TULUÁ
	Zona Agroforestal	SANTANDER DE Q.
	Zona Forestal	SANATNDER DE Q.
	Tierras Forestal F1	ZARZAL
	Tierras Forestales Protectoras F1 Productoras	ZARZAL
	Tierras F2-F3	EL CERRITO
	Tierras Forestales Protectoras	EI CERRITO

SUELOS DE PROTECCIÓN-POTS		
CATEGORIAS-AGRUPADAS	CATEGORIAS POTS	MUNICIPIO
	Zonas de Conservación Ecológico	SANTANDER DE Q.
	Zonas de Conservación Ambiental	SANTANDER DE Q.

Tabla 21. Suelos de Protección delimitados en los POTS

Fuente: elaboración propia

Es importante anotar, que muchos de los elementos de la EEP de nivel regional son reconocidos por los POT, lo cual reitera su importancia dentro de la estructura.

4.1.1.2 Estructura ecológica principal de nivel regional-EEP

- **Áreas naturales protegidas**

Las áreas naturales protegidas son espacios definidos geográficamente designados, regulados y administrados a nivel nacional y regional con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación de recursos y biodiversidad in situ. El sistema está conformado por las áreas protegidas de carácter nacional, regional, departamental y municipal.



Gráfico 57. Reserva Natural Laguna de Sonso

Fuente: Fotomosaico LIDAR, CVC 2014.

Los componentes del sistema de áreas protegidas integrados en el área de estudio se resumen en la siguiente tabla. Las áreas delimitadas en la tabla para el Distrito de Manejo Integrado Nativos – RUT y el Distrito de conservación de suelo el Guásimo, el área corresponde a la porción dentro del corredor y no a la totalidad del área de la declaratoria.

ÁREAS PROTEGIDAS EN EL CORREDOR					
ÁREA PROTEGIDA	DECLARATORIA	ECOSISTEMA	NIVEL	AREA (ha)	TRAMO
Reserva Natural Laguna de Sonso	Acuerdo CVC, No. 17 de 1978	Bosque seco Tropical	Regional	2056.9	3
Distrito de Conservación de Suelo El Guásimo	Acuerdo 021 de 2011 CARDER	Bosque seco Tropical	Nacional	60	1
Distrito de Manejo Integrado Nativos-RUT	Acuerdo 004 de 2015	Subxerofítico	Regional	2241,7	1-2
Zona Interés Cultural El Tiber	Resolución CVC, 255 de 1973	Xilopia-Burilico	Regional	10,7	3
TOTAL Áreas Protegidas en el Corredor				4369.3 ha.	

Tabla 22. Áreas protegidas delimitada dentro del área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de las áreas delimitadas como zonas de protección tiene como fuente base la cartografía suministrada por la CARDER y la CVC. La capa esta diagramada a escala fuente de dato de 1:25.000. Al archivo de trabajo empleado en el producto de valoración de la información se le realizaron algunos ajustes con base en instrumentos legales con el fin de garantizar mayor veracidad y precisión en el suministro de la información:

- Se modifica el nombre de la Parque Nacional Laguna de Sonso, por Reserva Natural Laguna de Sonso, teniendo en cuenta la tipología empleada en el Acuerdo 017 de la CVC y el Decreto Presidencial 2887 del año 1978.
- Se elimina el área correspondiente a la AFP localizada entre los municipios de Roldanillo La Unión y Toro, está medida se toma teniendo en cuenta que existe un traslape cartográfico con el DMI regional RUT Nativos, el cual es una área de protección natural aprobada recientemente mediante la resolución 04 del 19 de Marzo 2015.
- Se elimina el área correspondiente a la zona de protección forestal Piedras, Pescador y Río frío aprobado mediante el Acuerdo CVC No. 19 de 1978, debido a que en el Acuerdo 3 de 1983 de la CVC (artículo 193)la declaratoria fue derogada.
- Se ajusta el área correspondiente a la zona de interés cultural (ZIC) del Tiber, ubicado en el municipio de San Pedro en el Valle del Cauca, el cual estaba clasificado en la capa de coberturas de uso actual en la categoría de Bosque y área natural. Esta decisión se toma teniendo en cuenta la importancia ecosistémica que tiene la especie forestal predominante en el

área delimitada (Xilopia-Burilico), documentada por los planes de manejo para la conservación de especies focales del Valle del Cauca (CVC -2011) como una especie en categoría de amenaza regional, ya que los cultivos comerciales han impactado el ecosistema de bosque seco, propio de esta especie, así mismo el plan de manejo de la especie expresa que la reserva de recursos naturales bosque inundable del Tiber corregimiento de San Jose, en el municipio de San Pedro, es tal vez el relicto más importante de Burilico, evidenciándose todos los estados de desarrollo⁴¹.

- En la delimitación final de esta zona de interés cultural se incluyen aproximadamente 10.7 ha de área forestal del río Cauca donde está el bosque de Burilico.

- **Servicios Ecosistémicos Áreas Protegidas**

- Reserva natural Laguna de Sonso

La Reserva Natural Laguna de Sonso es quizás el ecosistema más importante asociado la cuenca alta del río Cauca. Se considera el principal humedal en la planicie aluvial del río Cauca y último reducto del ecosistema lagunar de extensión considerable autóctono que existe en el Valle del Cauca. Se encuentra dentro del ecosistema estratégico Bosque Seco Tropical Inundable. Su extensión es de 2.045 has, de las cuales 745 has constituyen zona lagunar y 1.300 has representan el área amortiguadora, conformada esta última por potreros, cultivos y parches de vegetación típica de bosque seco tropical. La Reserva se encuentra ubicada en el municipio de Buga. Como cuerpo de agua y ecosistema estratégico de bosque tropical cumple importantes funciones entre las cuales se destacan:

- Regulación de caudales y velocidad de flujo de las corrientes del río Cauca en épocas de invierno.
- Área de recreación y atracción turística.
- Área de producción de oxígeno, fijación de carbono y refugio de la biodiversidad.
- Área productora de peces para el sustento de las comunidades aledañas.
- Área de conservación de la biodiversidad.

⁴¹ CVC. Planes de manejo para la conservación de especies focales del Valle del Cauca. 2011.

- Zona de interés cultural el TIBER

La zona de interés comunitaria el TIBER, es un relicto de bosque seco tropical situado, en el municipio de San Pedro, en la isla del humedal que lleva su nombre (ver Gráfico 58). Es un área forestal que debe ser preservada no solo por su categoría de bosque seco si no por la especie predominante en el ecosistema, el Burilico o *Xylopia Linguistifolia*, la cual es considerada amenazada acorde al listado de flora amenazada del IAVH(2010). El Burilico es una especie que crece a la largo de las madrevejas o humedales de la zona plana del Valle del Cauca. Es considerada una especie emblemática de este tipo de ecosistemas inundables, sin embargo la rápida y desmedida expansión de la agroindustria ha puesto en riesgo su conservación y sus servicios ecosistémicos. Anteriormente los Burilicos formaban grandes extensiones de bosques dominados por la especie (Mahecha y Echeverri, 1983), actualmente en el Valle del Cauca, solo quedan algunos parches distribuidos en las cuencas de los ríos, Guadalajara, Sonso, San Pedro, Jamundí y Timba.



Gráfico 58. Bosque de Burilico(*Xylopia Linguistifolia*) del Humedal el Tíber.

Fuente: Fotomosaico, LIDAR CVC 2014 - Planes de Manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas del departamento del Valle del Cauca, CVC-FONAGUA, 2011.

Esta área protegida conjuntamente con el humedal es el único que aún conserva su vegetación original, por tanto en aras de la preservación y/o la recuperación de la biodiversidad en el corredor del río Cauca, deber ser prioridad en la toma

de decisiones en el ordenamiento territorial, la protección y preservación de este ecosistema inundable.

- Distrito de Manejo integral RUT-NATIVOS

De conformidad al artículo 31 de la Ley 99 de 1993, el DMI es una zona de especial importancia ecológica, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute.



Gráfico 59. Distrito de Manejo Integral Rut Nativos.

Fuente: <http://cvcambiental.blogspot.com/2015/03/distrito-de-manejo-integrado-rut.html>

El ecosistema del Distrito es un bosque seco tropical ubicado en las cuencas de Roldanillo, La Unión, Toro, RUT y Pescador, con una extensión de 10840 hectáreas en su gran mayoría de ecosistema arbustal y matorral medio muy seco y uno pequeños relictos de ecosistemas Bosque cálido seco en planicie aluvial, Bosque medio húmedo en montaña y Bosque cálido seco en piedemonte aluvial. De los servicios ecosistémicos identificados en el DMI se destacan los siguientes:

- Control de la erosión.
- Provisión y depuración de agua para consumo humano de la subregión.
- Regulación hídrica ante fenómenos como la "Niña" y el "Niño".
- Regulación del clima local por la extensa cobertura vegetal.

- Fuente de alimentos para la fauna silvestre.
- Conservación de la biodiversidad.
- Distrito de Conservación del Suelo, El Guásimo

Es una zona de interés ecológico declarada y alinderada de conformidad al acuerdo 021 de 2011. Cuenta con área aproximada de 1.446,73 hectáreas, localizado en la jurisdicción del municipio de La Virginia (departamento de Risaralda). Sin embargo del área total que lo compone solo 60ha hacen parte de corredor río Cauca. Acorde a los lineamientos legales establecidos en el acuerdo 021 de 2011 en el artículo tercero, el distrito tiene la función de:

- Preservar los relictos de bosque seco tropical asociados a las microcuencas de las quebradas Guásimo y La María Portugal con el fin de contribuir a la adecuada regulación y suministro de agua como fuente alterna para el municipio de La Virginia.
- Promover la preservación y el manejo adecuado de los ecosistemas naturales y agroecosistemas por parte de las comunidades asentadas al interior del área protegida generando alternativas de producción sostenible y la dinamización de la economía de la zona.
- Promover alternativas de producción sostenible, que posibiliten la generación de empleo y la dinamización de la economía de la zona, con criterios de sostenibilidad ambiental.
- Proveer espacios naturales para el desarrollo de procesos de investigación que permitan el conocimiento y la valoración de la Biodiversidad y los demás servicios ambientales del área protegida.
- Restaurar la condición natural de las áreas que representan los ecosistemas de bosque seco que hayan sido intervenidas significativamente.
- Sistema hídrico y sus áreas forestales protectoras

EL Sistema Hídrico está conformado por el sistema de ecosistemas acuáticos lóticos y lénticos, tales como ríos, quebradas, nacimientos y humedales (de acuerdo a la definición Ramsar). El sistema hídrico definido para el área de estudio, está conformado por humedales declarados, los ríos principales, y secundarios que tienen influencia directa en la zona de estudio.

Estas áreas tienen como función principal la regulación del sistema hídrico, la conservación de la biodiversidad, la provisión de bienes y servicios ambientales, la amortiguación de crecientes, la recarga hídrica, la calidad ambiental, y la continuidad de los corredores biológicos de tránsito de fauna.

- Humedales

Los humedales que hacen parte de la EEP del área de estudio son los declarados legalmente bajo acuerdos promulgados por las corporaciones autónomas, ya que son estos instrumentos legales los que permiten tomar decisiones sobre estos ecosistemas en función de la conservación y/o restauración de sus servicios ecosistémicos en el ordenamiento territorial.



Gráfico 60. Humedal Videles.

Fuente Fotomosaico LIDAR y <http://www.colombia.travel/es>.

En el departamento del Cauca, los humedales que hacen parte de la estructura ecológica definida fueron los declarados bajo el Acuerdo 006 del 18 de agosto de 2010 que en su artículo primero establece adoptar la primera fase de la "caracterización y plan de manejo de los humedales del Departamento del Cauca" y toma como humedales identificados por la CRC los definidos en este acuerdo⁴². Es importante aclarar que el concepto de humedal tomado en cuenta por la Corporación Autónoma del Cauca, para la definición de dichos cuerpos de agua es el establecido por la convención Ramsar, por tal razón se incluyen todos los cuerpos de agua artificiales o naturales. Según el artículo 1 del párrafo 1 de la convención Ramsar se consideran humedales, " *todas las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas,*

⁴² Los humedales identificados, están consignados en las pág 7-17 del acuerdo Acuerdo 006 de 2010 de la CRC.

sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

Dado que los humedales consignados en dicho acuerdo, se encontraban referenciados con coordenadas geográficas se necesitó de la capa de humedales suministrada por la CRC⁴³ en los talleres subregionales, del fotomosaico de la cartográfica LIDAR y de imágenes satelitales para poder definir la forma y localización cartográfica de los humedales del Cauca. Para ello, se llevó a cabo el siguiente proceso: se localizaron espacialmente puntos con las coordenadas geográficas, posteriormente se cruzaron con el fotomosaico LIDAR, imágenes satelitales y con la capa de humedales suministrada por la CRC para delimitar su ubicación y forma.

Los humedales seleccionados para el departamento del Valle, son la Laguna de Sonso, ya reseñada, y los humedales declarados como reserva natural por el acuerdo 038 de 2007. "Por el cual se declaran 46 humedales naturales del valle geográfico del río Cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones". Se utilizó como fuente cartográfica la delimitación propuesta por la CVC a partir del análisis realizado a la fecha (11 de mayo de 2015), con base en el fotomosaico LIDAR. Es importante aclarar que dicha delimitación está sujeta a la concertación con los actores involucrados con estos cuerpos de agua y la Corporación, por tanto, durante la formulación o ajuste de sus planes de manejo ésta puede variar.

En el departamento de Risaralda, por las determinantes ambientales exigidas por la CARDER, todos los humedales reconocidos en el estudio "*Fichas descriptivas de los humedales*"⁴⁴ deben incluirse en los POT como áreas de conservación. Se incluyen los humedales: el complejo de humedales Balsillas, reconocido y priorizado por el POT de la Virginia y el acuerdo Acuerdo 0880 de 2014 - modificado posteriormente por medio de la resolución 3000 de 2014; el humedal Jaibaná y los humedales de la Hacienda Bohemia Alta, reconocidos por el POT de Pereira. En la Tabla 23 se describen los instrumentos legales y el área total de

⁴³ Esta capa de humedales es el resultado del estudio denominado "Formulación del plan de manejo de los humedales presentes en la parte plana del norte del departamento del cauca", realizado en convenio Convenio CRC-WWF 1065-22-1204-Segunda fase, de 2006.

⁴⁴ <http://www.carder.gov.co/web/es/fichas-descriptivas>

humedales reconocidos legalmente que se incluyeron en la estructura ecológica del área de estudio.

La capa resultante de humedales declarados se construye a partir de la unión de la información cartográfica suministrada por las Corporaciones.

SISTEMA HIDRICO-HUMEDALES				
# HUMEDALES	CORPORACIÓN	ACUERDO	DESCRPCIÓN	AREA (ha)
1	CVC	017 de 1978	Por él se declara como reserva natural La Laguna de Sonso	2056
46	CVC	038 de 2007	Por el cual se declaran 46 ⁴⁵ humedales naturales del valle geográfico del río cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones	1193,41
76	CRC	006 de 2010	Por la cual se adopta la primera fase de la "caracterización y plan de manejo de los humedales del departamento del Cauca" y se establece como determinante ⁴⁶ .	436.01
1	CARDER	Acuerdo 0880 de 2014-POT	Reconoce y prioriza el complejo de humedales Balsillas en el municipio de La Virginia, departamento de Risaralda, y se dictan otras disposiciones.	25,93
2	CARDER	Reconocidos en el POT	Delimitación y reconocimiento de los humedales Jaibaná y Bohemia Alta como áreas de conservación por determinantes ambientales.	27,04

Tabla 23. Humedales incluidos en la estructura ecológica del área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

Acorde a la Tabla 23, los humedales reconocidos por medio de instrumentos legales en la zona de estudio son 126, sin embargo, aún existen 48 distribuidos en todo el corredor sin ser reconocidos legalmente (ver Gráfico 61) por las Corporaciones Autónomas pero en algunos casos designados por los municipios como suelos de protección estos igualmente integran la estructura ecológica principal en la jerarquía local, y por último están los humedales no reconocidos

⁴⁵ Cocal, La Isla , Chiquique , Yocambo, La Bolsa, Garzonero, Portachuelo, Gorgona, El Jardin, La Nubia , Aguasalada , Cedral, Sandrana , Tiacuante, El Conchal, El Burro ,La Marina Buga La Trozada, Cantaclaro Bocas de Tulua, La Sopera, Madrigal, Videles , El Pital, La Graciela, Charco de oro, La Bolsa, Remolino , Guare, Ricaurte, Cienaga San Antonio, El Cementerio , Mateo, El Burro, Villa Inés, El Tiber, Conchal, La Samaría, El Badeal Higuieron, Platanares, Salento, Embarcadero, Bermejál, Timbiquí, El Nilo y La Pepa.

⁴⁶ Los humedales identificados, están consignados en las pág 7-17 del acuerdo Acuerdo 006 de 2010 de la CRC.

como suelo de protección en ninguna instancia que forman parte de la estructura ecológica secundaria del corredor.

La grafica 61 permite evidenciar que el tramo 4 (conurbanización metropolitana Valle-Cauca) que es una zona con alto nivel de riesgo por inundación, es el área con más humedales aun sin declarar o reconocer legalmente(36). Dada la importancia ecosistémica de estos cuerpos de agua para la región (conservación de la biodiversidad, recarga de acuíferos y regulación de caudales) es vital importancia que se reconozcan como reservas naturales o zonas de interés ecológica (para poder tomar decisiones sobre ellos), ya que todo el complejo de humedales delimitado en el valle geográfico del río Cauca se constituiría como una posible medida de mitigación de la amenaza de inundación.

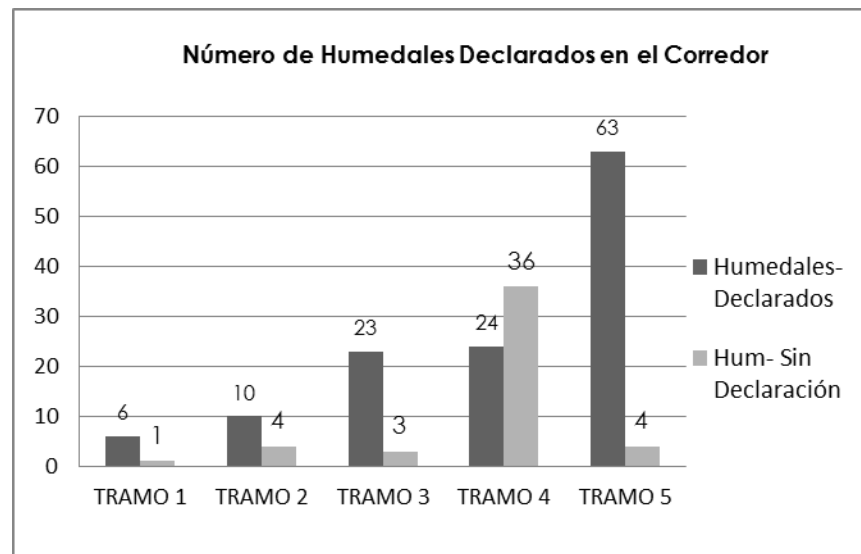


Gráfico 61. Número de humedales declarados por tramo

Fuente: elaboración Propia.

- Servicios Ecosistémicos Humedales

Los humedales identificados en el área del corredor cumplen importantes funciones ambientales en pro de la sustentabilidad y el desarrollo de la región. Las más importantes se resumen a continuación:

- Desaceleración de la velocidad de flujo y turbulencia del cauce del río Cauca en periodos de invierno.
- Regulación y amortiguación ante las inundaciones.

- Retención de agua en épocas de verano.
- Recarga de acuíferos.
- Reservas de peces para el consumo humano.
- Retención de sedimentos.
- Regulación micro-climática.
- Potencial para el ecoturismo.
- Conservación de la biodiversidad.
- Servicios culturales, de transporte y aprovisionamiento de material de arrastre.

▪ Ríos

La red hídrica constituye un eje importante de articulación regional y a su vez estratégico por la dependencia para con estos de las actividades productivas y de los asentamientos. Los ecosistemas loticos incluidos en la estructura principal para el área de estudio son el río Cauca y los cauces principales de 43 subcuencas afluentes⁴⁷ del río Cauca en su cuenca alta. Además de los ríos Limones y San Marcos que desembocan directamente en el río Cauca.



Gráfico 62. Desembocadura del río La Paila.
Fuente: Fotomosaico LIDAR, CVC 2014..

⁴⁷ El río, Meléndez, Lili y Cañaveralejo se agrupan en una solo cuenca.

La localización de las subcuencas y la longitud total de los ríos dentro del área de estudio se presenta en la Tabla 24. Este componente tiene como fuente base la red hídrica suministrada por las corporaciones autónomas (CARDER-CVC-CRC). Se construyó a partir de la unión de la información cartográfica de las capas suministradas por las corporaciones. La escala de la red hídrica no es posible definirla porque la delimitación de los ríos tiene como fuente de modelos elevación digital (DEM).

SISTEMA-HIDRICO-RIOS			
RIOS	DEPARTAMENTO	TOTAL	LONGITUD (KM)
Río Amaime, Arroyohondo, Bugalagrande, Cali, Chanco, El Cerrito, Guabas, Fraile, Guadalajara, La Paila, Las Canas, Lili-Meléndez, Cañaveralejo, Los Micos, Mediacanoa, Morales, Mulalo, Obando, Pescador, Piedras, Río Frio, Sabaletas, San Pedro, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo, Jamundí, Bolo, Limones, Claro, Río San Marcos	VALLE	31	1122 aprox.
Totui, Risaralda.	RISARALDA	2	85,3 aprox.
Ovejas, Quinamayó, La Quebrada, Teta, Asnazú, Palo.	CAUCA	4	178,9 aprox.
La Vieja, Cañaverál, Catarina	VALLE-RISARALDA	3	163,59aprox
Desbaratado, Timba.	VALLE-CAUCA	4	270,8 aprox
Río Cauca	VALLE-CAUCA-RISARALDA	43	1.821 aprox

Tabla 24. Ríos principales incluidos en el Corredor

Fuente: elaboración propia.

Como medida de restauración ecológica, conservación de la biodiversidad y prevención del riesgo es importante la recuperación del cauce de lo río Morales, el cual está actualmente desviado hacia el río Tuluá. Esta desviación tiene en riesgo un tramo de forestal protectora (bosque de guadua y bosque de galería) de 6,76 km de longitud aproximadamente, ya que al no existir cauce, no hay instrumentos legales que impidan la expansión de la frontera agrícola o la urbanización sobre el bosque asentado actualmente sobre el cauce seco. Esta medida implicaría la reubicación de los asentamientos ubicados a las orillas del cauce seco y la remoción de las obras hidráulicas ubicadas en la desviación del río.

El principal problema global para las subcuencas en el tramo del corredor del río Cauca son los índices de escasez altos, lo cual tiene relación con la capacidad de regulación de los caudales, ya que ante una demanda por agua constante,

en los periodos de invierno y verano, y a la vez creciente en el tiempo, los cauces reportan cuatro a cinco meses de escasez, llegando a casos extremos de 12 meses de escasez, lo que avoca a las autoridades a la gestión de zonas forestales de las cuencas altas y la declaratoria de estados de agotamiento que permitan controlar las concesiones de agua y la gestión de la recuperación de las cuencas.

- Servicios ecosistémicos de los ríos

En el corredor los ríos afluentes del río Cauca presentan los siguientes servicios ecosistémicos:

- Interconexión de corredores ecológicos
- Suministro de agua para riego y consumo humano
- Suministro de agua para actividades Industriales
- Actividades recreativas
- Dilución de elementos contaminantes.
- Conservación de la Biodiversidad
- Recarga y descarga de acuíferos

- Áreas Forestales Protectoras de Humedales y Ríos

Las Áreas Forestales Protectoras del recurso hídrico son franjas de terreno paralelas al borde del cauce o a las líneas de máxima inundación de los cuerpos de agua permanente o estacional. Esta zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales para proteger estos mismos recursos u otros recursos naturales renovables y de ser el caso reforestada en caso de no existir.

La delimitación de dichas áreas forestales se realizó de conformidad con lo dispuesto en el Código de los Recursos Naturales, (Decreto 1449 de 1979- compilados en el Decreto 1076 de 2015) que considera como de obligatoriedad de los propietarios de los predios mantener una franja de 30 metros con cobertura de bosque como áreas forestales protectoras⁴⁸. La franja se considera reserva

⁴⁸ Al respecto véase la claridad que se dio en el capítulo 4 del Producto 2 del presente proyecto sobre la diferencia entre las Áreas Forestales Protectoras y las zonas de dominio y uso público establecidas en el decreto 2811 de 1974.

forestal de protección ecológica, ya que abarca las áreas inundables que permiten el amortiguamiento de crecientes y la conservación de la biodiversidad.

El área forestal protectora de los humedales se construyó tomando como fuente base la capa de humedales declarados construida a partir de la unión de la información cartográfica suministrada por las corporaciones autónomas. Por medio de un buffer se delimitó una área de 30 m paralela al borde de la zona delimitada como humedal, tal y como lo recomienda el Ministerio de Ambiente en su guía para la realización de los planes de manejo de estos ecosistemas (Resolución 196 de 2006) .

Previo a la delimitación de la área forestal de los ríos, se ajustó el curso de los ríos principales dentro del área delimitada para corredor, teniendo como referencia cartográfica el fotomosaico LIDAR, ya que algunos ríos presentaban algunas imprecisiones en su trazado. Después de realizar dicho ajuste se definió a través de un buffer una franja de 30 m al borde de los cauces principales, a partir de la información cartográfica de la red hídrica definida previamente.

- Servicios ecosistémicos de las áreas forestales protectoras

La delimitación de las zonas forestales protectoras en ríos y humedales tiene como propósitos principales⁴⁹.

- Disminuir la vulnerabilidad de las comunidades aledañas a las inundaciones y avenidas torrenciales.
- Mitigar la erosión superficial y de orillas.
- Facilitar los procesos de infiltración y percolación en zonas de carga y almacenamiento.
- Actuar como filtro para reducir la contaminación del agua.
- Regular la afluencia de agua de escorrentía a los cauces.
- Propiciar la creación de microclimas frescos y húmedos alrededor de las fuentes de agua en meses cálidos.

⁴⁹ Los servicios ecosistémicos para ríos y humedales se citan a partir de lineamientos definidos por Corpocaldas en la resolución 077 de 2011. Disponible en: <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/692/RESOLUCION%20077.PDF>

- Facilitar el movimiento de especies entre diferentes hábitats.
 - Incrementar el valor recreativo de las riberas.
 - Propiciar el equilibrio del recurso hidrobiológico
-
- Área forestal protectora (AFP) del Río Cauca.

Corresponde a una área de terreno ubicada en la llanura aluvial del río Cauca destinada a la conservación de los elementos naturales como aporte a la conservación de la biodiversidad, el recurso hídrico y la mitigación del riesgo por desbordamiento del río Cauca. Su magnitud se establece de conformidad con lo establecido en el Decreto 1449 de 1977 (recopilado por el Decreto compilatorio 1076 de 2015) y el Decreto extraordinario 1409 de 1985 de la Gobernación del Valle del Cauca. Para construir cartográficamente la franja también se realiza la unión de la información cartográfica de las áreas forestales definidas por los POT para el río Cauca en cada municipio, ya que los municipios definieron como mínimo un área de 30 metros a partir de la orilla, pero la gran mayoría tomaron medidas más generosas, lo cual es de gran ayuda en el restablecimiento del ecosistema de bosque seco tropical y el ecosistema fluvial como tal.

Tomando como base la cartografía LIDAR suministrada por la CVC, se delimitó el AFP, que varía de acuerdo a las longitudes definidas por cada POT acorde a las zonas de interés ecológico identificadas en cada municipio. Las amplitudes de la área forestal, en los POT, varían entre 30m y 500m. Las AFP de treinta metros se encuentran localizadas en los tramos 1, 4 y 5, siendo los municipios de Suarez, y Morales en el departamento del Cauca los que estructuran un bloque homogéneo al igual que los municipios del departamento de Risaralda. Las AFP de 500 m se encuentran localizadas en municipios del Tramo 4 y Andalucía aparece como un caso especial al definir 560 metros para esta función reguladora para el río.

	MUNICIPIO	ZFP REGLAMENTADA POT (m²)	ARTICULO POT
TRAMO 1. RISARALDA- NORTE VALLE	LA VIRGINIA	Según valle de Inundación	
	BALBOA	Según valle de Inundación	
	PEREIRA	Según valle de Inundación	
	LA UNION	30	Art. 14 Par. 2 Ac. 09/2000, DTS pag 48 (componente gral)
	ANSERMANUEVO	50	Art. 236 Ac. 004/2001
	CARTAGO	50	Art. 35 Ac. 05/2006
	TORO	50	Art. 55 Ac. 08 2001
	OBANDO	50	Art. 39 Ac. /2000
TRAMO 2. NORTE VALLE-TULUA	LA VICTORIA	50	Art. 30 Ac. 017/2000
	ROLDANILLO	50	Art. 10 P 1.1.2 Ac. 038/2006
	BOLIVAR	200	Art. 68 Ac. 025/2000 DTS 5.3.3.
	TRUJILLO	200	Art. 129 Ac. 015/2001
	RIOFRIO	30	Art. 9 Ac. 003/2001
	ZARZAL	60	Art. 113 Ac. 019/2001
	BUGALAGRANDE	100	Art. 42 / Ac. 036/2000
ANDALUCIA	560	Art. 37 Ac. 037/2000	
TRAMO 3. CENTRO VALLE	TULUA	60m de protección estricta y 500m de ronda hidráulica	Art. 14 y 26 Ac. 30/2000
	YOTOCO	50	Art. 187 Dec. 067/2014
	VIJES	30	Art. 17 Ac. 054/2000
	SAN PEDRO	30	RESTRICCIONES Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO URBANO ACTUAL
	GUADALAJARA DE BUGA	50	Art. 28 / Ac. 068/2000
	GUACARI	60	COMPONENTE RURAL DEL PBOT Ac. 018/2000
	GINEBRA	30	Art. 100 Ac. /2000
	EL CERRITO	50	Art. 39 . P6 Ac. 05 /2001
TRAMO 4. CONURBACIÓN METROPOLITANA VALLE-CAUCA	YUMBO	500	Art. 36 Ac. 0028/2001
	SANTIAGO DE CALI (tramo sur)	60	Art. 86 Par. 1: Una franja forestal 60 m Ac. 0373/2014
	SANTIAGO DE CALI (tramo canal sur - río Cali)	desde orilla hasta parte seca del jarillón	Art. 86 parag. 1: Entre el borde del río y la pata seca del dique Ac. 0373/2014
	JAMUNDI	50	Art. 226/2002 Ac.21/2002
	PALMIRA	60	Art. 17/2001 Ac. 109/2001
	CANDELARIA	100	Art. 50 Ac. 02/2015
	PUERTO TEJADA	500	Art. 52 Ac. /2006
VILLA RICA	200m uso agroforestal y los siguientes 50m para	Art. 157 Ac. 025/2002	

	MUNICIPIO	ZFP REGLAMENTADA POT (m²)	ARTICULO POT
		la construcción de obras hidráulicas	
TRAMO 5. NORTE DEL CAUCA	BUENOS AIRES	50	Art. 43 Ac. /2000
	SUAREZ	30	Art 83 Ac. /2000
	MORALES	30	Art. 26 no.2 Ac. /2002
	SANTANDER DE QUILICHAO	200m uso agroforestal y los siguientes 50m para la construcción de obras hidráulicas	Art. 36 Ac. 022/2002

Tabla 25. Área forestal protectora del río Cauca- POT municipales.

Fuente: POT de los municipios del corredor del río Cauca. 2015.

Nota 1: Villa Rica tiene 30 m al Cauca y con la integración de humedales queda con 75 m.

Nota 2: Para la franja de Protección del Embalse de Salvajina en Suárez y Morales: Se consideran áreas de reserva y/o conservación absoluta los terrenos ubicados a partir de la cota máxima que puede alcanzar el espejo de agua del embalse de Salvajina 1155 msnm y la cota 1200. msnm, franja de territorio que es propiedad de la EPSA. Dicha franja (298.02 Ha) debe ser aislada y reforestada y se destinará para uso público transitorio como parques y para actividades recreativas y educativas y también de manera transitoria. (Ver delimitación en el mapa No 8 de Areas Protección, Conservación y Recuperación de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, se identifica con el símbolo Fpe).

- Servicios ambientales de la área forestal protectora del río Cauca.

El área delimitada como área forestal de protección para el río Cauca tiene como funciones principales:

- Mitigación del riesgo por desbordamiento del Río Cauca.
- Regulación del sistema hídrico.
- Conservación de la biodiversidad.
- Amortiguación de crecientes.
- Facilitar la recarga hídrica.
- Dar continuidad a corredores ecológicos.

4.1.1.3 Estructura ecológica principal local- EEPL

De conformidad con el artículo 35 de la Ley 388 de 1997 los suelos de protección están constituidos por las zonas y las áreas de terreno localizadas dentro de cualquiera de las otras clases de suelo (rural, urbano, de expansión y suburbano), que por sus características geográficas, paisajísticas, o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse. Conforme a lo estipulado por los planes de ordenamiento territorial, los suelos de protección se agrupan en 5 clases de acuerdo al interés de la delimitación.

	TIPO	DESCRIPCIÓN
Suelos de Protección	Ambiental	Se refiere a las áreas que están ubicadas en suelos donde se han identificado recursos naturales estratégicos tales como: nacimientos de agua, humedales, relictos boscosos y áreas de Protección forestal.
	Geográfico	Son suelos que por su posición geográfica y estratégica son de importancia para la seguridad y ubicación de equipamiento regional.
	Paisajístico	Son suelos que por su localización y Potencial visual es necesaria su protección.
	Servicios Públicos	Son suelos reservados para la localización y provisión de redes de acueducto, alcantarillado, comunicaciones, gas y energía, plantas de tratamiento y sitios de vertedero de residuos sólidos, entre otros
	De amenazas y riesgos	Se refiere a las Áreas que están ubicadas en suelos donde se han identificado la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa o deslizamientos, inundaciones por desbordamientos de ríos o por dificultades de drenaje y alto Potencial de licuación y amplificación de las ondas sísmicas y riesgos salubres.

Tabla 26. Suelos de Protección

Fuente: Adaptado de los planes de ordenamiento Territorial del corredor.

Con el fin de presentar mayor detalle y precisión en la construcción del componente ambiental de la zonificación (servicios ambientales), se delimitaron todos los suelos de protección de interés ambiental contenidos en los planes de ordenamiento territorial a partir de la información cartográfica disponible, para complementar con elementos locales y de mayor detalle la estructura ecológica principal definida para el proyecto. Dentro de la clasificación de suelos de protección se lograron identificar algunos elementos que por su carácter jurídico y ambiental pasaron a complementar la estructura ecológica principal, en el área de estudio. Dada la complejidad para su clasificación debido a las múltiples

categorías y escalas suministradas por los POTS, los suelos de protección se agruparon en 12 categorías para facilitar el ajuste cartográfico.

A pesar de la gran cantidad de categorías encontradas en todos los POT, en el corredor, área de interés, el número se reduce considerablemente. En la tabla 21 se destacan los suelos de protección ambiental concentrados en el área del corredor por tramos.

SUELOS DE PROTECCIÓN EN EL ÁREA DEL CORREDOR		
TRAMO	SUELOS DE PROTECCIÓN	MUNICIPIOS
TRAMO 1	Zonas destinadas exclusivamente a la protección	Pereira
	Sistema de Colinas	Cartago
	Suelos para protección	Ansermanuevo
	Áreas Forestales Protectoras de Ríos-Humedales	Todos
	Áreas de Alta Fragilidad Ecológica	La Victoria
TRAMO 2	Bosques	Todos
	Tierras forestales productoras	Bolívar-Trujillo
	Suelos de Protección ambiental	Roldanillo
	Áreas de Recuperación	Trujillo
	Bosques Productores	Río Frio
	Producción Protección	Andalucía
TRAMO 3	Áreas Forestales Protectoras de Ríos-Humedales	Todos
	Recarga de Acuíferos	Yotoco
	Bosques	Todos
	Área de influencia de la Laguna de Sonso	Buga
	Polígono Ramsar-Zona de Protección Para el río Cauca	Yotoco
	Área Protegida el Vínculo	Buga
TRAMO 4	Áreas Forestales Protectoras de Ríos-Humedales	Todos
	Zonas de Exclusión de Quemadas	Vijes
	Bosques	Todos
	Zona de Reserva Natural	Yumbo
	Reserva Forestal Protectora	Yumbo
	Área de Protección del Río Cauca	Cali
	Corredor Verde Vía Férrea	
	Corredor Ambiental Río Cauca y río Lili	
	Polígono Potencial de Áreas SIMAP	
	Ecoporaque del Agua- Navarro	Todos
Corredor Ambiental Río Meléndez		
Áreas Forestales de Ríos-Humedales		
Zonas de Amortiguamiento	Puerto Tejada	
Áreas de Protección	Villarrica	
TRAMO 5	Recarga de Acuíferos	Cali-Cerrito

SUELOS DE PROTECCIÓN EN EL ÁREA DEL CORREDOR		
TRAMO	SUELOS DE PROTECCIÓN	MUNICIPIOS
	Bosques	Todos
	Área amortiguadora	Buenos Aires
	Zona Agroforestal	Santander de Quilichao
	Zona de Inundación	Santander de Quilichao
	Bosques	Todos

Tabla 27. Suelos de Protección delimitados en los POT en el Área del Corredor

Fuente: elaboración propia.

▪ TRAMO 1.

Los sistemas de colinas de Bocajabo de Cartago, las zonas destinadas a recuperación de Pereira, los suelos para protección y las áreas de protección en la parte alta de Obando son los suelos de protección de mayor relevancia en el Tramo. El municipio que cuenta con la mayor extensión de suelos de protección en este tramo es Ansermanuevo. Después del municipio de Ansermanuevo, Cartago presenta un total de 1182 ha delimitados como suelo de protección dentro del área del corredor. El sistema de colinas de Bocabajó de Cartago de conformidad con el acuerdo 005 de 2006 está declarado como suelo de protección paisajístico y de protección natural dado los múltiples servicios de conservación y protección que ofrece al acuífero, el cual es uno de los más importantes de la zona. Sumado a ello la configuración de las áreas de protección de las cuencas Otún y Consota en Pereira constituyen el corredor biológico más importante de este tramo, ya que relaciona la zona de protección del río Cauca con el parque natural nacional de Los Nevados.

▪ TRAMO 2.

. Los municipios de Andalucía y Bolívar presentan la mayor extensión de suelos de protección del tramo, 1324 y 990 ha, respectivamente. Se destacan en el área del corredor como suelos de protección, suelos de recuperación delimitados en el municipio de Bolívar y las zonas forestales del municipio de Andalucía. Pero en realidad, así quedé fuera del área del corredor, el área de mayor significancia aquí es DIM RUT Nativos, que se ve inter-relacionado y fortalecido por el área delimitada por el municipio de Trujillo, que sigue la lógica de la antigua reserva de los ríos Pescador y Piedras. Es preocupante la situación de Zarzal que deja una estructura ecológica muy pobre, pero en contraposición resalta el caso de

Bugalagrande, Andalucía y Tuluá que manejan una coherencia en la protección de las zonas altas, por fuera de las reservas de Ley 2/59.

▪ TRAMO 3.

En el tramo 3 se destacan como suelos de protección las zonas de recarga de acuíferos delimitadas por el plan de ordenamiento territorial del municipio de Yotoco y el área de influencia de la laguna de Sonso concertada como suelo de protección en el POT del municipio de Guadalajara de Buga. Con un área de 3.856 ha, la zona de recarga de acuíferos del municipio de Yotoco es la zona de recarga más extensa (reconocida por los POT) delimitada en el corredor después del área de recarga de acuíferos del municipio de Santiago Cali. Esta área de protección está respaldada legalmente de conformidad con lo definido en el decreto 879 de 1998 en el artículo 16 y decreto 3600 de 2007 (ambos compilados en el Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario de Vivienda, Ciudad y Territorio). En áreas por fuera del corredor, pero de vital importancia para la supervivencia de las cuencas tributarias al río Cauca, los municipios de Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra y El Cerrito han definido zonas que operan como amortiguación del parque nacional de Las Hermosas y que cumplen la función de la reserva nacional Central.

El área de influencia de la Laguna de Sonso categorizada como “otros suelos de protección” en la salida cartográfica, está delimitada por la cota 937.5 del sistema C.V.C que corresponde a la cota de deslinde de la Laguna de Sonso como propiedad del Estado, más la área forestal protectora de 30m. Está declarada como suelo de protección de conformidad con el literal b) del artículo tercero (3) del Decreto Ley 1449 de 1.977 - compilado en el Decreto 1076 de 2015 siguiendo las directrices de la autoridad ambiental. Dentro de la categoría de Suelo de Protección deben incluirse también los cauces naturales originales de comunicación entre la Laguna de Sonso con el Río Cauca.

▪ TRAMO 4.

La zona de recarga y descarga de acuíferos del municipio de Santiago de Cali es el área de este tipo con mayor extensión en el corredor, ocupa una extensión total de 19.379 ha. De conformidad con el Artículo 4 del Decreto Nacional 3600 del 2007 y de acuerdo con el Artículo 35 de la Ley 388 de 1997 (ambos compilados en el Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario de Vivienda, Ciudad y Territorio), las zonas de recarga de acuíferos en suelo rural, los

cinturones ecológicos, parques ambientales y corredores ambientales declaradas como Áreas de Conservación y Protección Ambiental o Suelo de Protección Ambiental, también se destaca el cinturón ecológico perimetral de Navarro, aunque la diversidad de usos asignados deja la duda sobre las funciones de estos tipos de suelos. Con similar valor ecológico, ambiental, cultural y paisajístico se destacan los corredores y cinturones ecológicos de la ciudad; el cinturón ecológico perimetral de Navarro con una extensión de 263 ha; el corredor ambiental del río Cauca y los corredores ambientales de los ríos Lili, Meléndez, Cali y Cañaveralejo y el corredor verde de la vía férrea. El POT de la ciudad de Cali delimita otros espacios de importancia ecológica denominados como Ecoparques. Dentro del área del corredor se delimita el ecoparque del agua de Navarro y el ecoparque Villa del Lago con extensiones aproximadas de 408 y 41.9 ha respectivamente.

En el tramo también se resaltan los suelos de protección definidos por el PBOT del municipio Puerto Tejada para el área del corredor; una de las zonas de mayor particularidad delimitada como suelo de protección es el espacio geográfico denominado, “zona de protección frente a quemas de caña de azúcar”, delimitación que es respaldada por el Artículo 11 del PBOT del municipio, numeral donde se prohíbe absolutamente la quema de caña de azúcar dentro del territorio municipal. Otras áreas de valioso interés ecológico y ambiental a tener en cuenta en el tramo son; zonas forestales del municipio de Yumbo (contigua al humedal Higuerón; las zonas de delimitadas como áreas amortiguamiento contiguas al río Cauca en Puerto Tejada.

▪ TRAMO 5.

Los municipios del departamento del Cauca presentan los suelos de protección más extensos delimitados en el área del corredor. En el municipio de Buenos Aires se destacan áreas forestales protectoras y de amortiguamiento y en el municipio de Santander de Quilichao se delimita la Zona de Manejo Especial de Corredor Biológico del Río Cauca (suelos forestales) y suelos de recuperación asociados a los complejos de humedales de la zona plana del municipio. Algunos suelos categorizados como suelos forestales hacen parte de los suelos de protección del municipio de Santander de Quilichao. Las áreas del municipio de Santander de Quilichao son declaradas suelos de protección de conformidad con el artículo 36 del acuerdo 023 del 2000.

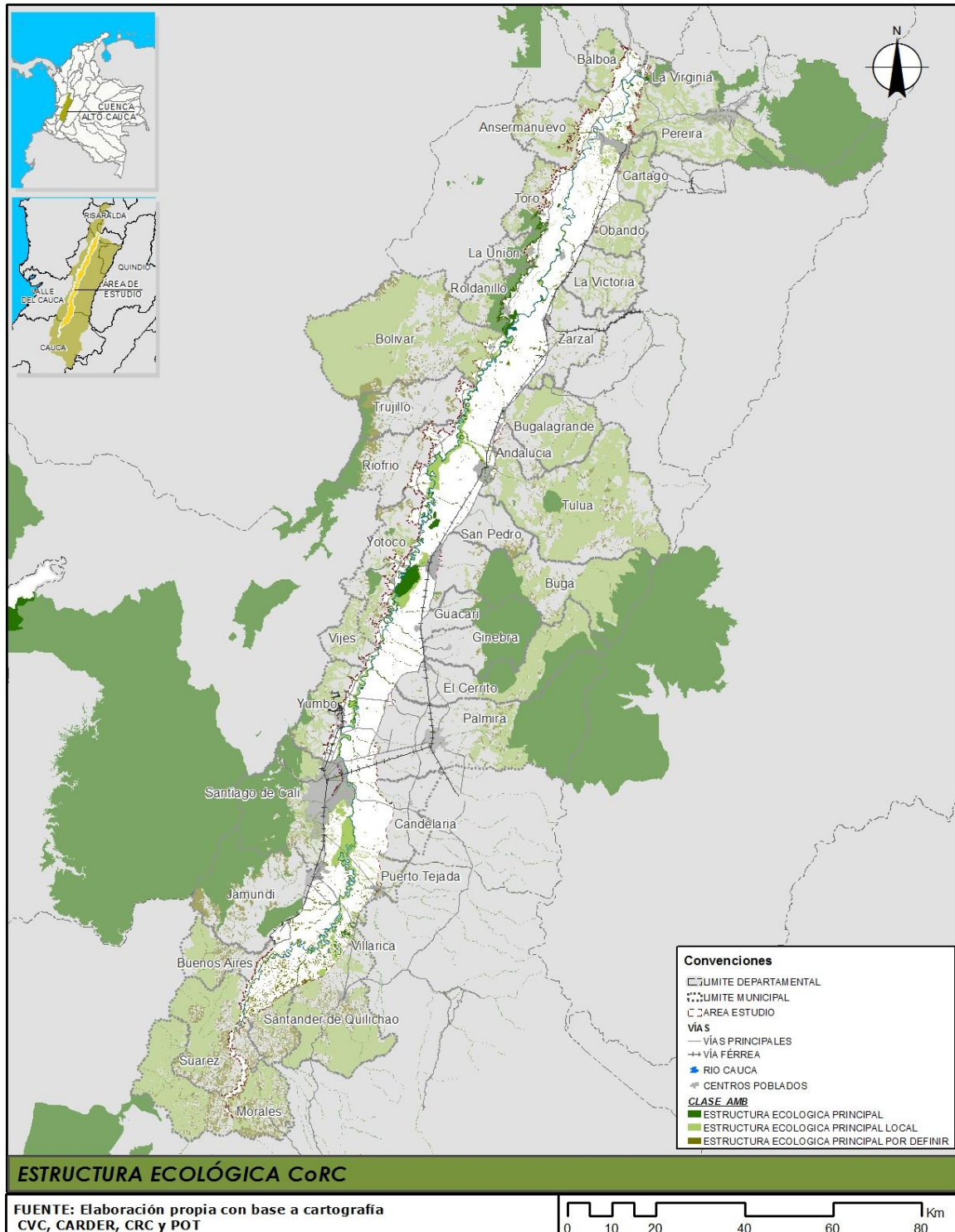


Gráfico 63. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar.

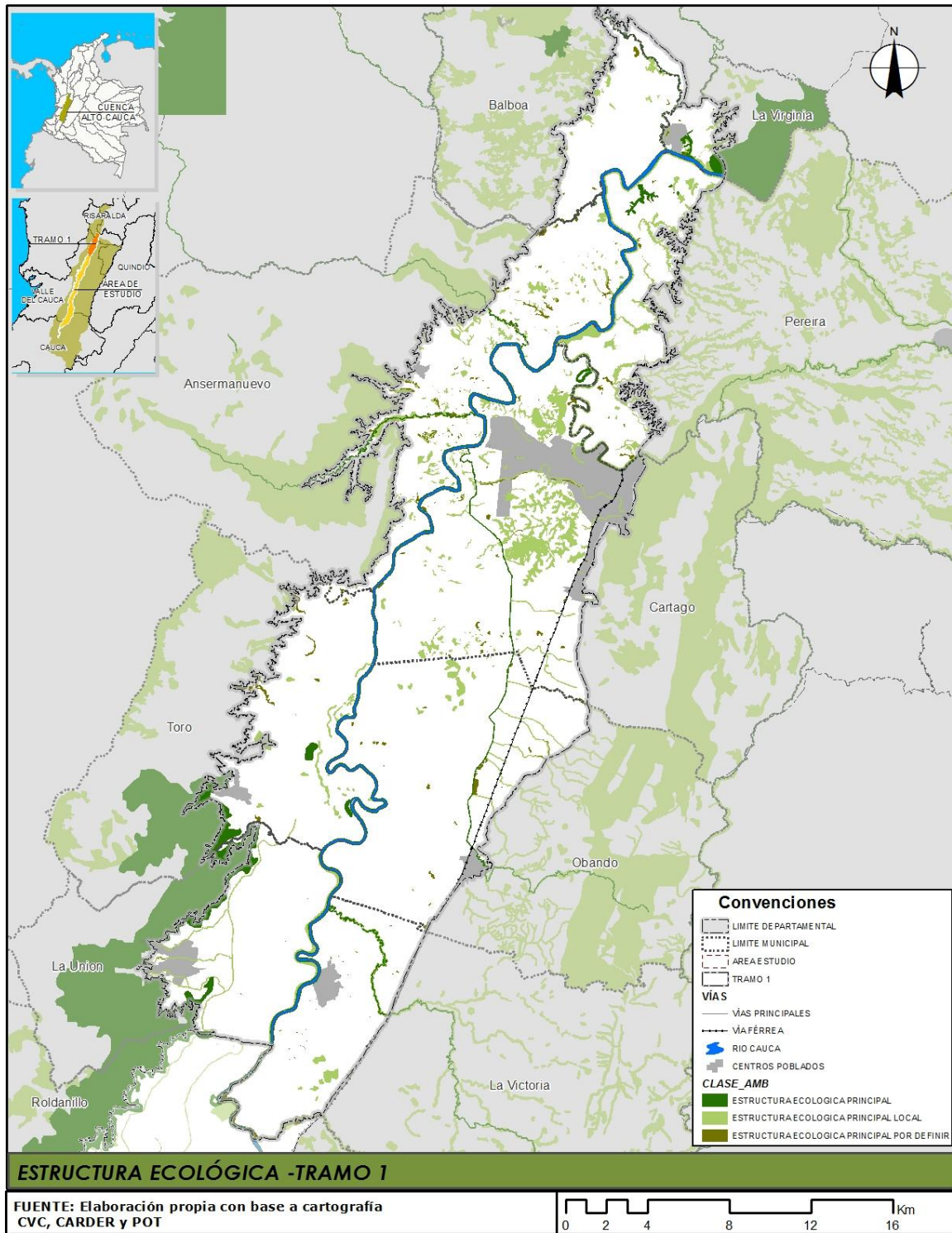


Gráfico 64. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 1

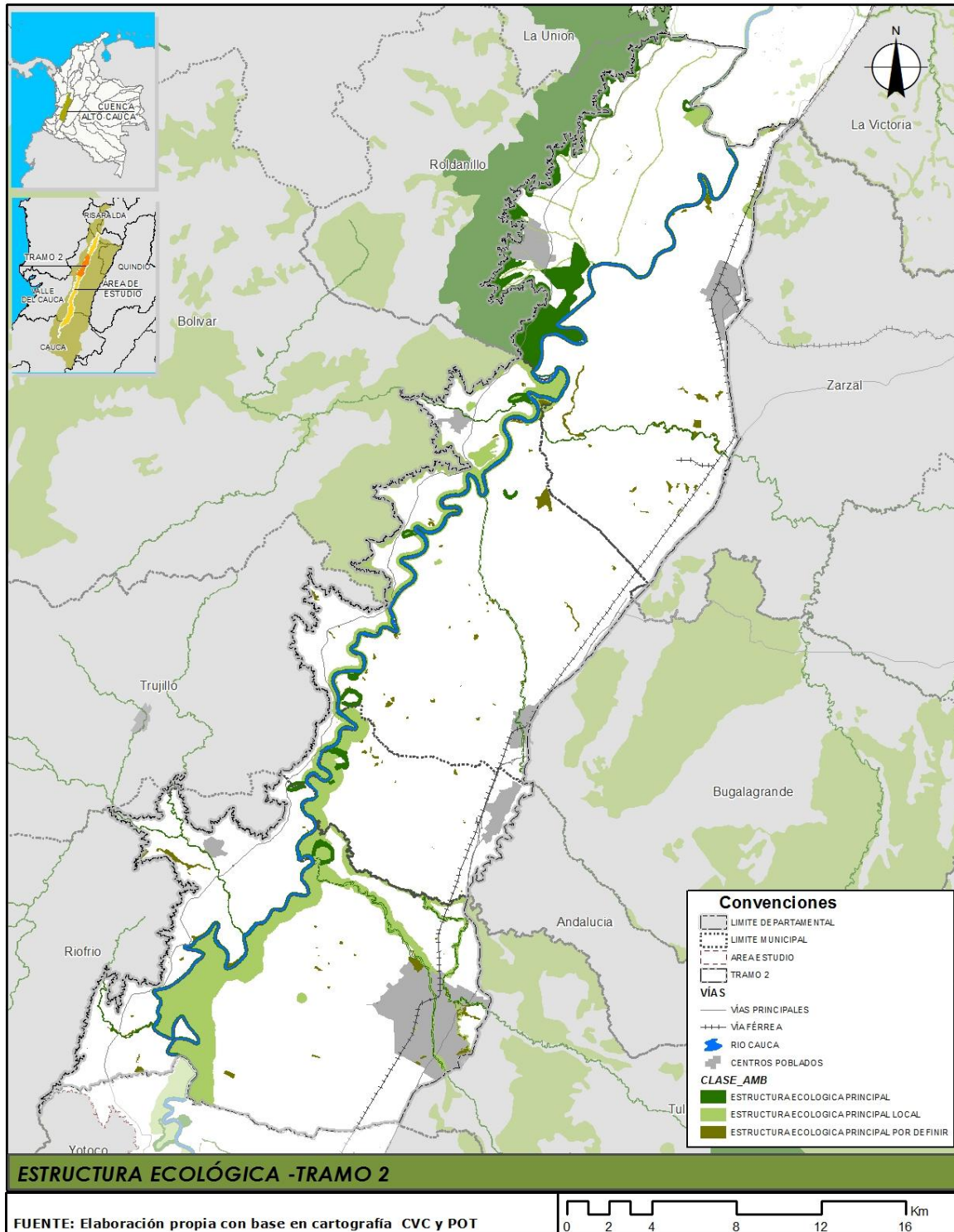


Gráfico 65. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 2

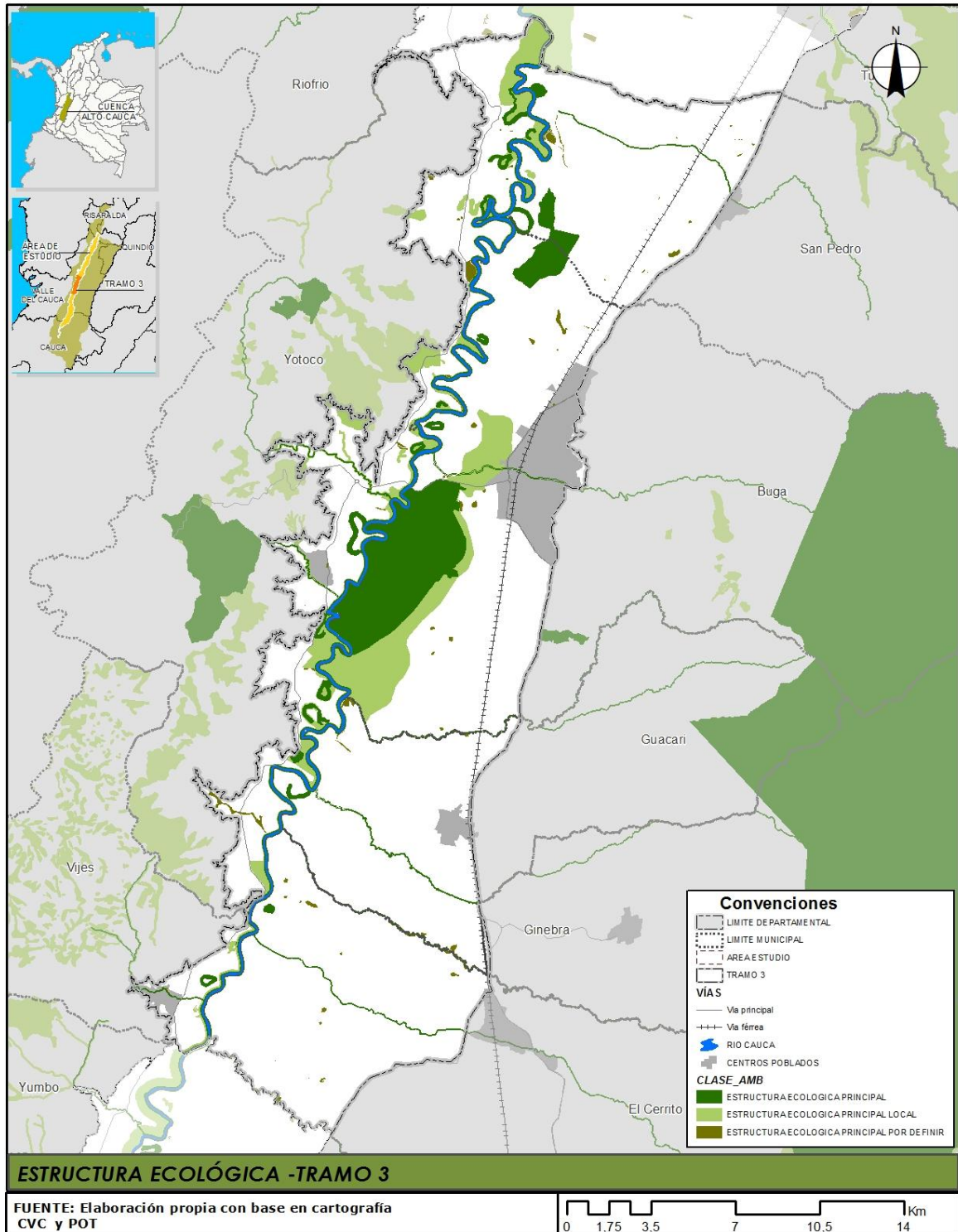


Gráfico 66. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 3

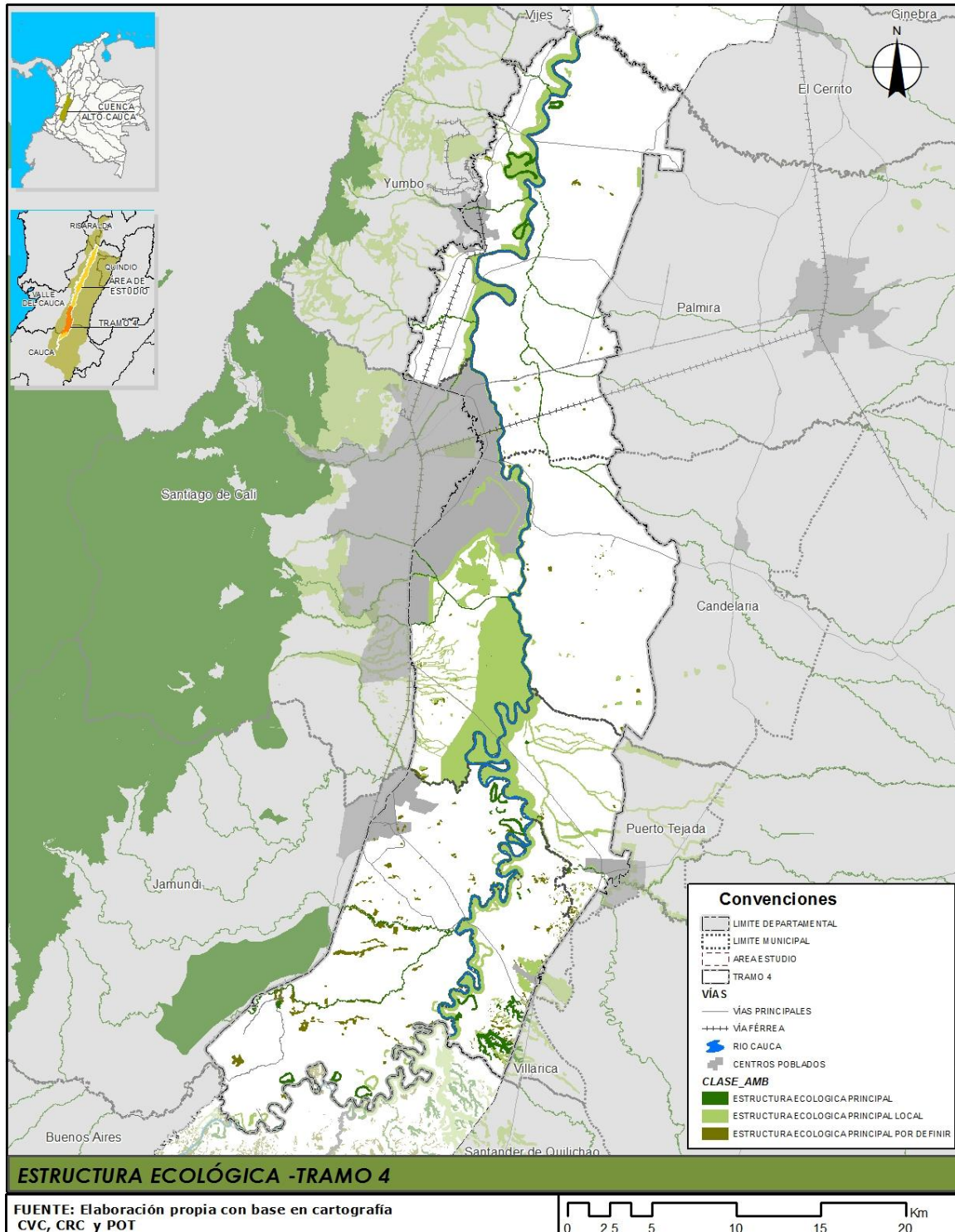


Gráfico 67. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 4

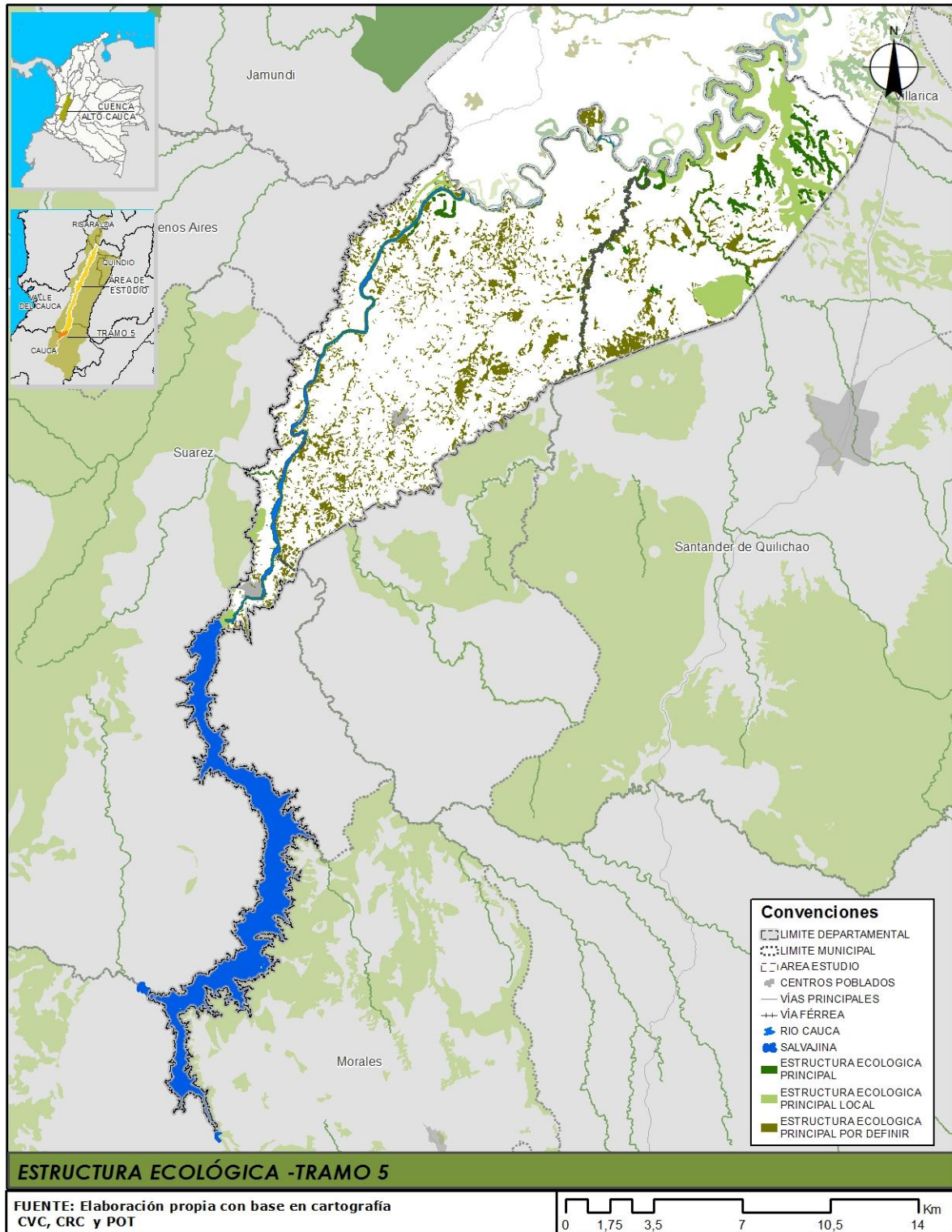


Gráfico 68. Estructura Ecológica Principal y EEP por precisar Tramo 5

4.1.1.4 Estructura ecológica principal por precisar – EEPP.

Como se explicó al inicio de este apartado, se definió la estructura ecológica principal por precisar –EEPP-, la cual está conformada por:

- Relictos de bosque.
- Zonas de recarga de acuíferos.
- Núcleos de conservación de la biodiversidad (propuestos en los estudios de Herramientas de Manejo del Paisaje, CVC-Icesi, 2014).

Como algunas de estas zonas ya eran reconocidas por los POT como parte de sus suelos de protección y de su EEPL, se incluyeron los tres elementos en las áreas no reconocidas en la EEP, con el fin de no presentar superposición de las dos categorías de la estructura. Con respecto a la zona de recarga de acuíferos se conceptualizó como una zona importante para los servicios ambientales pero no se recomendó su uso como insumo en la zonificación del corredor, ya que por tratarse de una zona tan homogénea, amplia y particular sólo en decisiones de apertura de pozos y explotación del recurso subterráneo, daba al ejercicio un factor homogeneizante que impedía ver las particularidades del territorio.

ESTRUCTURA ECOLÓGICA POR PRECISAR PARA EL AREA DEL CORREDOR	
COBERTURAS NATURALES Y SEMINATURALES (BOSQUES)	Bosques Naturales y Naturales Fragmentados
	Bosques de Guadua y Bosques de galería.
	Bosque Subxerófito
	Bosque de Galería
RECURSO HÍDRICO	Humedales sin declaratoria
	Zona recarga acuíferos
ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA	Núcleos de conservación de la biodiversidad

Tabla 28. Componentes de la Estructura Ecológica por precisar definida para el Corredor.

Fuente: Elaboración propia.

- **Bosques Naturales y Seminaturales**

En este componente se incluyen todos los ecosistemas boscosos naturales o seminaturales que ofrecen funciones y servicios ecológicos y que contribuyen al bienestar comunitario y desarrollo sustentable de la región. Para su inclusión se tienen en cuenta, funciones como; la conservación y almacenamiento de agua; conservación y/o recuperación de la calidad del agua, del aire y del suelo; y

recreación. Este componente tiene como fuente base las capas de coberturas de uso actual suministradas por las corporaciones autónomas regionales, CVC, CRC y CARDER.



Gráfico 69. Relictos de Bosque (laguna de Sonso). a. Bosque seco tropical (El hormiguero- Cali) B. Bosque de Guadua (Santander de Quilichao). C. Bosque de Galería. Fuente: Fotomosaico LIDAR, CVC 2014.

Dada las diferencias entre las escalas empleadas por las corporaciones para la espacialización y/o diagramación de las coberturas (CVC, 1:25000, CRC y CARDER, 1:100.000), acorde a la leyenda de clasificación de uso del suelo y el criterio de clasificación de origen natural, todas las coberturas de bosques presentes en el área de estudio se organizan en ocho categorías y se homologan como bosques naturales y semi-naturales. En la Tabla 29 se presentan los tipos de cobertura boscosa presentes en el corredor. El área delimitada hace referencia a la porción geográfica de bosque incluida en el corredor.

BOSQUES NATURALES Y SEMINATURALES EN EL CORREDOR			
COBERTURA	CATEGORIA	ÁREAS (ha)	TRAMO
BOSQUES NATURALES Y SEMINATURALES	Bosque Abierto Bajo de Tierra Firme	4,11	1
	Bosque de Galería y/o Ripario	2810,22	1 y 5
	Bosque de Guadua	1661,12	1-5
	Bosque Denso Alto de Tierra Firme	29,74	1
	Bosque Natural	1216,38	1-4
	Bosque Natural Fragmentado	46,74	5
	Bosque Ripario de Guadua	427,42	1
	Bosque Subxerofítico	526,29	1-4

Tabla 29. Áreas Boscosas en el corredor.

Fuente: elaboración propia

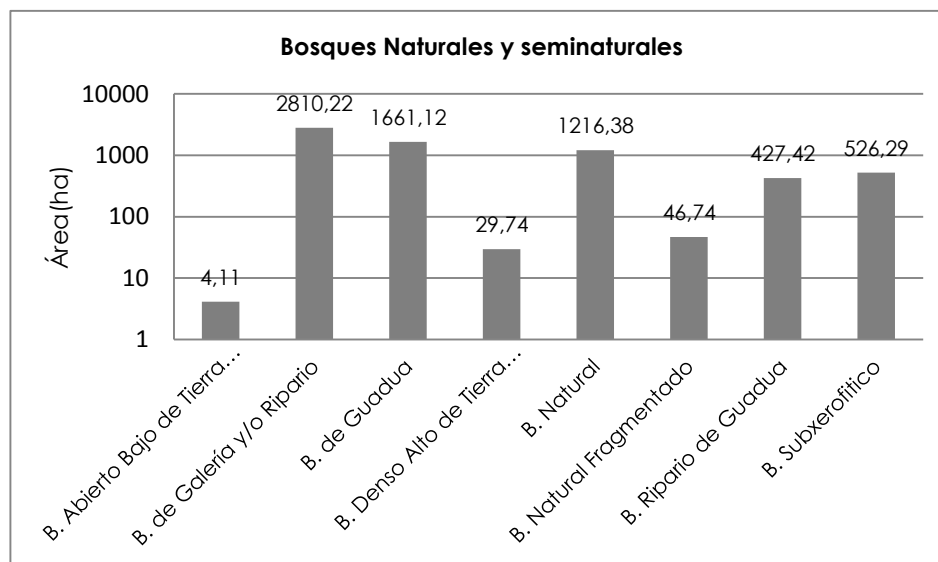


Gráfico 70. Áreas total de Bosques incluidos en la estructura ecológica propuesta para el corredor.

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 29 permite evidenciar que en el tramo 1 y 4 existe mayor diversidad de bosques en el área del corredor, indicando una mayor diversidad en la oferta de servicios ecosistémicos. Sin embargo, el tramo 5, presenta una mayor densidad de cobertura de bosque de galería y/o ripario, indicando una mayor protección de los cuerpos de agua (ríos y humedales).

- **Servicios Ecosistémicos-Bosques**
- Bosque de galería y/o ripario

Son coberturas constituidas por vegetación arbórea, ubicados en los márgenes de cuerpos y/o cursos de agua permanente o temporales. Su principal limitación

es la amplitud, ya que como bordean los drenajes naturales y los cursos de agua, cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario⁵⁰.

Es la vegetación arbórea más abundante en el corredor, las mayores franjas forestales se concentran en los departamentos de Risaralda y Cauca. En el Valle del Cauca este tipo de cobertura ha sido drásticamente afectada, por la expansión de la frontera agrícola que propicia el relieve prácticamente plano del valle geográfico, claramente diferenciado de la condición de estribaciones y piedemonte del Departamento del Cauca y de los terrenos colinados y de terrazas de Risaralda.

De los servicios ecosistémicos que prestan se destacan los siguientes:

- Preservación del recurso hídrico.
- Estabilización de los cauces.
- Prevención de la erosión.
- Preservación de la biodiversidad
- Regulación del clima.
- Bosque de guadua y ripario de guadua.

Forman densas coberturas en las orillas de los ríos y en zonas húmedas y el predominio de la guadua limita el desarrollo de arbustos y otras plantas arbustivas y/o leñosas permitiendo solo el desarrollo de una vegetación dispersa de hierbas de hojas grandes. Este tipo de cobertura se considera de vital importancia para la preservación y regulación de las fuentes hídricas. Los principales servicios ecosistémicos de este tipo de cobertura giran alrededor de la preservación del recurso agua, por ello la preservación y recuperación de este tipo de los bosques de guadua y riparios de guadua debe ser prioridad en los procesos de ordenamiento territorial en la región.

- Protección de las riberas de los ríos.
- Prevención de la erosión.

⁵⁰ Definición tomada de : <http://www.fao.org/docrep/006/ad392s/ad392s10.htm>

- Almacenamiento de agua: los guaduales tienen la capacidad de almacenar agua (en raíces, tallo y suelo) en invierno y liberarla en los cauces en épocas de sequía.
- Regulación de la calidad y cantidad de agua de los ríos y zonas húmedas.
- Conservación y recuperación del suelo por acumulación de materia orgánica.
- Proveer materiales de construcción de excepcional calidad por la adaptación constructiva a zonas de alta actividad sísmica. Muy intervenidos en el pasado, hoy se los protege y cultiva.

▪ Bosque natural y natural fragmentado

La categoría de bosque natural o natural fragmentado hace alusión a escasos relictos de bosque seco tropical que aún se conservan en el valle geográfico del río Cauca. Es el ecosistema más intervenido en el corredor debido a la expansión de tierras de uso agrícola y ganadera. De acuerdo con los estudios de CVC entre 1957 y 1986 el área ocupada por los bosques secos se redujo en un 66% debido principalmente a la expansión de los ingenios azucareros. Hoy solo se conserva el 3% del área inicial de este tipo de vegetación en la región.

En el área del corredor se conservan aun aproximadamente unas 1264 has, sin embargo, la gran mayoría de la cobertura actual se encuentra al interior en haciendas y propiedades privadas productivas, por tanto, es importante como medida de preservación, la articulación de actores e instrumentos ambientales en pro de la conservación de este ecosistema que presta importantes servicios ambientales, tales como:

- La regulación hídrica por ser inundable.
- La retención de suelos por su capacidad de captura de carbono.
- Disponibilidad de agua y nutrientes.
- Conservación de la biodiversidad.
- Suministran especies de leguminosas forrajeras, ornamentales y frutales importantes para el sustento y el bienestar de los pobladores aledaños a ellos.

- Por su ubicación dentro de mosaicos de paisajes dominados por zonas agrícolas y ganaderas, estos bosques secos brindan la posibilidad de mantener especies de insectos que ayudan en el control de plagas y vectores de enfermedades⁵¹.
- Bosque alto denso firme y bosque bajo abierto firme

Los bosques altos densos corresponden a vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos. Los bosques bajos abiertos presentan la misma definición pero difieren en la altura del dosel, la cual solo alcanza los 5 m. De este tipo de cobertura solo se conserva en el área del corredor una área total de 34,44 ha (29,74ha de bosque alto denso y 4,11ha de bosque abierto bajo) ubicados en los municipios la Virginia (bosque denso alto) y Pereira (bosque abierto bajo) en Risaralda. Este tipo como toda cobertura boscosa cumple con importante servicios ambientales a la región de la cuales se destacan:

- Conservación de la biodiversidad.
- Regulación del microclima.
- Fertilidad del suelo por el aporte de materia orgánica.

- Bosque Subxerofítico

Son coberturas vegetales predominantes de ambientes secos o semisecos. Predominan especies deciduas y estratos arbustivos y herbáceos. Es una vegetación fuertemente intervenida para adecuación de tierras de cultivo. En el corredor aún se conservan algunos relictos en los municipios de Yumbo (5.84ha), Yotoco (121.24ha), Bolívar (51.95ha), Roldanillo (266.61), La Unión (68,18ha) y Toro (12.47). Presenta importantes servicios ecosistémicos como:

- Protección y conservación del suelo.
- Regulación del clima.
- Fuente de plantas medicinales, madera, leña y carbón.

⁵¹ Tomado de: <http://www.humboldt.org.co/es/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>

4.1.2 COBERTURAS DE USO, ACTUALES Y POTENCIALES.

4.1.2.1 Coberturas de uso actual del corredor.

Para realizar el análisis de esta temática se usó la cartografía temática aportada por la CVC al proyecto, ésta fue construida por la Corporación usando la interpretación visual de fotografías aéreas, el procesamiento de imágenes de satélite y la información histórica que de esta temática la CVC ha producido a lo largo de su labor como entidad de desarrollo regional y autoridad ambiental, el mayor logro de este trabajo es recuperar el archivo histórico para no perder la evolución en las coberturas. Sumado a lo anterior, y como estrategia para homologación con otras instituciones todos los insumos fueron trabajados de acuerdo al modelo Corine Land Cover, lo cual permite analizar la temática de coberturas vallecaucana con la de otras Corporaciones Autónomas, este ejercicio con la cobertura lo hizo la CVC en el año 2010, es por ello que algunas coberturas se encuentran desactualizadas dado su grado de dinamismo en el cambio del aprovechamiento productivo del departamento. Este modelo permite tener una estructura jerárquica que adapta la temática de cobertura del suelo a varias escalas, comprende el rango de 1:500.000 hasta 1:25.000, estructurado para la CVC en tres zonas de análisis zona andina de montaña, valle del río Cauca o zona plana y zona Pacífica. Para el tramo 1 del corredor que comprende el departamento de Risaralda la escala y estructura de los datos es idéntica al caso vallecaucano y en el tramo 5 que corresponde al departamento del Cauca se construyó la información con archivos shape que se encontraban dentro de las carpetas suministradas por los POT municipales, en este caso aunque la información no se encontró en el modelo Corine Land Cover, en consulta a la Corporación CRC se precisó que la escala de esta información era de 1:25.000 y correspondía a cartografía elaborada por la Corporación y suministrada posteriormente a los municipios.

Las coberturas de suelo en el corredor están compuestas en un 88,1% por territorios agrícolas los cuales son compuestos por cultivos transitorios y permanentes, pastos y áreas agrícolas heterogéneas, el 11,9% restante de la cobertura del corredor está compuesta por bosques y áreas naturales, superficies de agua, producción pecuaria de especies menores y territorios artificializados compuestos por las zonas urbanas, industriales o comerciales, redes de

comunicación zonas de extracción minera y zonas verdes artificializadas no agrícolas.

Los tramos con mayor cobertura agrícola son los tramos con mayor participación en área del corredor, siendo la caña de azúcar el principal cultivo de estos territorios a tal punto de ser un 68% de la cobertura del tramo 3, 54% del tramo 4 y 51% del tramo 2 y un total del 45% de la cobertura total del corredor, otra cobertura predominante en el corredor es el pasto incluida en la categoría de territorios agrícolas esta conforma un 39% del tramo 1 y un 37% de la cobertura total del tramo 5, concluyendo así que el corredor es compuesto en su mayoría por coberturas naturales (94,5%).

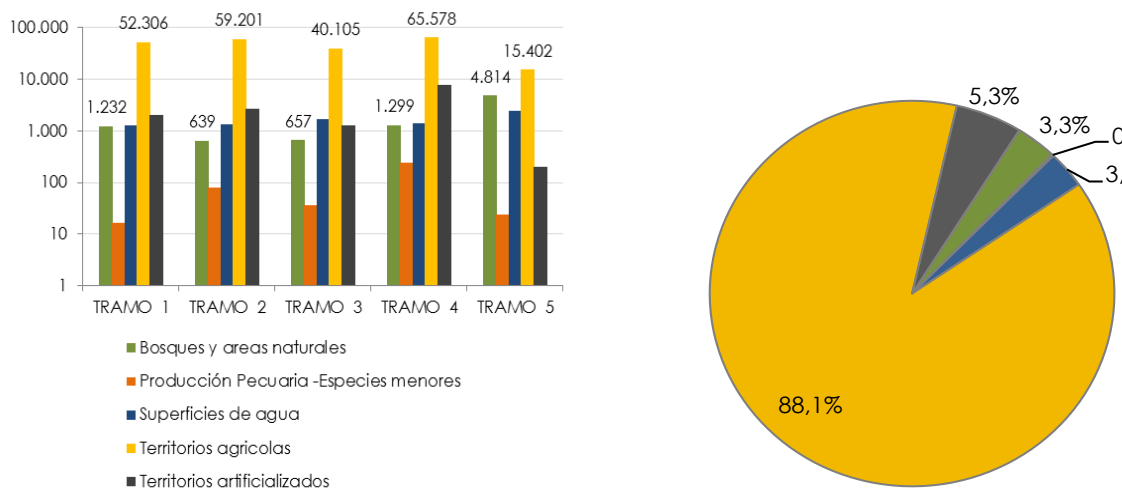


Gráfico 71 y 72. Esquema porcentual de coberturas, comparativo de coberturas por tramos.

Fuente: Propia con base a cartografía CVC; CARDER y CRC.

▪ Coberturas actuales tramo 1

Las coberturas en este tramo están compuestas por un 91,3% de cultivos y pastos , 4,4% de otras coberturas naturales como arbustales, bosques y superficies de agua y 3,64% de zonas artificializadas. En este tramo las zonas de plantación forestal según los datos de coberturas no logran hacer relevancia alguna al igual que las zonas de extracción minera y los suelos degradados.

TRAMO 1		
COBERTURA	ÁREA	%
ARBUSTALES	119,49	0,2%
BOSQUES	1.111,89	1,9%
CULTIVOS	28.389,05	49,6%
PASTOS	23.916,85	41,7%
SUPERFICIES DE AGUA	1.297,47	2,3%
PLANTACIÓN FORESTAL	0,86	0,0%
EXTRACCIÓN MINERA	24,02	0,0%
INDUSTRIAL Y REDES DE COMUNICACIÓN	114,83	0,2%
PRODUCCIÓN PECUARIA -ESPECIES MENORES	32,90	0,1%
ZONAS URBANIZADAS	1.891,26	3,3%
SIN DATOS	390,42	0,7%

Tabla 30. Coberturas actuales. CoRC, tramo 1.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas Carder y CVC.

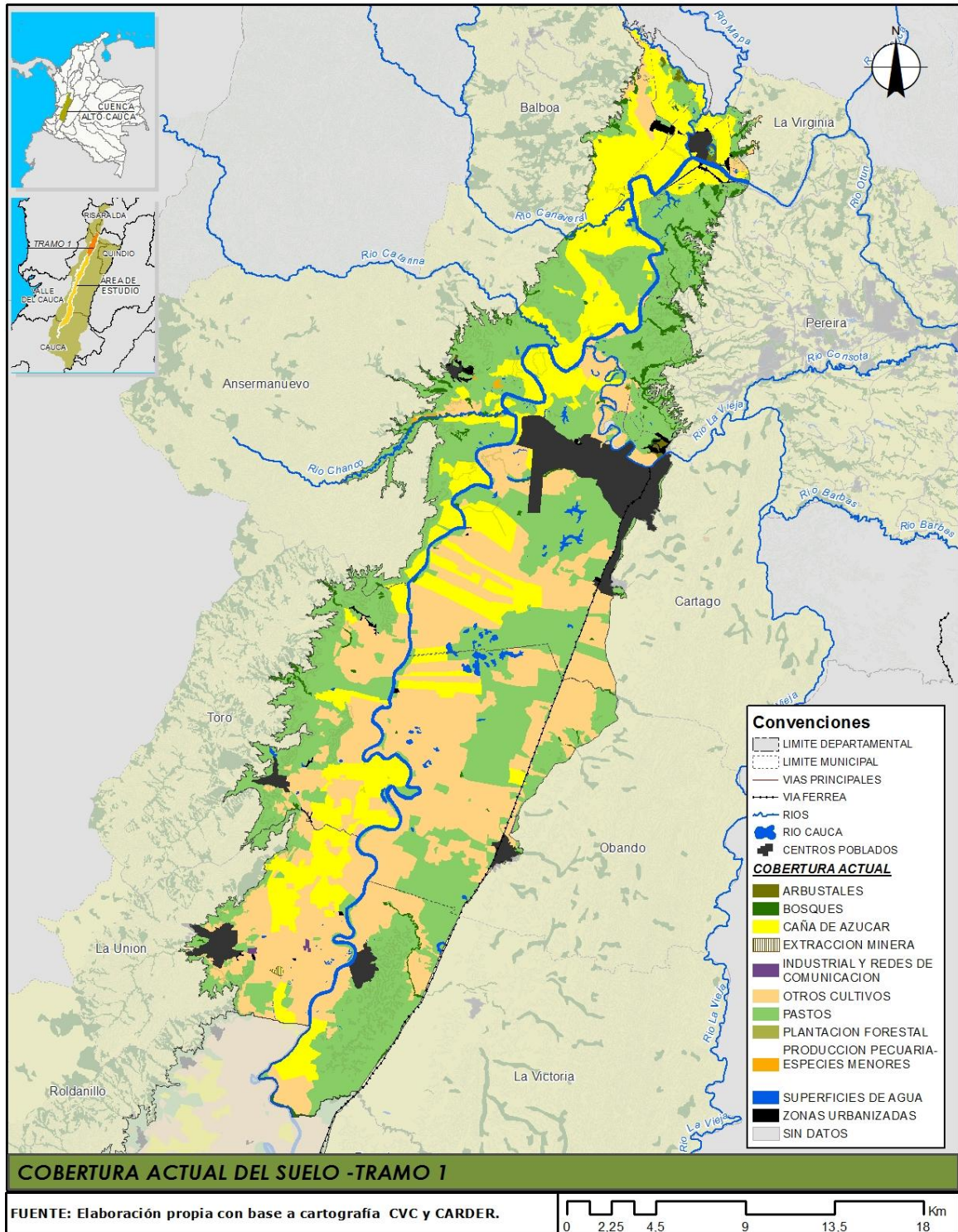


Gráfico 73. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 1.
 Fuente: Elaboración propia.

Este tramo correspondiente al departamento de Risaralda es el único tramo que considera los arbustales como parte de su cobertura y junto al tramo 5 presentan menor porcentaje de cobertura de caña de azúcar con un 19% del área total de su tramo, con el Ingenio Risaralda como principal propietario y la Virginia y la parte baja de Balboa los únicos municipios con esta clase de cultivo; contrario a esto presenta el mayor porcentaje de cobertura de pastos en el corredor (41,7%), ubicado en su gran mayoría en el municipio de Pereira y La Victoria.

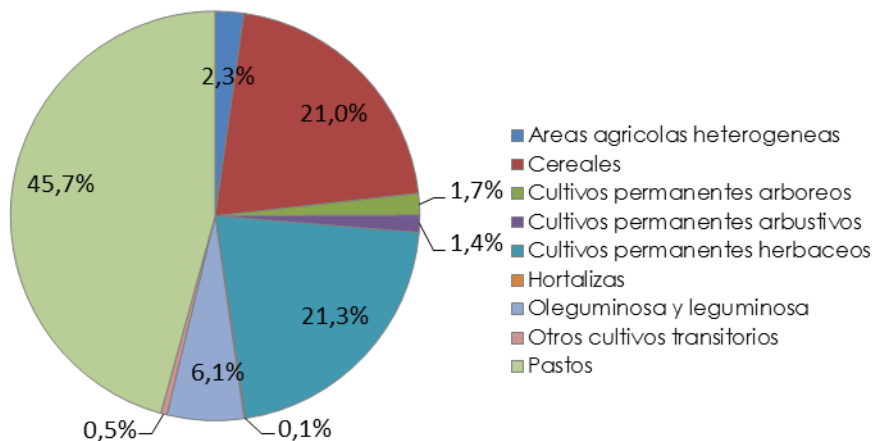


Gráfico 74 Territorios agrícolas en el tramo 1.

Fuente: Propia con base a cartografía CVC y CARDER.

Los territorios agrícolas del tramo 1 se componen en su mayoría por un 45,7% de pastos, cultivos permanentes herbáceos y cereales siendo el tramo con la mayor cantidad de área en cultivos de este tipo, este tramo no contiene cultivos confinados y aporta la menor participación de hortalizas y cultivos transitorios del corredor.

▪ Coberturas actuales tramo 2

Las coberturas de suelo de este tramo contrario al tramo anterior tienen mayor peso porcentual en territorios cultivados frente al resto de coberturas, siendo un 51% de su cobertura compuesta por caña de azúcar, este tramo está compuesto además por un 4,21% de zonas artificializadas y 3,19% de otras coberturas naturales. El tramo 2 contiene el segundo más alto porcentaje de suelo con producción pecuaria de especies menores del corredor (después del tramo 4) y, a su vez, es uno de los tramos con menor cantidad de cobertura de plantación forestal y bosques .

TRAMO 2		
COBERTURA	ÁREA	%
BOSQUES	631,64	1,0%
CULTIVOS	46.295,86	72,3%
PASTOS	12.905,02	20,2%
SUPERFICIES DE AGUA	1.402,43	2,2%
PLANTACIÓN FORESTAL	6,89	0,0%
EXTRACCIÓN MINERA	6,37	0,0%
INDUSTRIAL Y REDES DE COMUNICACIÓN	124,78	0,2%
PRODUCCIÓN PECUARIA -ESPECIES MENORES	84,55	0,1%
ZONAS URBANIZADAS	2.556,04	4,0%

Tabla 31. Coberturas actuales. CoRC, tramo 2.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC.

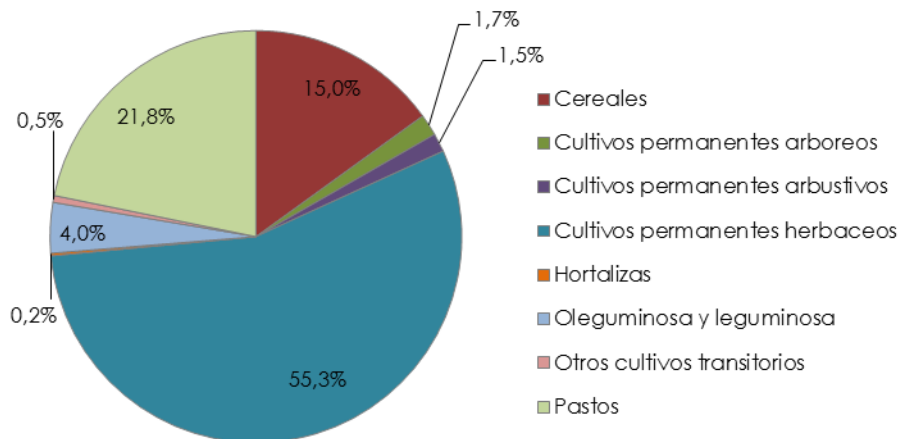


Gráfico 75. Territorios agrícolas en el tramo 2

Fuente: Propia con base a cartografía CVC.

En este tramo los territorios agrícolas están compuestos en mayoría por cultivos permanentes herbáceos, pastos y cereales, aunque solo representa un 1,5% de su territorio los cultivos permanentes arbustivos aporta la mayor cantidad de área de estos en el corredor además de ser el segundo tramo con mayor cobertura de cultivos permanentes herbáceos y cereales, contrario a esto, el peso porcentual de las coberturas agrícolas heterogéneas no logra tener significancia en los territorios agrícolas del corredor y no contiene cultivos confinados.

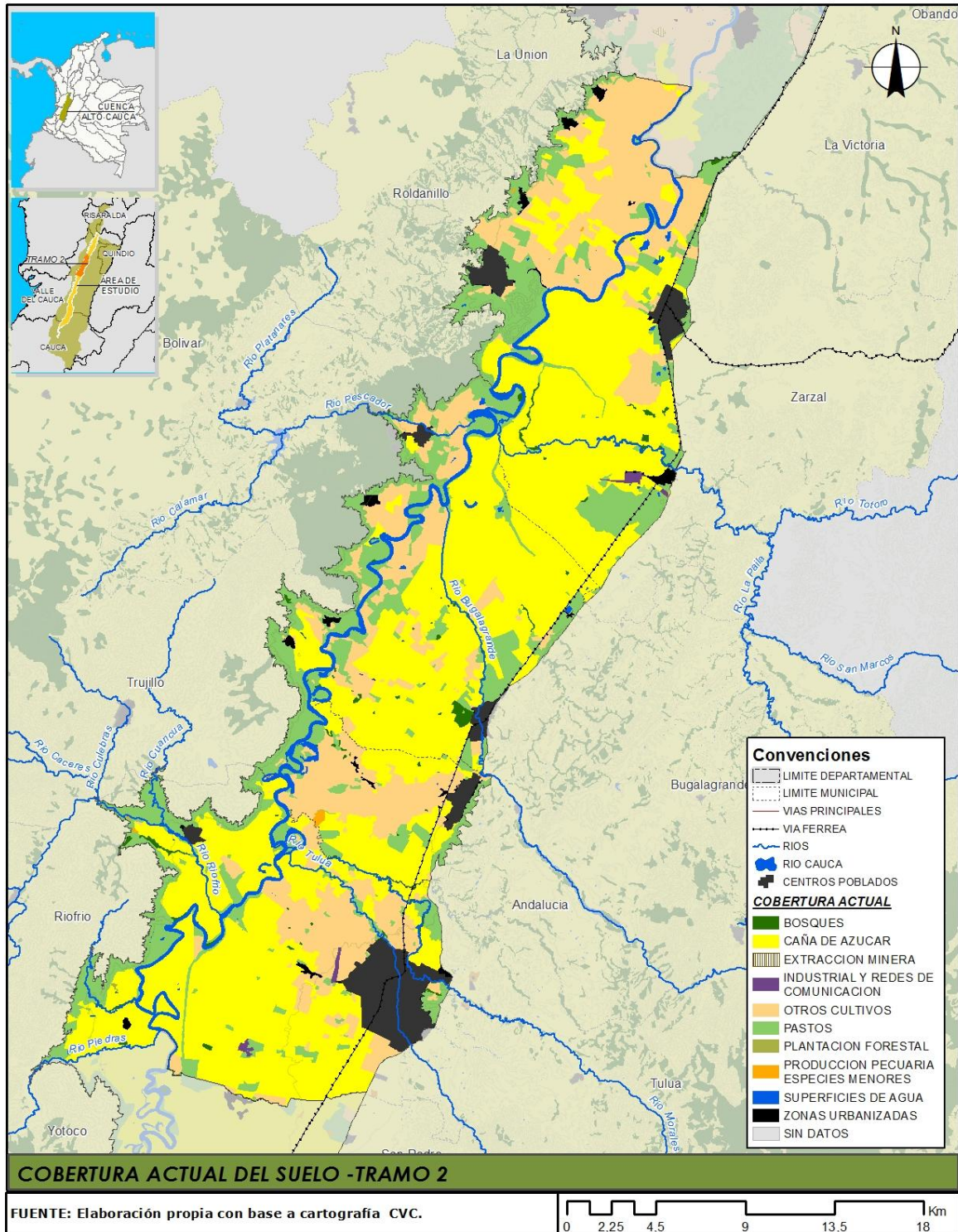


Gráfico 76. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 2.
 Fuente: Elaboración propia.

▪ **Coberturas actuales tramo 3**

TRAMO 3		
COBERTURA	ÁREA	%
BOSQUES	393,00	0,9%
CULTIVOS	32.517,64	74,3%
PASTOS	7.586,98	17,3%
SUPERFICIES DE AGUA	1.733,59	4,0%
PLANTACIÓN FORESTAL	263,95	0,6%
EXTRACCIÓN MINERA	0,51	0,0%
INDUSTRIAL Y REDES DE COMUNICACIÓN	245,80	0,6%
PRODUCCIÓN PECUARIA -ESPECIES MENORES	50,55	0,1%
ZONAS URBANIZADAS	992,80	2,3%

El tramo 3 como tendencia de los demás tramos, contiene mayor porcentaje de suelo cultivado, siendo además el tramo al que el cultivo de caña de azúcar ocupa mayor porcentaje de su suelo (68%), y es el tramo con menor área en pastos, bosques y suelos para extracción minera del corredor.

Tabla 32. Coberturas actuales. CoRC, tramo 3.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC.

Este tramo está compuesto por un 91,6% de suelos con coberturas de pastos y cultivos, frente a un 3% aproximado de territorios artificializados y por 5,46% de otras coberturas naturales tales como bosques, plantación forestal y superficies de agua. Sin embargo, lo más importante de las coberturas, para los objetivos del proyecto de recuperación del río Cauca es que en este tramo se encuentra un relicto boscoso en la área forestal protectora del río, en el municipio de Yotoco.

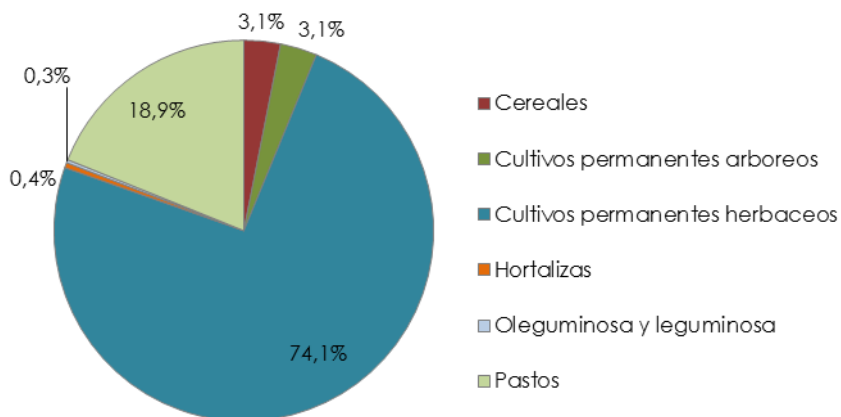


Gráfico 77 Territorios agrícolas en el tramo 3

Fuente: Propia con base a cartografía CVC.

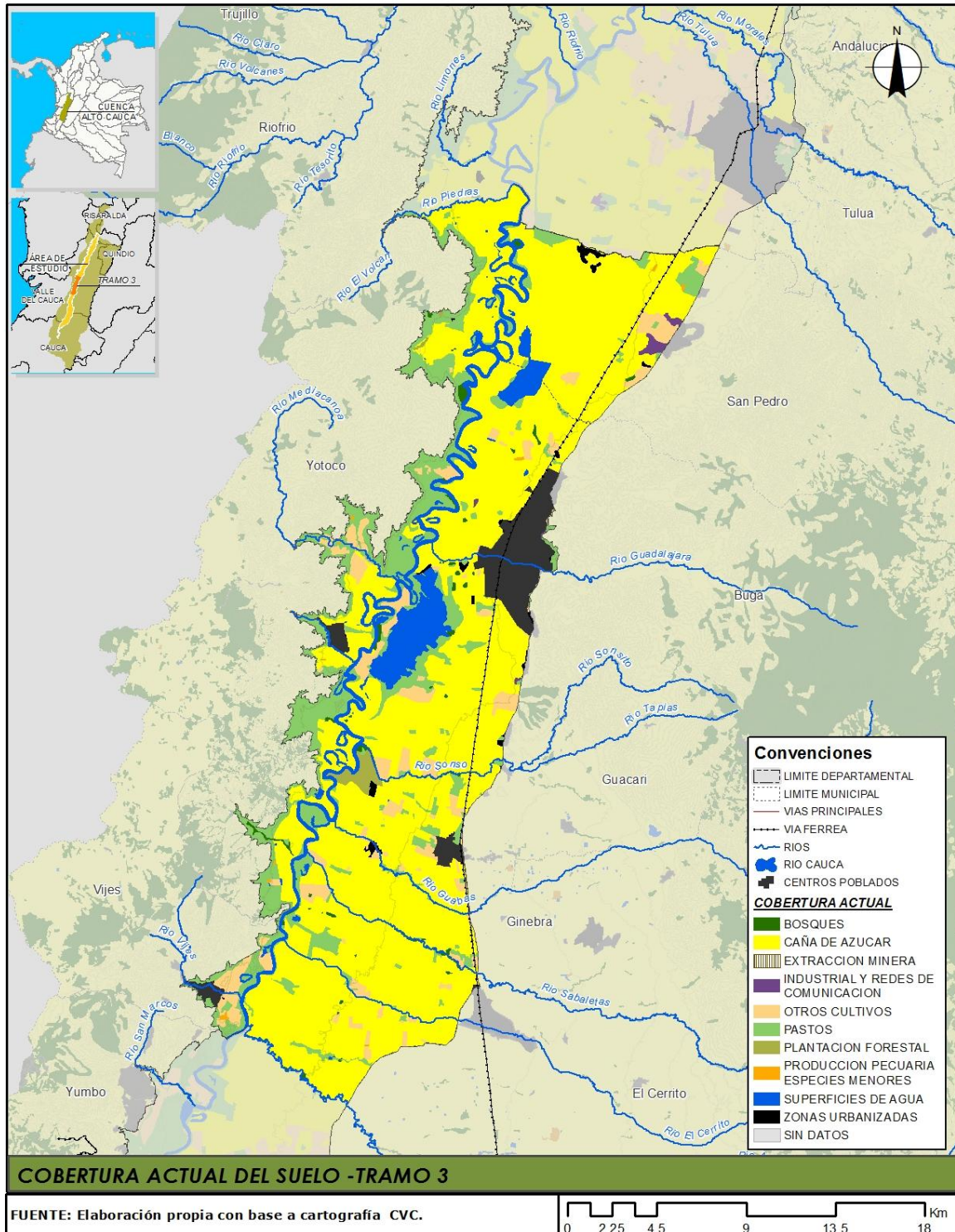


Gráfico 78. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 3.
 Fuente: Elaboración propia.

Los territorios agrícolas del tramo 3 están compuestos en su mayoría por cultivos permanentes herbáceos y teniendo tan solo un 3,1% de su suelo con cultivos permanentes arbóreos es el segundo tramo que mayor aporta al corredor en cultivos de este tipo, sin embargo siendo este junto al tramo 5 , el que menor cantidad de suelos agrícolas contiene en el corredor, no aporta mayor cantidad de hectáreas de algún cultivo sobre el corredor y tiene la menor cantidad de cultivos en cereales, permanentes arbustivos, leguminosas, cultivos transitorios, confinados y pastos, esto respondiendo al gran porcentaje de caña de azúcar cultivada en este tramo.

▪ **Coberturas actuales tramo 4**

TRAMO 4		
COBERTURA	ÁREA	%
BOSQUES	1.045,21	1,4%
CULTIVOS	48.033,96	62,7%
PASTOS	17.544,30	22,9%
SUPERFICIES DE AGUA	1.461,82	1,9%
PLANTACIÓN FORESTAL	253,31	0,3%
EXTRACCIÓN MINERA	41,61	0%
INDUSTRIAL Y REDES DE COMUNICACIÓN	1.464,55	1,9%
PRODUCCIÓN PECUARIA -ESPECIES MENORES	429,29	0,6%
ZONAS URBANIZADAS	6.065,39	7,9%
SUELOS DEGRADADOS	0,23	0,0%
SIN DATOS	292,04	0,4%

Este tramo al tener mayor extensión de área en el corredor y al ser el tramo de la conurbación metropolitana, presenta la mayor cantidad de área de suelo urbanizado, suelo industrial, producción pecuaria de especies menores, suelos para extracción minera y territorios cultivados del corredor, más no es el tramo con mayor participación de áreas naturales como bosques y plantación forestal.

Tabla 33. Coberturas actuales, CoRC, tramo 4.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC y CRC.

El tramo está compuesto por 85,6% de territorios agrícolas, 3,6% de cobertura natural y 10,8% de territorios artificializados, 54% de la totalidad del área de este tramo está compuesto por cultivo de caña de azúcar.

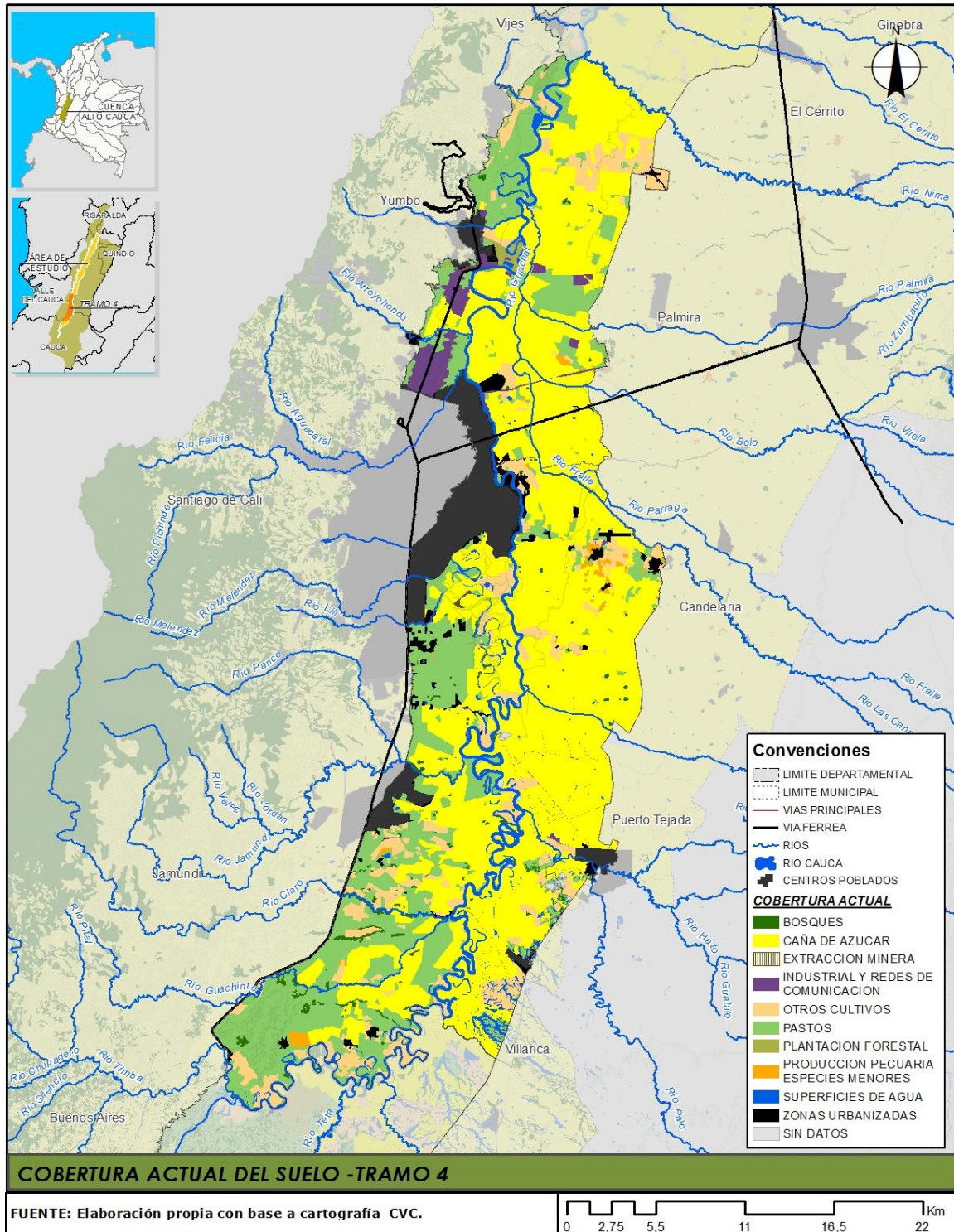


Gráfico 79. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 4.
 Fuente: Elaboración propia.

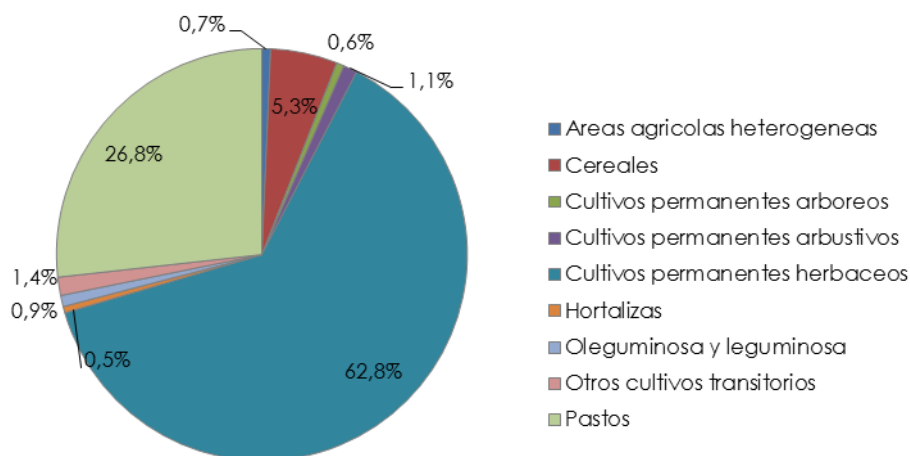


Gráfico 80. Territorios agrícolas en el tramo 4

Fuente: Propia con base a cartografía CVC y CRC a través de los POT municipales.

En los territorios agrícolas de este tramo al igual que en los tramos 2 y 3 predominan los cultivos permanentes herbáceos, pero este es el tramo que mayor cantidad de hectáreas de este cultivo aporta al corredor. Presenta menor peso porcentual en cultivos de leguminosas, cultivos permanentes arbóreos y hortalizas.

▪ Coberturas actuales tramo 5

TRAMO 5		
COBERTURA	ÁREA	%
BOSQUES	2.584,25	11,2%
CULTIVOS	6.766,24	29,3%
PASTOS	8.635,56	37,4%
SUPERFICIES DE AGUA	2.444,02	10,6%
PLANTACIÓN FORESTAL	787,22	3,4%
INDUSTRIAL Y REDES DE COMUNICACIÓN	140,09	0,6%
PRODUCCIÓN PECUARIA -ESPECIES MENORES	24,15	0,0%
ZONAS URBANIZADAS	64,75	0,3%
SUELOS DEGRADADOS	1.442,52	6,2%
SIN DATOS	223,85	1,0%

Este tramo correspondiente a los municipios del norte del departamento del Cauca contrario al tramo anterior es el que menor participación de área tiene en el corredor, esto se refleja en la el porcentaje de terrenos urbanizados que representa en el corredor pero contrario a esto es el tramo con mayor áreas naturales como bosques y superficies de agua aporta.

Tabla 34. Coberturas actuales. CoRC, Tramo 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CRC.

Las coberturas de este tramo sin embargo predominan los territorios agrícolas (66.7%) por el gran porcentaje de pastos que lo componen (37%), seguido de los

suelos de cobertura natural 25,9% y por último los terrenos artificializados (8.2%). Es importante además mencionar que este tramo contiene la mayor cantidad de suelos catalogados como degradados del corredor.

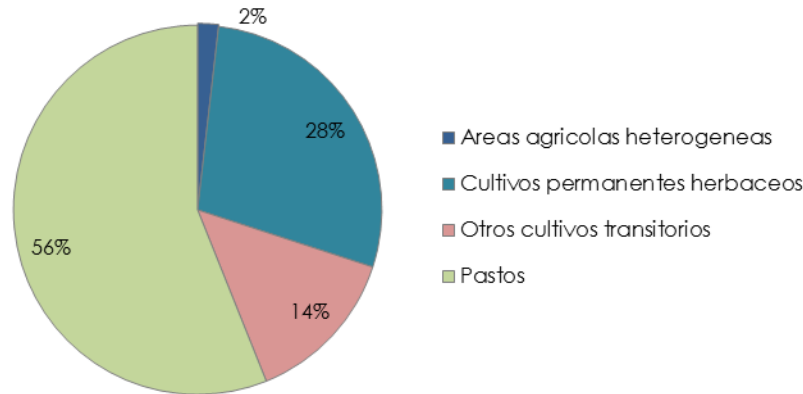


Gráfico 81. Territorios agrícolas en el tramo 5
Fuente: Propia con base a cartografía CVC y CRC.

Los cultivos agrícolas de este tramo, a diferencia de los anteriores, se compone en más de la mitad de su área total por pastos y no por cultivos permanentes herbáceos, conteniendo tan solo 19% del total del corredor en cultivos de caña de azúcar, el menor porcentaje contiguo al tramo 1. Este tramo, en la sección que participa del corredor, no contiene cultivos de cereales, cultivos permanentes arbóreos, hortalizas y leguminosas, y es el único tramo que contiene cultivos confinados.

De igual forma, en este tramo las coberturas vegetales evidencian el cambio de las zonas de valle fluvial con mayor amplitud aprovechadas en cultivos de caña de azúcar a un valle interandino más angosto con una mayor mixtura agrícola, aquí como en el tramo 3 aparecen los bosques en las zonas forestales protectoras del río Cauca y otros cauces. En el territorio indígena del norte del departamento del Cauca se ve una occidentalización del aprovechamiento de la tierra con cultivos de caña y una permanencia en el 50% del resguardo de árboles, aunque se interpretaron como cultivos de explotación forestal, queda la duda si se trata de una reforestación con especies foráneas.

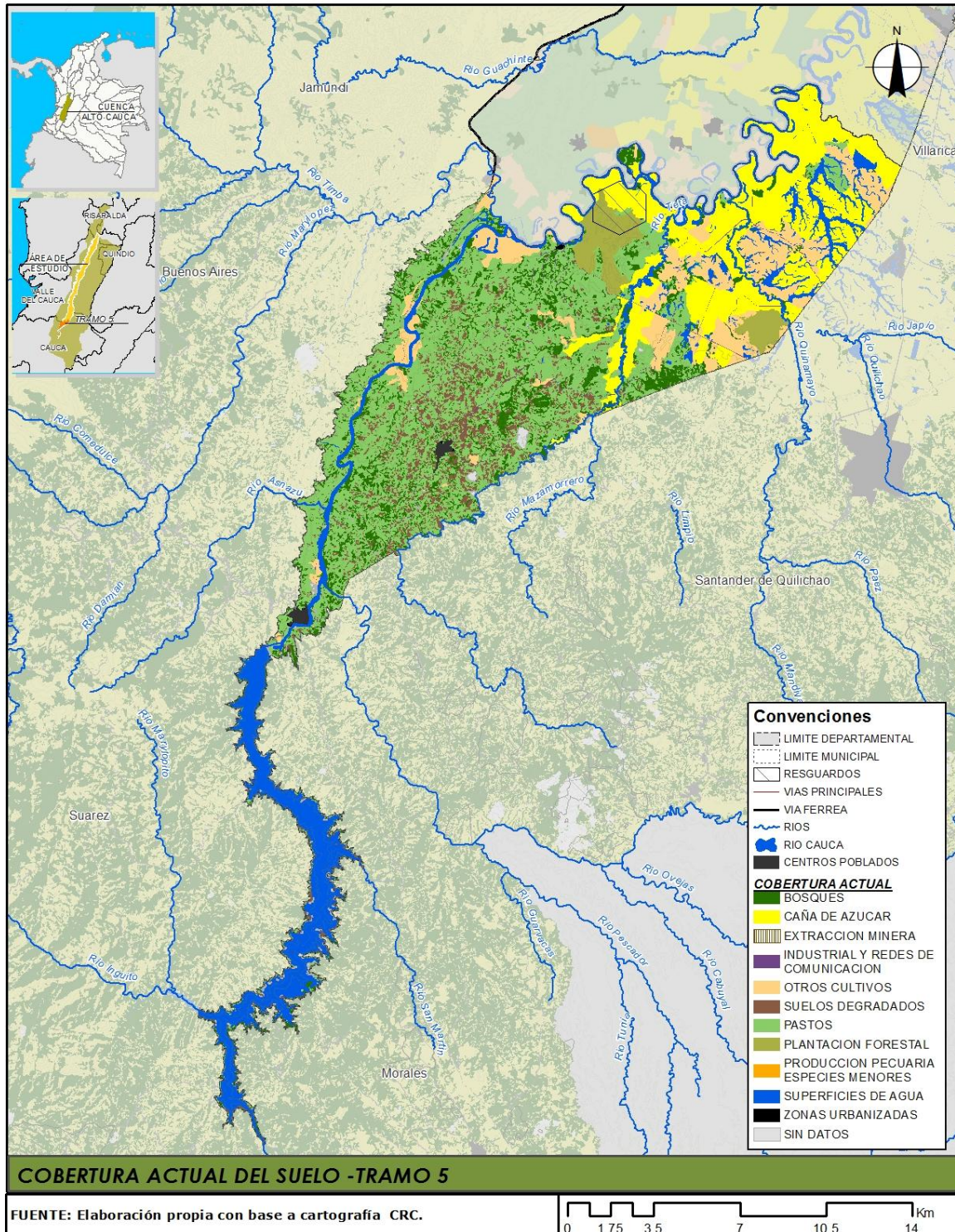


Gráfico 82. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 5.
 Fuente: Propia.

4.1.2.2 Coberturas de uso potencial en el corredor

El Uso Potencial se define como la capacidad natural que poseen las tierras para producir o mantener una cobertura vegetal. Esta capacidad natural se puede ver limitada por la presencia de procesos erosivos, por la profundidad efectiva, por el grado de pendiente, por las características químicas y físicas de cada suelo, por niveles freáticos o por el régimen de lluvias, entre otras. La CVC a través de la Sección de Suelos que tenía a su cargo el programa de Reconocimiento y Clasificación, adelantó en los años 80 y 90 los Estudios Sobre el Uso Potencial del Suelo por cuencas, levantados a una escala regional de 1:100.000. A partir del año 1998 se viene realizando el estudio del uso potencial con la aplicación de sistemas de información geográfica⁵². Para este apartado del trabajo se usó la cartografía entregada por la CVC (potencial_andina.shp) del año 2010 y en las zonas donde se presentan zonas agrológicas y no se definen usos potenciales se realiza una homologación basada en el documento "Guía rápida temática para el usuario SIG corporativo, uso potencial y zonificación forestal" de la CVC.

Los usos potenciales se evalúan por cuencas y según las tres grandes áreas determinadas por la CVC que son la zona montañosa de la Cordillera Central, el Valle interandino del río Cauca y la zona de la vertiente Pacífico.

Los usos potenciales se clasifican para la zona Andina Central, así:

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Tierras para cultivos C1	Pendiente plana, 0 – 3%. Suelos desde superficiales a profundos	Admiten amplia gama de cultivos, plena mecanización, no son susceptibles a la erosión, se recomiendan cultivos limpios y semi-limpios.
Tierras para cultivos C2	Pendiente entre 3 y 12%. Suelos desde superficiales a profundos	Exigen prácticas sencillas de conservación y con restricciones para la mecanización. Pueden presentar erosión ligera; se recomiendan cultivos semi-limpios y limpios con prácticas de conservación de suelos

⁵² CVC. Guía rápida temática para el usuario SIG corporativo uso potencial y zonificación forestal. 2007.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Tierras para cultivos C3	Pendiente entre 12 y 25%. Suelos desde superficiales a profundos	Mecanización restringida a maquinaria de tracción animal. Se pueden establecer cultivos densos con buena cobertura al suelo, alta capacidad radical y de macollamiento y no exijan muchas labores agronómicas y culturales; son exigentes en prácticas de conservación de suelos, pueden presentar erosión ligera a moderada.
Tierras para cultivos C4	Pendiente entre 25 y 50%. Suelos desde muy superficiales a muy profundos	Cultivos que den cobertura de semibosque o cultivos de multiestrato como café y cacao con sombrío, también algunos frutales. Exigentes en prácticas de conservación de suelos, necesarias y de carácter obligatorio, y se deben hacer a mano.
Tierras para Praderas de Pastoreo P	Incluye terrenos planos a fuertemente ondulados con pendientes menores del 25%; la profundidad efectiva puede variar entre 20 y 50 cm. pueden presentar limitaciones severas en la profundidad, por aspectos físicos y/o químicos.	
Tierras Forestales F	Son las que por su naturaleza ecológica o legal deben mantener una cobertura vegetal arbórea o arbustiva ya que son muy susceptibles a la degradación.	Se subdividen en Tierras forestales productoras F1 y Tierras forestales protectoras F3.
Tierras para Recuperación	Comprende los terrenos con erosión severa y muy severa y alta susceptibilidad a la pérdida de suelos; las tierras misceláneas que por su condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social o ambiental.	
Áreas para la Conservación y Protección Ambiental (ACPTA)	Son aquellas que poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas.	

Tabla 35. Clasificación usos potenciales Andes Central.

Fuente: Propia con base a Guía rápida temática para el usuario SIG corporativo uso potencial y zonificación forestal. 2007.

Para la región plana o valle del río Cauca la CVC asume como usos potenciales las clasificaciones agrológicas realizadas por el IGAC. Para los tramos en los cuales se suman los departamentos de Risaralda y Cauca la información de base es similar al proceso que se sigue en la CVC pero dado que no se usan las mismas clasificaciones se optó en este trabajo por una homologación básica.

Tal homologación incluyó las siguientes categorías: Áreas a recuperar, bosques de producción, bosques de producción-protección, bosques de protección, cuerpos de agua, cultivos limpios, cultivos semilimpios, cultivos semilimpios – ganadería, ganadería, silvopastoril y zonas urbanas.

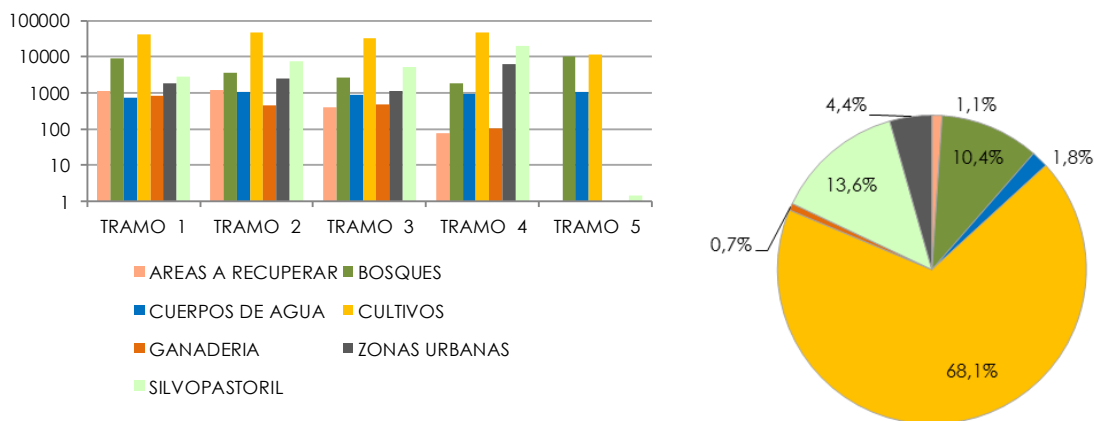


Gráfico 83 y 84. Esquema porcentual de coberturas potenciales, comparativo de coberturas potenciales por tramos.

Fuente: Propia con base a cartografía CVC y CARDER.

Los usos potenciales en el corredor consideran un 68,1% de las coberturas totales del suelo para cultivos, 13,6% para silvopastoril, 10,4% para bosques, 4,4% para zonas urbanas, 1,8% de cuerpos de agua, y tan solo 1,1% para áreas a recuperar y 0,7% para ganadería, siendo de gran diferencia el uso de las coberturas actuales del corredor ya que 88,1% del territorio se encuentra con uso agrícola, dejando tan solo un 3,3% para bosques y áreas naturales. Es importante resaltar de igual manera que para la cobertura de uso potencial del corredor no se consideraron variables como las zonas industriales, infraestructura de movilidad y suelos para extracción minera los cuales se consideraron en la cobertura actual del corredor.

Los usos potenciales del corredor consideran mayor cantidad de área para bosques en el tramo 4 actualmente el tercer tramo con menor cantidad de este tipo de cobertura, estima las zonas urbanas actuales y asigna mayor área a recuperar para los tramos 1 y 2, siendo nulo este tipo de cobertura para el tramo 5, solo considera las áreas de cultivos, bosques, cuerpos de agua y menos de dos ha. para silvopastoril.

▪ **Cobertura de uso potencial tramo 1:**

TRAMO 1		
COBERTURA	ÁREA	%
AREAS A RECUPERAR	1.149,0 2	2,0%
BOSQUES DE PRODUCCION	81,77	0,1%
BOSQUES DE PRODUCCION- PROTECCION	4.036,6 3	7,0%
BOSQUES DE PROTECCION	4.966,3 6	8,7%
CUERPOS DE AGUA	751,93	1,3%
CULTIVOS LIMPIOS	15.541, 09	27,1 %
CULTIVOS SEMILIMPIOS	15.063, 37	26,3 %
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	10.200, 57	17,8 %
GANADERIA	851,95	1,5%
ZONAS URBANAS	1.884,0 3	3,3%
SILVOPASTORIL	2.809,0 3	4,9%

Tabla 36. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 1.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas Carder y CVC.

El tramo 1 correspondiente a los municipios del departamento de Risaralda propone un 71% de su suelo para cobertura de cultivos, ampliando el porcentaje actual (49,6%) de cultivos en este tramo y disminuyendo así la cantidad de área para el resto de coberturas, sin embargo propone la mayor área de bosques de protección, cultivos limpios y ganadería del corredor, teniendo gran concentración de estos en los municipios de Balboa - La Virginia (cultivos limpios), y en el municipio de Ansermanuevo cercano a su centro poblado (ganadería), respondiendo en ambos casos al uso actual de estos suelos.

Es importante destacar además que la dinámica entre las coberturas actuales y potenciales refleja que los cultivos limpios y semi-limpios recorren gran parte del curso del río Cauca, conservando la manera en la que están dispuestos estos suelos actualmente, y de manera distinta en la cabecera municipal de Cartago en la cual su periferia está compuesta por pastos, como uso potencial se modifica ahora con un mixtura de cultivos semi-limpios con bosques de producción-protección y bosques de protección.

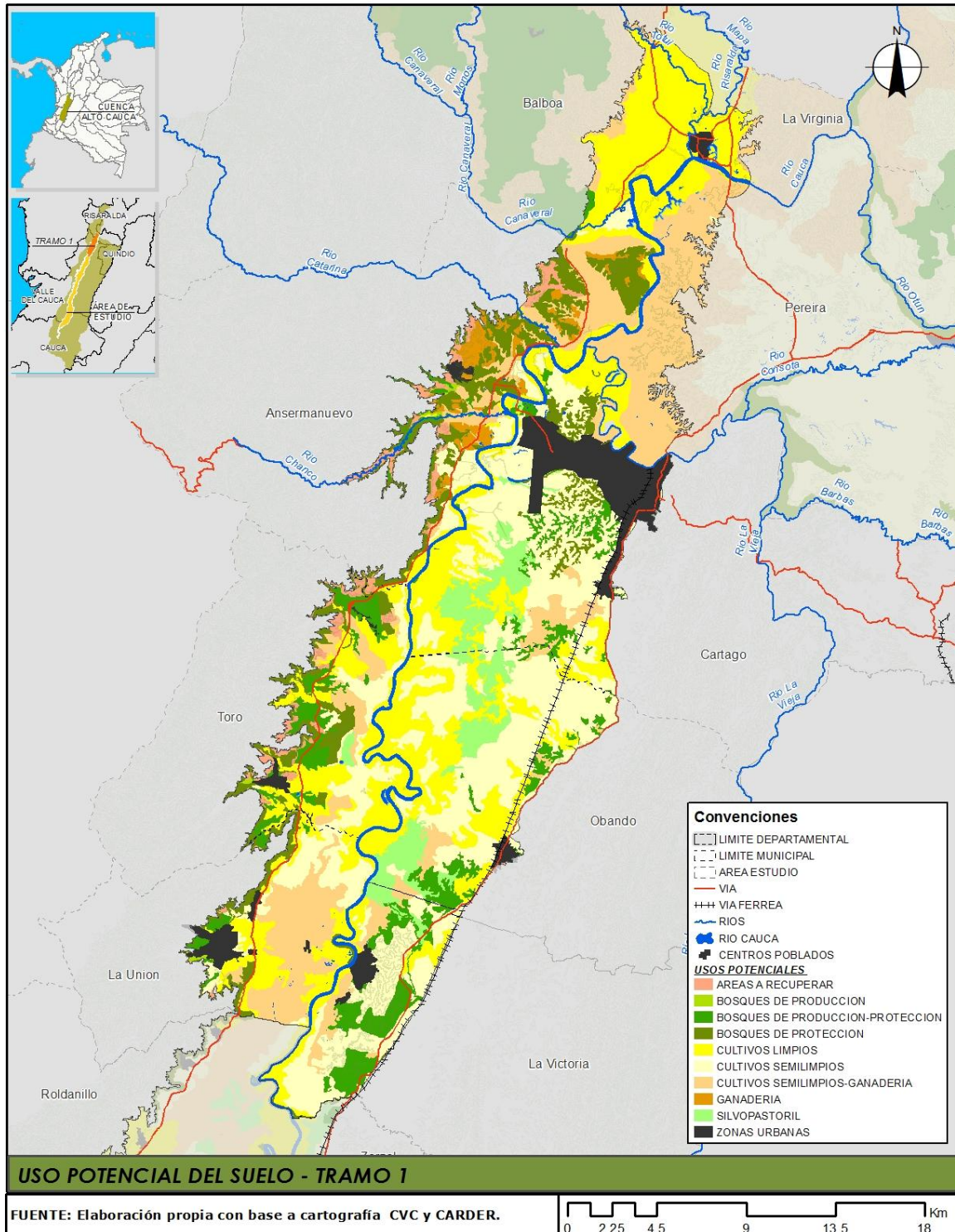


Gráfico 85. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 1.
 Fuente: Propia.

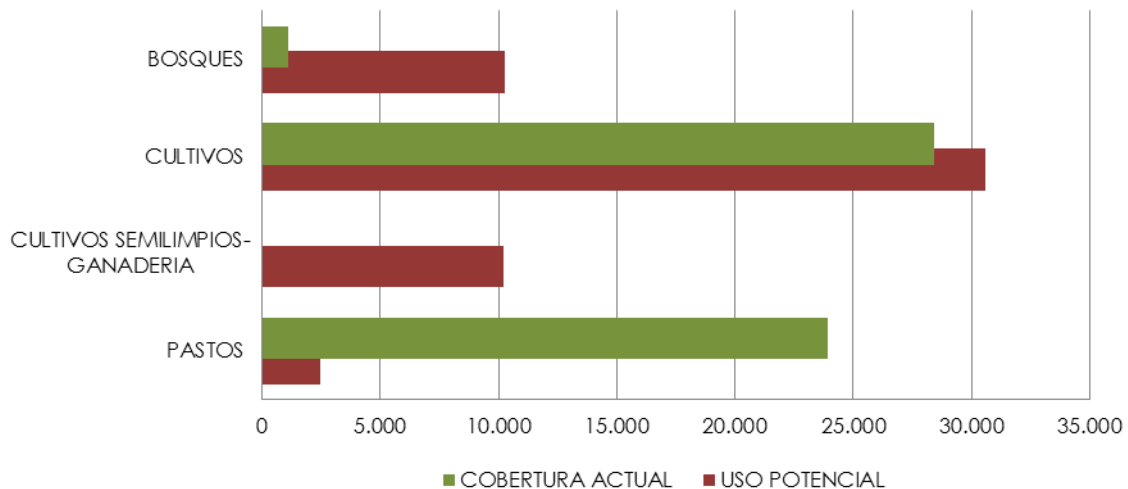


Gráfico 86. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 1.
Fuente: Elaboración propia con base a cartografía CVC y CARDER.

Es clave anotar, que es una constante desde la zona de inicio del corredor hasta el tramo 3 el uso potencial no contempla el respeto de las áreas forestales del Cauca u otros cauces con un uso de bosque, por el contrario se extiende la potencialidad de los cultivos hasta la orilla del río, hecho que evidentemente coincide con la realidad del territorio que hoy se observa, pero al hablar de un cambio de paradigma en el manejo del Cauca se deberá ajustar esta cartografía temática.

- **Cobertura de uso potencial tramo 2:**

Los usos potenciales para el tramo 2, distingue el gran porcentaje que representa, al igual que el tramo anterior, los suelos de cobertura de cultivos (74%), pero además presenta un 17% de su suelo para cobertura de bosques y cobertura silvopastoril, siendo 16% mayor a lo que actualmente presenta este tramo. Este tramocompuesto por 51% de caña de azúcar, se plantea en sus usos potenciales cubierto por zonas silvopastoriles, algunas localizadas en los municipios de Tuluá, Bugalagrande y Zarzal en cercanías del río Cauca y compuesto, además, por una nueva zona de bosques de protección en cercanía a la cabecera municipal de Roldanillo, reduciendo la cantidad de área de cultivos, se diversifican aún más las coberturas del suelo en lo que corresponde a este tramo. Siendo las coberturas de cultivos y bosques comerciales importantes para este tramo, los usos potenciales del tramo 2 incluyen áreas a recuperar y de ganadería, ubicadas en

la margen occidental del corredor, lo que representa un cambio importante de cobertura del suelo actual.

TRAMO 2		
COBERTURA	ÁREA	%
AREAS A RECUPERAR	1.178,69	1,8%
BOSQUES DE PRODUCCION	86,47	0,1%
BOSQUES DE PRODUCCION-PROTECCION	644,14	1,0%
BOSQUES DE PROTECCION	2.846,16	4,4%
CUERPOS DE AGUA	1.040,81	1,6%
CULTIVOS LIMPIOS	15.430,36	24,1%
CULTIVOS SEMILIMPIOS	8.289,02	12,9%
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	23.918,66	37,4%
GANADERIA	460,80	0,7%
ZONAS URBANAS	2.562,43	4,0%
SILVOPASTORIL	7.556,03	11,8%

Tabla 37. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 2.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC.

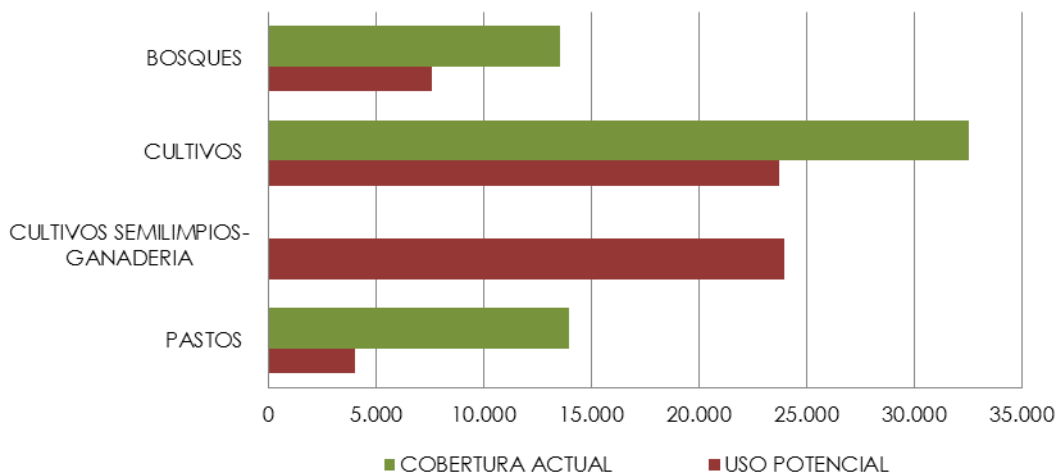


Gráfico 87. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 2.

Fuente: Elaboración propia con base a cartografía CVC.

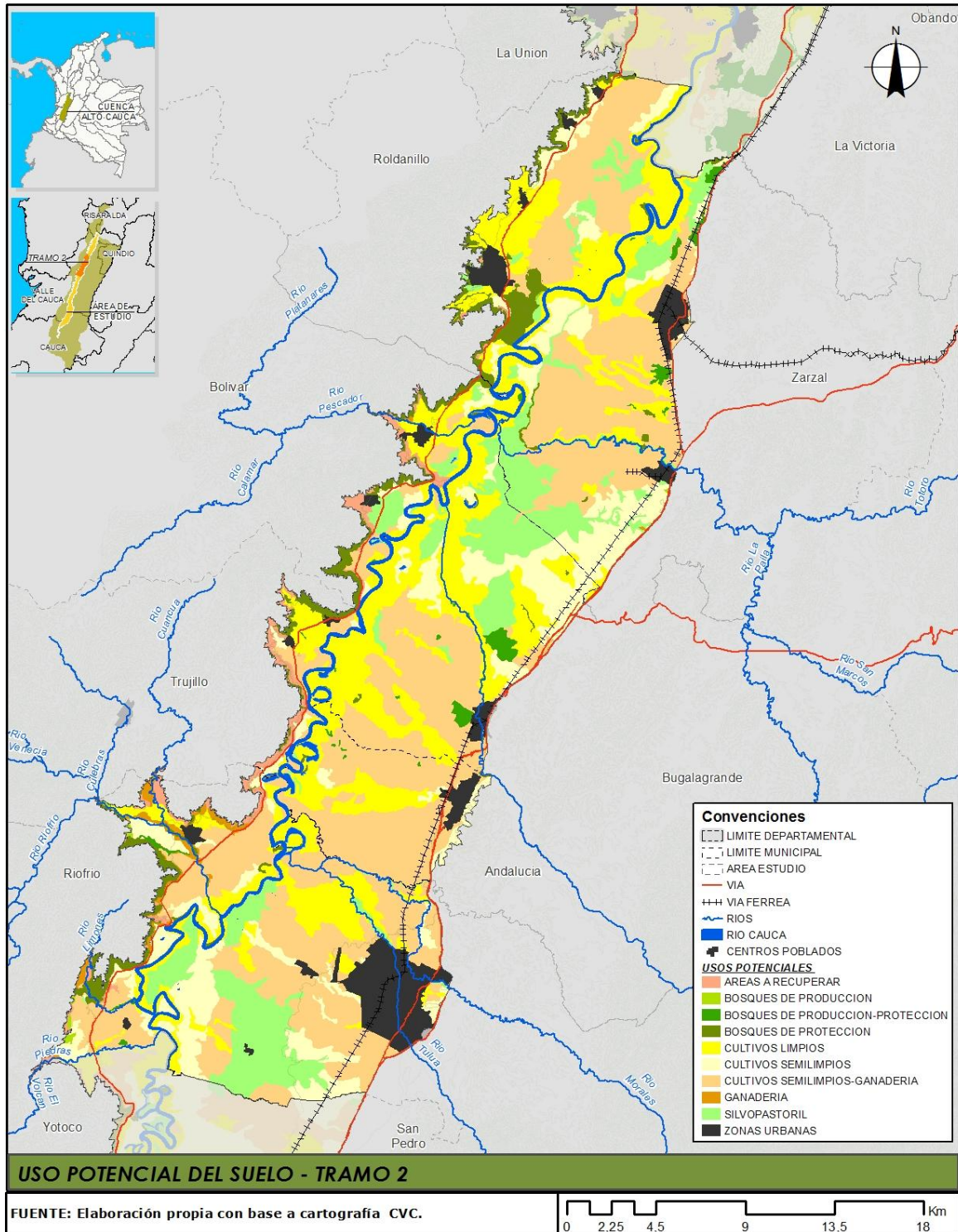


Gráfico 88. Mapa de Uso potencial del suelo-Tramo 2.
 Fuente: Propia.

▪ **Cobertura de uso potencial tramo 3:**

TRAMO 3		
COBERTURA	ÁREA	%
AREAS A RECUPERAR	408,29	0,9%
BOSQUES DE PRODUCCION- PROTECCION	62,86	0,1%
BOSQUES DE PROTECCION	2.625,6 7	6,0%
CUERPOS DE AGUA	875,17	2,0%
CULTIVOS LIMPIOS	11.855, 13	27,1 %
CULTIVOS SEMILIMPIOS	7.814,8 5	17,8 %
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	13.407, 92	30,6 %
GANADERIA	477,07	1,1%
ZONAS URBANAS	1.095,2 7	2,5%
SILVOPASTORIL	5.162,6 0	11,8 %

Tabla 38. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 3.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC.

El tramo 3 está compuesto por rangos porcentuales similares a los dos tramos anteriores, con cobertura de cultivos (75.5%), silvopastoril (11.8%) y bosques (6.1%), aumentando, de igual manera, el área potencial para bosques del área actual de esta cobertura en el tramo (0.9%), la gran mayoría de estos son bosques de protección ubicados gran parte en la margen occidental del corredor y en el anillo del cuerpo de agua de la Laguna de Sonso. Es importante además mencionar que en este tramo, como en los anteriores, se diversifica más el tipo de cultivo que compone el 74% del tramo de cobertura potencial, con cultivos semilimpios y semilimpios-ganadería ya que actualmente está compuesto en un 68% de su totalidad tan solo por cultivo de caña de azúcar.

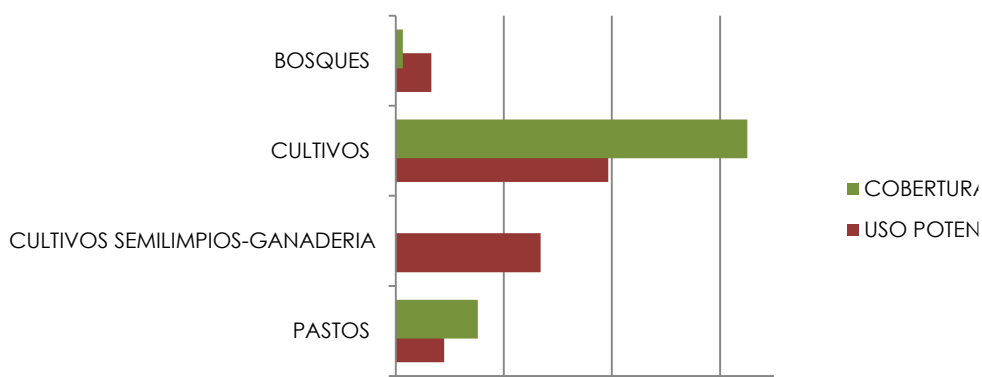


Gráfico 89. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 3.

Fuente: Elaboración propia con base a cartografía CVC.

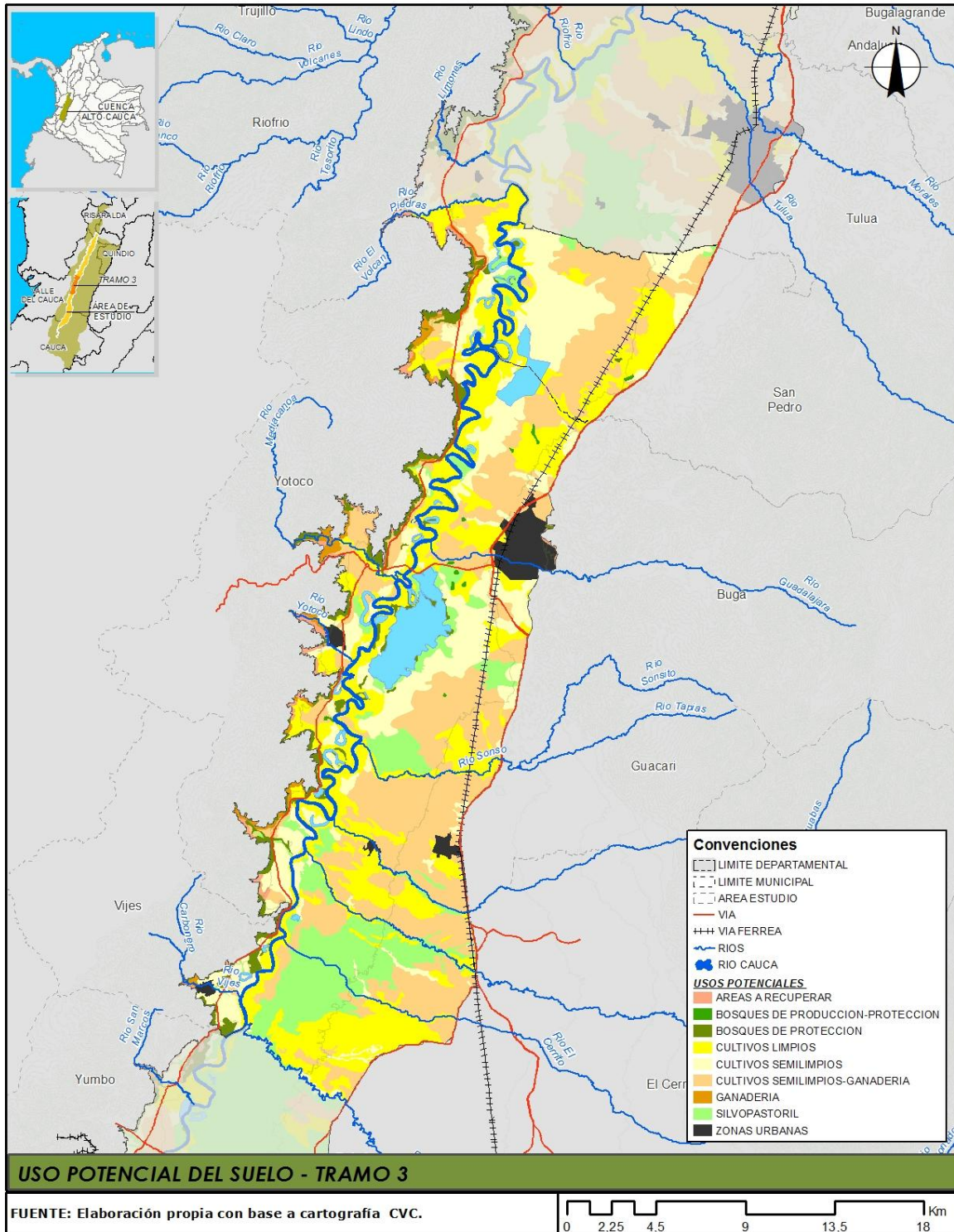


Gráfico 90. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 3.

Fuente: Elaboración propia.

▪ **Cobertura de uso potencial tramo 4:**

TRAMO 4		
COBERTURA	ÁREA	%
AREAS A RECUPERAR	77,17	0,1%
BOSQUES DE PRODUCCION	63,27	0,1%
BOSQUES DE PRODUCCION- PROTECCION	428,63	0,6%
BOSQUES DE PROTECCION	1.290,6 9	1,7%
CUERPOS DE AGUA	937,74	1,2%
CULTIVOS LIMPIOS	12.048, 50	15,7%
CULTIVOS SEMILIMPIOS	17.071, 25	22,3%
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	18.105, 79	23,6%
GANADERIA	105,75	0,1%
ZONAS URBANAS	6.123,4 3	8,0%
SILVOPASTORIL	20.397, 56	26,6%

Este tramo está compuesto por 62% de área para cultivos, contrario a tramos anteriores en este tramo se mantiene el porcentaje de cultivos de las coberturas de suelo actual, este tramo cuenta además con 26,6% de cobertura potencial para uso silvopastoril, los cuales en su gran mayoría se localizan en zonas con cobertura actual de cultivo de caña de azúcar.

Tabla 39. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 4.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CVC y CRC.

En este tramo se refleja una fragmentación de las coberturas potenciales, enmarcado por el curso natural del río Cauca, hacia la margen occidental donde se encuentra la cabecera municipal de Cali se dispone para cultivos semilimpios y semilimpios-ganadería y para la margen contraria se dispone en gran parte cobertura silvopastoril en los municipios de Palmira y Candelaria y cultivos limpios y ganadería en el municipio de Puerto Tejada y Villa Rica. Este tramo, contrario a las grandes zonas de uso potencial señaladas anteriormente, presenta la menor cantidad de área a recuperar, bosques de protección y ganadería de usos potenciales del corredor, aumentando en el caso de las zonas de bosques tan solo un 1% de la cobertura actual de la totalidad del área del tramo.

Es de importancia mencionar que para este tramo no son consideradas todas las zonas artificializadas valoradas por la cobertura actual del departamento, debido al menor detalle de la escala de la información de la cobertura de uso potencial frente a la actual, debido a esto la información consideran gran parte de estas zonas como otro tipo de uso productivo y de protección.

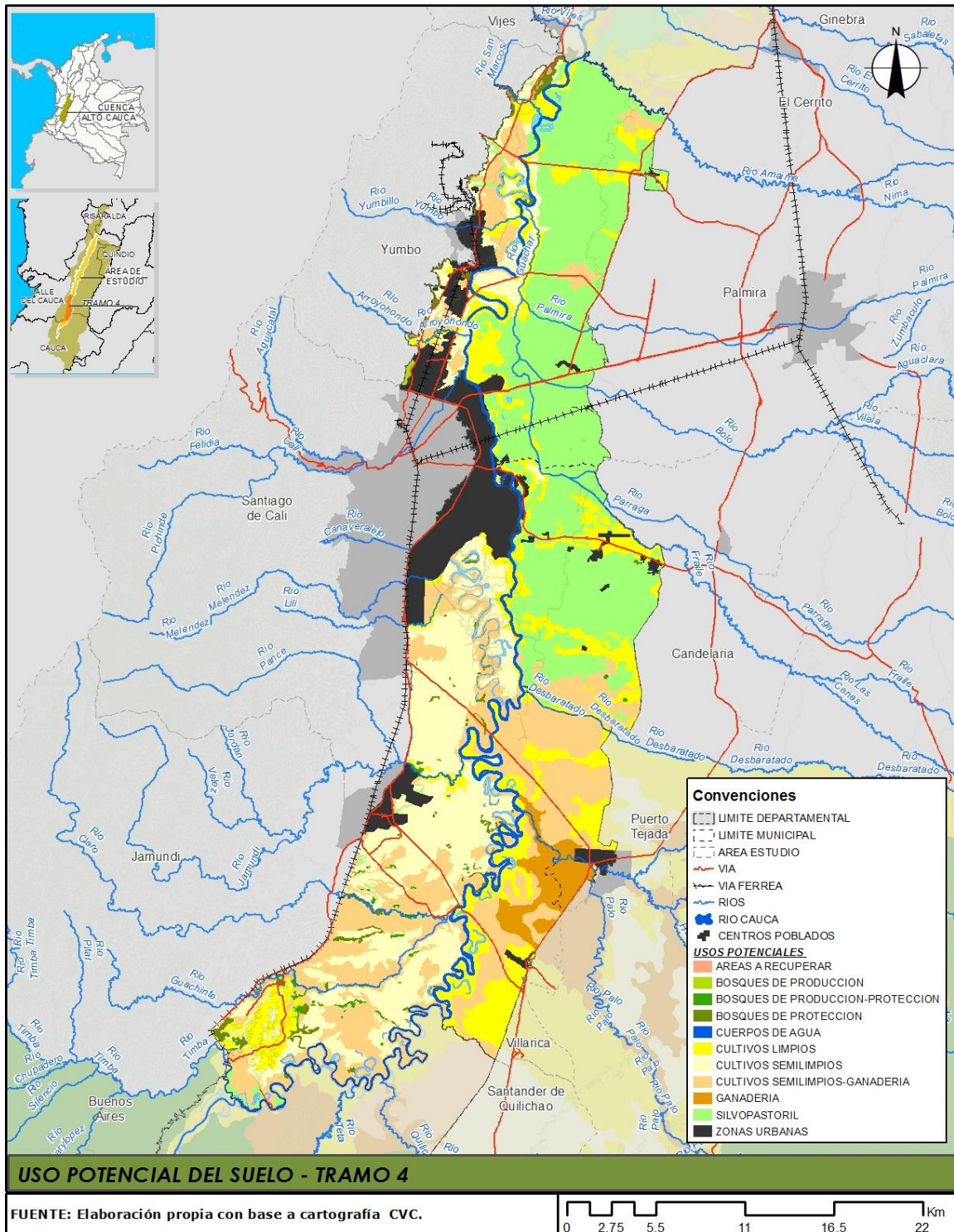


Gráfico 91. Mapa de cobertura actual del suelo-Tramo 4.
 Fuente: Elaboración propia.

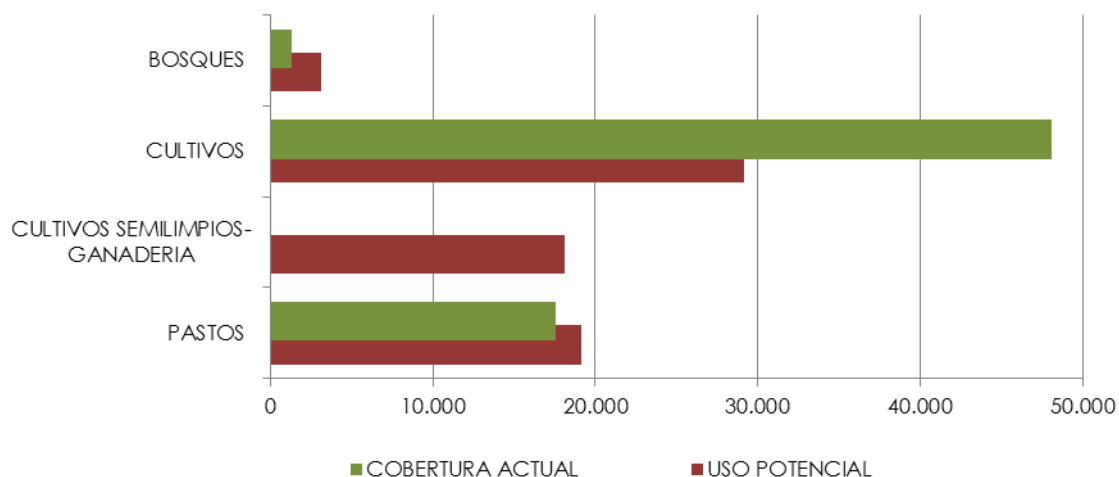


Gráfico 92. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 4.
 Fuente: Elaboración propia con base a cartografía CVC y CRC.

▪ **Cobertura de uso potencial tramo 5:**

TRAMO 5		
COBERTURA	ÁREA	%
BOSQUES DE PRODUCCION-PROTECCION	10.374,72	44,9%
CUERPOS DE AGUA	1.057,11	4,6%
CULTIVOS LIMPIOS	3.730,94	16,1%
CULTIVOS SEMILIMPIOS	5.265,43	22,8%
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	2.688,68	11,6%
SILVOPASTORIL	1,48	0,0%

La cobertura de uso potencial de este tramo atribuye un 50,5% de su territorio a cultivos, 44,9% a bosques y 4,6% a cuerpos de agua, siendo el tramo que mayor porcentaje de bosques de producción-protección aporta al corredor.

Tabla 40. Cobertura de uso potencial. CoRC, Tramo 5.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas CRC.

Los usos potenciales de este tramo no considera coberturas para ganadería, bosques de protección (exclusivo) y áreas a recuperar, sin embargo, al tener pocas categorías como uso potencial incrementa las hectáreas para cultivos, con relación al 29,3% de la cobertura con que actualmente cuenta para este uso. De igual manera, se conservan los cultivos limpios existentes del tramo, agregando en el área restante cultivos semi-limpios, en espacios donde hoy se encuentran pastos y bosques. El área para bosques de producción-protección incluye las zonas de cobertura actual de suelos degradados y gran parte del 37,4% en cobertura de pastos.

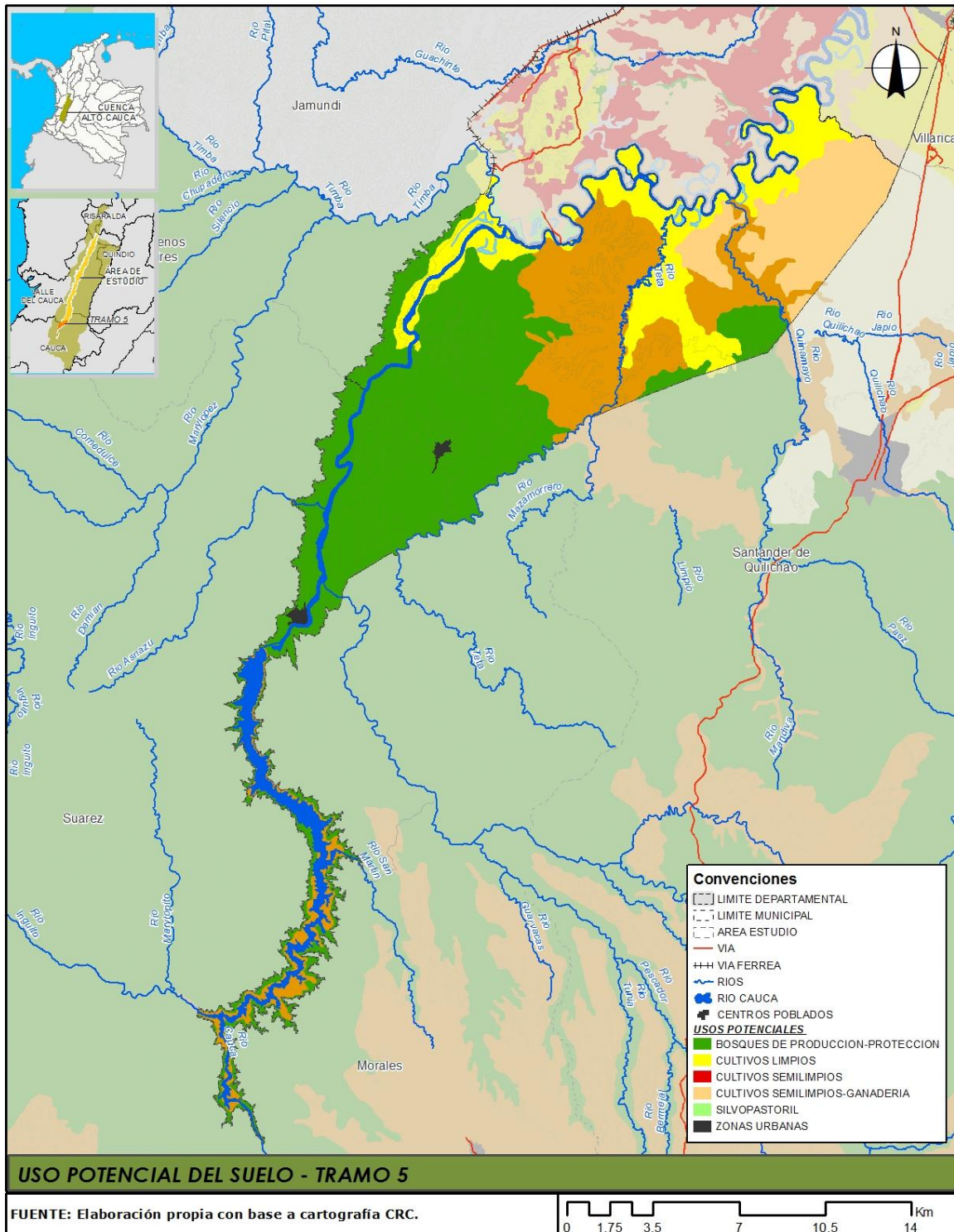


Gráfico 93. Mapa de cobertura potencial del suelo-Tramo 5.
 Fuente: Elaboración propia.

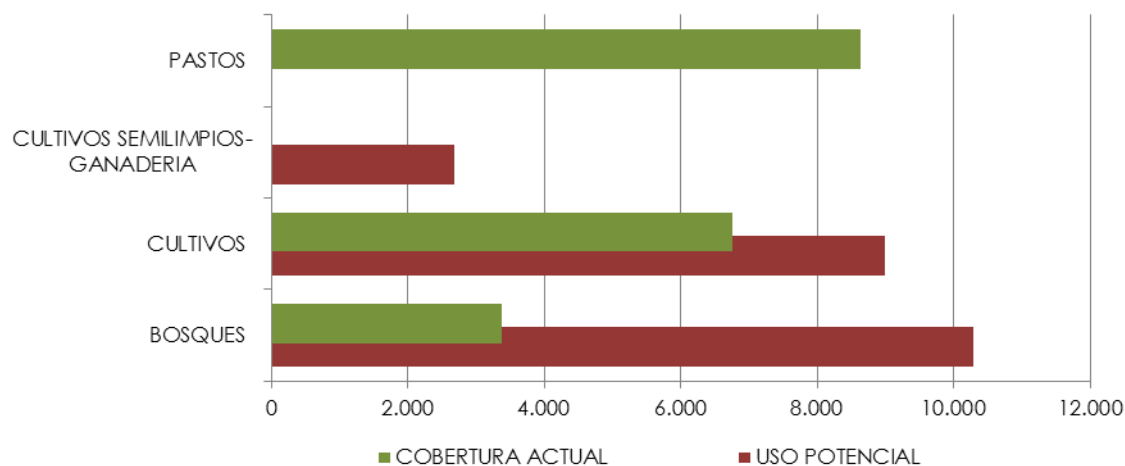


Gráfico 94. Comparación coberturas actuales y potenciales. Tramo 5.

Fuente: Elaboración propia con base a cartografía CVC y CRC.

4.1.2.3 Contraste de las coberturas de uso actual y de uso potencial

La dinámica de las coberturas actuales del corredor frente a su uso potencial está marcada en gran parte por la propuesta de nuevas categorías de zonas de uso mixto tales como los cultivos semi limpios- ganadería y los bosques de producción-protección. Para implementar estas nuevas categorías el uso potencial desarrollado por los departamentos considera disminuir potencialmente el tipo de cobertura existente con mayor extensión en su territorio. Con lo anterior, los tramos 2, 3 y 4 pertenecientes al Valle del Cauca consideraron la disminución de cultivos en suelos donde actualmente es utilizado en más del 50% de su área sembrada en caña de azúcar, adicionalmente estos tramos disminuyen la cobertura de pastos del corredor a excepción del tramo del tramo 4, proponiendo el uso potencial de estas zonas con cobertura de cultivos semi-limpios y de ganadería, donde sin cambiar totalmente su vocación productiva aportan en menor magnitud nuevas zonas de protección.

El tramo del departamento de Risaralda y parte del norte del Valle actualmente es constituido por la mayor cobertura de pastos del corredor y, junto al tramo 5, presenta el menor porcentaje de área sembrada en caña de azúcar, en la propuesta de uso potencial considera la disminución sobresaliente de pastos productivos en más de 20.000 hectáreas, distribuyendo el área de esta disminución en coberturas mixtas de producción y protección mencionadas inicialmente. Finalmente, la dinámica del tramo 5 del corredor perteneciente al

departamento del Cauca , disminuye considerablemente, al igual que el tramo anterior, las zonas de pastos. De otro lado, no considera en su uso potencial los bosques de protección atribuyendo a estas zonas la categoría de bosques de producción-protección y en menor cantidad para nuevos cultivos y cultivos semilimpios- ganadería.

El balance de la transformación de la cobertura de suelo actual en el potencial del corredor presenta en mayor magnitud de cambio la disminución de área de los suelos con pastos, específicamente en un 57% de su cobertura actual correspondiente a 40.476 ha y contigua a esta se nota la disminución de los suelos cultivados en un 31% que suman más de 49 mil hectáreas. Las coberturas que aumentan su extensión son los bosques de protección en casi el doble de su cobertura actual, manteniendo un porcentaje aún bajo en comparación con las áreas de producción (ver Gráfico 97) y los bosques de producción en los cuales aumentan más de 6.000 hectáreas de suelo para su uso. Es importante destacar la jerarquía que toman las nuevas coberturas mixtas de producción y protección definidas por el uso potencial del corredor las cuales ocuparían el 7% del total del área del corredor correspondiente a más de 80.000 hectáreas.

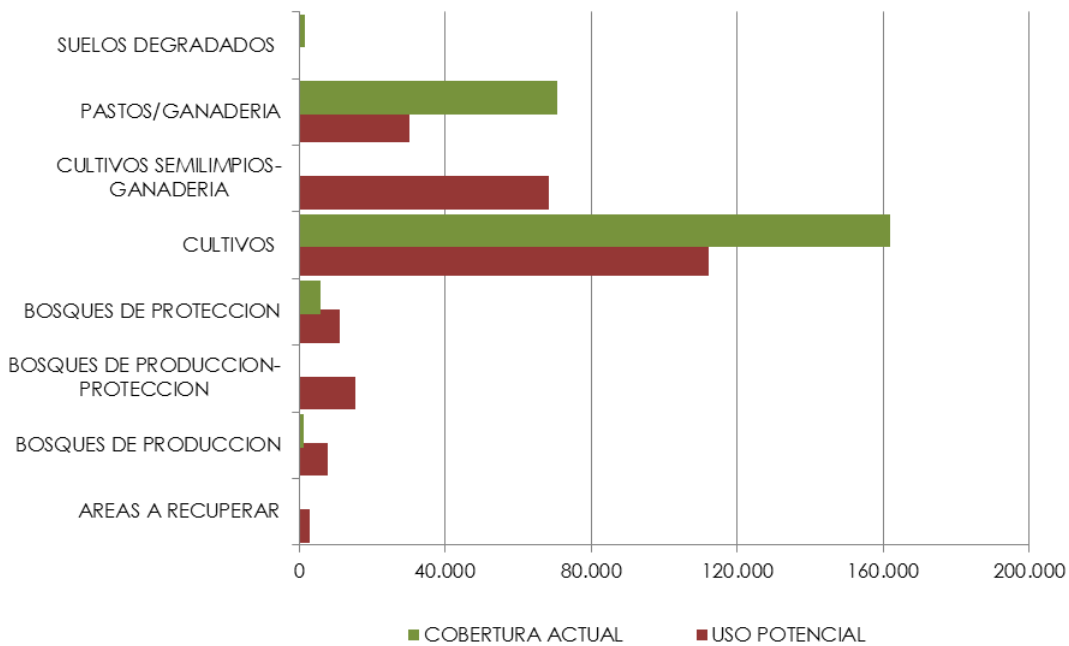


Gráfico 95. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

TIPO DE COBERTURA	TRAMO 1			TRAMO 2			TRAMO 3		
	ACT.	POTEN.	< >	ACT.	POTEN.	< >	ACT.	POTEN.	< >
CULTIVOS	28.389	30.604	+ 2.215	46.296	23.719	- 22.576	32.518	19.670	- 12.848
BOSQUES DE PROTECCION	1.112	4.966	+ 3.854	632	2.846	+ 2.215	393	2.083	+ 1.690
BOSQUES DE PRODUCCION	0,86	1.268	+ 1.269	6,89	4.081	+ 4.074	264	1.149	+ 885
PASTOS/GANADERIA	23.917	2.474	- 21.442	12.905	4.022	- 8.883	7.587	4.491	- 3.096
SUELOS DEGRADADOS									
BOSQUES DE PRODUCCION-PROTECCION	0	4.037	+ 4.037	0	644	+ 644	0	63	+ 63
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	0	10.201	+ 10.201	0	23.919	+ 23.919	0	13.408	+ 13.408
AREAS A RECUPERAR	0	1.149	+ 1.149	0	1.179	+ 1.179	0	408	+ 408

Tabla 41. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor río Cauca, T1, T2 y T3.

Fuente: Elaboración propia a partir de temáticas de coberturas.

TIPO DE COBERTURA	TRAMO 4			TRAMO 5			TOTALES		
	ACT.	POTEN.	< >	ACT.	POTEN.	< >	ACT.	POTEN.	< >
CULTIVOS	48.034	29.120	- 18.914	6.766	8.996	+ 2.230	162.003	112.110	- 49.893
BOSQUES DE PROTECCION	1.045	1.291	+ 245	2.584	0	- 2.584	5.766	11.186	+ 5.420
BOSQUES DE PRODUCCION	253	1.443	+ 1.190	787	0	- 787	1.312	7.941	+ 6.629
PASTOS/GANADERIA	17.544	19.124	+ 1.579	8.636	1,48	8.634	70.589	30.113	- 40.476
SUELOS DEGRADADOS	0,23	0	- 0,23	1.443	0	- 1.443	1.443	0	- 1.443
BOSQUES DE PRODUCCION-PROTECCION	0	429	+ 429	0	10.285	+ 10.285	0	15.457	+ 15.457
CULTIVOS SEMILIMPIOS-GANADERIA	0	18.106	+ 18.106	0	2.689	+ 2.689	0	68.322	+ 68.322
AREAS A RECUPERAR	0	77	+ 77	0	0	0	0	2.813	+ 2.813

Tabla 42. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor río Cauca, T4, T5 y Total.

Fuente: Elaboración propia.

En la superposición de cobertura actual y potencial del corredor se logran distinguir los suelos coincidentes en uso productivo y uso de protección del corredor para lograr determinar la dinámica económica y de preservación propuesta por este modelo. En el cruce de estas dos variables se demuestra que el 82% de las coberturas presentan coincidencia de uso productivo, concluyendo

de tal manera que así se disminuyeran los suelos de cultivos y pastos, la vocación productiva del corredor no se vería afectada y no se transformaría de manera radical la situación actual del corredor. De forma contraria, la coincidencia de uso de protección no alcanza el 1% de cobertura en el corredor, evidenciando la escasa jerarquía que éstas han tenido en la definición de uso potencial del suelo, adicionalmente las nuevas categorías expuestas anteriormente como uso mixto de producción y protección representan una sobreposición del 6% con los suelos de producción y 2% con usos actuales de protección del suelo, teniendo en cuenta que para la definición de estas zonas se estimó, de igual manera, utilizar los suelos de protección del corredor.

Estas coberturas presentan además contraposición entre el uso productivo y de protección en el 5% de la totalidad del corredor, siendo mayor el área de conversión del área de producción a protección localizada en gran mayoría en el departamento del Cauca y los municipios del norte del departamento del Valle, que rodean entre otros, elementos de estructura ecológica principal, como la laguna de Sonso. Las zonas de superposición entre el suelo de protección actual y el uso de producción se reflejan de manera concentrada en el tramo 1 perteneciente al departamento de Risaralda, donde así redujeran la cobertura actual de pastos aumentaron en gran cantidad los suelos para cultivos semilimpios-ganadería.

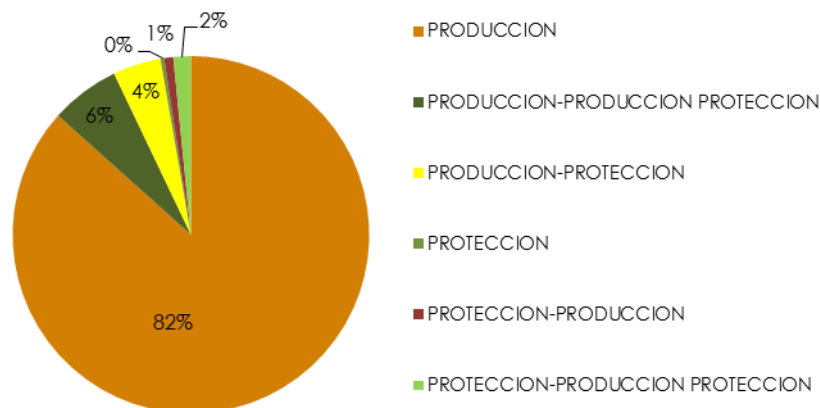


Gráfico 96. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor Río Cauca.
Fuente: Elaboración propia.

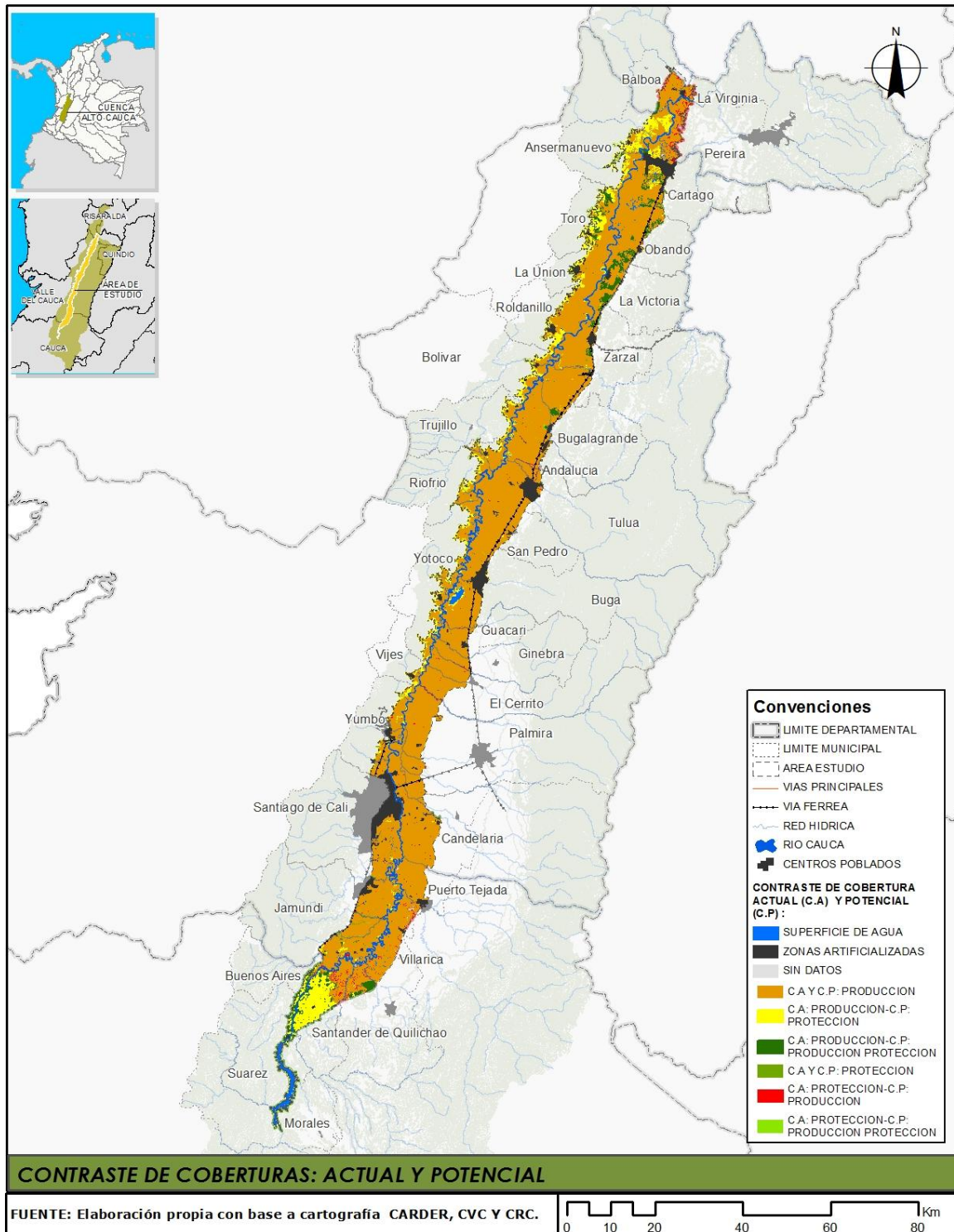


Gráfico 97. Mapa de comparación: uso actual y potencial –Corredor
 Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 ASENTAMIENTOS

La valoración temática sobre los Asentamientos localizados en el área del corredor del río Cauca, correspondientes a los seis municipios del Cauca al sur, los veintiséis municipios del Valle del Cauca y los tres municipios de Risaralda, al norte, busca integrar variables asociadas a los eventos que han marcado la historia de la ocupación y el poblamiento del Corredor, a la tendencia de crecimiento poblacional histórica proyectada al 2030, al rol que cada uno de ellos cumple dentro del sistema urbano, de cabeceras, de centros poblados y de asentamientos en general, a los rangos de jerarquía donde se ubican y su relación con las condiciones de desarrollo que presentan, a los rangos de densidad urbana y rural comparativa en relación con la clasificación del suelo donde se desarrollan o tienen previsto desarrollarse los nuevos crecimientos urbanos, particularmente a partir de las actuales dinámicas asociadas a los proyectos de vivienda y a la dinámica productiva de cada Tramo. Finalmente, la condición de riesgo por amenaza de inundación que presenta el modelo actual y tendencial de localización de asentamientos, según clasificación del suelo, áreas urbanizadas y no urbanizadas y población y vivienda de los asentamientos en condición de riesgo por Tramo.

El propósito de esta valoración es poder categorizar un sistema de asentamientos acorde con el potencial del modelo de ocupación actual del corredor, polarizado y concentrado, que refuerce el papel y jerarquía de las ciudades intermedias como difusoras del desarrollo y el papel de los centros poblados dinámicos económica y poblacionalmente. Igualmente, dar las bases para un ordenamiento que restrinja la expansión y re-densificación en suelo suburbano y se reviertan procesos de ocupación urbana por condiciones de riesgo a partir de una propuesta de reclasificación del suelo en los POT municipales que así lo requieran.

4.1.3.1 Eventos que han marcado la historia del proceso de ocupación y poblamiento del Corredor.

A partir de los desarrollos del capítulo 3 del Producto 2, sobre Perspectiva Histórica de la ocupación del Corredor del río Cauca, particularmente los periodos de fundación de las cabeceras en los tres departamentos y la implementación de infraestructuras tales como los caminos reales y de Indias, los puertos fluviales, la red ferroviaria y las actuales carreteras y dobles calzadas, que han definido su proceso de poblamiento y de aprovechamiento económico, por las facilidades

de conectividad entre regiones y entre centros urbanos se ha realizado una síntesis de eventos históricos, por siglos y por rangos de jerarquía tanto del sistema urbano como del sistema de centros poblados por tramos y teniendo en cuenta tanto los asentamientos dentro del corredor como fuera de este, pero en directa relación. En la Tabla 43 se sintetiza esta lectura y se concluye lo siguiente:

- El Corredor del río Cauca presenta un proceso de poblamiento continuo a lo largo de la historia de sus asentamientos, desde épocas prehispánicas a partir de los caminos de indias que sirvieron de base tanto a los trazados de las infraestructuras posteriores como a la consolidación de los asentamientos hasta nuestros días. Se evidencia localización de asentamientos en todos los nueve (9) rangos de jerarquía propuestos para clasificar el sistema urbano y de centros poblados desde el s. XVI hasta el s. XX.
- El s. XVI con una de las mayores dinámicas de poblamiento, se asocia a la primera fase de conquista y colonización española, con catorce asentamientos desde el rango de jerarquía mayor con Cali hasta la Balsa en el Tramo 5 en la categoría de Centro Poblado Rural y un 35% de centros en las tres primeras jerarquías, todos asociados a las infraestructuras de carreras de indias y caminos reales.
- Los s. XVII y s. XVIII, también asociados a las infraestructuras de carreras de indias y caminos reales, mantuvo la dinámica de poblamiento destacándose las ciudades de Palmira (por fuera del corredor) en el tramo 4 y Tuluá en el tramo 2 al norte en la categoría de centros principales subregionales de primer orden, hoy ciudades intermedias de la subregión sur y centro del Valle del Cauca respectivamente. Igualmente, centros urbanos de gran dinamismo poblacional como Jamundí en el Tramo 4 y de gran dinamismo económico como La Unión en el Tramo 1.
- El s. XIX es el de mayor dinamismo con la creación de 26 asentamientos en todos los rangos de jerarquía y en todos los tramos, asociados a dos tipos de infraestructuras, la de carreteras de conexión nacional, como fue la intensificación de conexiones con Buenaventura desde Cali y desde Mediacanoa; y las infraestructuras asociadas a las conexiones a puertos para vapores y a las conexiones a muelles para balsas, canoas y barcas.

Rangos de Asentamientos Cabeceras y Centros Poblados	PROCESO DE POBLAMIENTO Y PERIODOS HISTÓRICOS				
	S. XVI	S. XVII	S.VIII	S. XIX	S. XX
	Asentamientos relacionados directamente con los caminos reales y las carreras de indias que usaban los colonos.			Navegabilidad del río Cauca a través de vapores y balsas. Sistema de Puertos fluviales y muelles.	Interconexión Férrea. Estaciones.
Sistema Polinuclear de Capitales. Centro Regional Principal 350.000 - 2.000.000 Hab.	Cali			Pereira Cali (Puerto Simmonds)	Pereira Cali
Sistema de Cabeceras Funcionales de 1er.Orden. Centro Principal Subregional. 100.000 - 350.000 Hab.	Cartago (Localizado donde hoy es Pereira)			Cartago	Cartago
	Yumbo	Tuluá		Tuluá (- Riofrío)	Tuluá
		Palmira			Yumbo Palmira
Sistema de Cabeceras Funcionales de 2do. Orden. Centro Secundario de Gestión y Servicios Subregionales. 30.000 - 100.000 Habitantes		La Unión	Jamundí	Jamundí	Jamundí
	Buga			La Virginia Zarzal	Zarzal
	Satander de Quilichao			Buga (Puerto González - Mediacanoa) El Cerrito	Buga El Cerrito
	Ansermanuevo			Puerto Tejada	
Sistema de Cabeceras Funcionales de 3er.Orden. Terciario Subregional y Centros Poblados Mayores de 9.500 a 30.000 Hab.			Obando		Ansermanuevo Obando
	Roldanillo			Roldanillo	
		Bugalagrande		Bugalagrande (- Caramanta) Adalucía	Bugalagrande Andalucía
	Guacarí				Guacarí
Sistema de Cabeceras Funcionales de 4to. Orden y Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales de 5.000 a 9.500 Hab.	Candelaria				Villa Rica
	Toro			La Victoria (- La Cañada)	La Victoria
	Bolívar	Riofrío		Riofrío (- Tuluá)	Balboa
	Vijes	Yotoco	San Pedro		Trujillo San Pedro
Centro Poblado Rural de Servicios. 3.500 - 5.000 Hab.	Caloto			Suárez Buenos Aires Morales	
				El Hormiguero	
Centro Poblado Rural Principal. 1.500 - 3.500 Hab.				Guayabal Mediacanoa	
				Navarro Paso de La Bolsa	
Centro Poblado Rural Mediano. 500 - 1.500 Hab.	La Balsa			La Balsa	
				Guanábano Tierrablanca	
CONVENCIONES					
TRAMO 1: RISARALDA-NORTE VALLE	TRAMO 2: NORTE DEL VALLE	TRAMO 3: CENTRO DEL VALLE	TRAMO 4: CONURBACIÓN METROPOLITANA	TRAMO 5: NORTE DEL CAUCA	POR FUERA DEL CORREDOR PERO EN RELACIÓN DIRECTA CON ÉL

Tabla 43. Eventos Históricos que marcan el proceso de poblamiento en el Corredor del río Cauca y su actual categoría dentro del sistema de Ciudades y Centros Poblados.

Fuente: Producto 2 temática de la perspectiva histórica de la ocupación en el Corredor del Río Cauca y Sistema de Centros Urbanos y asentamientos en el Corredor del Río Cauca.

- El s. XX marca un reforzamiento en las jerarquías y roles de centros urbanos que mantienen su posicionamiento histórico, como Pereira, Cartago y La Victoria en el Tramo 1 al norte; Tuluá, Zarzal, Bugalagrande y Andalucía en el Tramo 2; Buga y El Cerrito en el Tramo 3 y Cali y Jamundí en el Tramo 4. Otros casos se caracterizan por retomar la posición que habían perdido, como son Ansermanuevo y Obando al norte; Guacarí y San Pedro en el centro y Yumbo y Palmira en el sur. Los centros urbanos que aparecen en el escenario del sistema de ciudades del corredor son Villarrica al sur y Balboa y Trujillo al norte, cabeceras de tercero y cuarto orden respectivamente.
- El inicio del s. XX se caracteriza igualmente, por presentar la mayor dinámica de interconexión del corredor a la altura de la ciudad principal de Cali con una infraestructura intermodal de carreteras, puertos y muelles, ferrocarril y tranvía, condición que será clave para gestar el rol que desempeñará Cali en la economía internacional a través del puerto de Buenaventura.
- Los centros urbanos que presentan una mayor presencia y dinamismo a lo largo de la historia se caracterizan por tener las mayores jerarquías respecto a roles y crecimiento poblacional. Con tres momentos aparecen: Cali ciudad regional, mayor a 2 millones de habitante al sur, le siguen Cartago y Tuluá como ciudades intermedias de primer orden al norte y Jamundí al sur; Buga como ciudad de 2 orden en el centro y Bugalagrande de tercer orden en el tramo 2 al norte.
- Los centros urbanos que aparecen con dos momentos son: como ciudad región la ciudad de Pereira al norte a partir del s. XIX, Yumbo y Palmira en el tramo 4 al sur; centros de segundo orden como Zarzal en el Tramo 2 y El Cerrito en el Tramo 3. De tercer orden, Ansermanuevo y Obando en el Tramo 1, Roldanillo y Andalucía en el tramo 2 y Guacarí en el Tramo 3. De cuarto orden ciudades como La Victoria y Riofrío al norte y San Pedro en el centro; y un centro poblado mediano rural, La Balsa, con dos momentos en la historia de las infraestructuras del Corredor.
- A lo largo de la historia se destacan igualmente centros urbanos de los primeros asentamientos, que no alcanzaron mayor desarrollo y dinamismo como Toro y Bolívar al norte, Candelaria y Vijes, en el sur y Caloto (por fuera del corredor) en el tramo 5 departamento del Cauca.

4.1.3.2 Tendencia del crecimiento histórico poblacional en cabeceras, centros poblados (CP) y resto rural por municipio y por tamaño, proyectadas al 2030.

La situación actual del sistema de asentamientos de cabeceras y centros poblados a lo largo del corredor del río Cauca muestra una alta concentración de población y de actividades intensivas, organizadas de manera nucleada en un sistema polarizado con ciudades cabeceras y centros poblados urbanos y rurales jerarquizados, organizados en subsistemas menores con alta cercanía entre ellos, lo que permite la complementariedad funcional por el intercambio de bienes y servicios de escala regional, subregional y microrregional.

Para establecer la tendencia de crecimiento de población histórica al 2030, y más adelante las densidades, se tuvieron en cuenta tres procedimientos:

- El primero, para cabeceras y centros poblados cuyos datos de población y vivienda corresponden a la información del Censo Básico DANE 2005 descargada de REDATAM y proyecciones al 2020, se estimó la proyección de población al 2030. Las áreas son calculadas a partir de cartografía DANE 2005 y las densidades se calculan con dicha área.
- El segundo, se aplicó a centros poblados delimitados en la cartografía del DANE 2012 pero sin datos del Censo Básico DANE 2005 descargados del REDATAM. Los datos de población, vivienda y densidad se estiman a partir del ortofotomosaico LIDAR CVC 2014, mosaico Google Earth y SAS Planet y base satelital ArcGis a través de conteo de elementos (viviendas), medición de polígono y personas por hogar calculados según sectores rurales similares censados DANE 2005. A partir de allí se estima el crecimiento al 2030 con base en el comportamiento demográfico rural del municipio respectivo.
- El tercero, corresponde a los centros poblados reconocidos en los POT municipales que no son incluidos en la delimitación del DANE 2005. Los datos de población, vivienda y densidad se calculan y proyectan con el mismo procedimiento señalado en el punto anterior.

Con estos resultados, la dinámica de crecimiento de cabeceras y centros poblados del sistema de asentamientos del Corredor río Cauca se analiza y se consigna en la Tabla 44 teniendo en cuenta cinco categorías, dos asociadas a crecimiento lento y rápido, dos asociadas a decrecimiento lento y rápido y una asociada a estancamiento del crecimiento poblacional. La mayor atención se

debe dar a los extremos, crecimiento y decrecimiento rápidos. Las conclusiones son las siguientes:

- **Crecimiento acelerado**

Se concentra principalmente en dos tramos: el primer caso es el Tramo 4 al sur, en la Conurbación Metropolitana del Valle del Cauca, asociado a la presión que ejerce el centro regional Principal de Cali sobre los asentamientos de su área de influencia. Esta dinámica poblacional se observa en todas las categorías de los Centros Poblados desde los menores a 500 hab., hasta aquellos con 30.000 hab., destacándose un 47,5% de los 40 centros poblados en las tres primeras jerarquías, y en las mayores jerarquías se destacan Poblado Campestre, El Carmelo y Villagorgona, en Candelaria, y Rozo, en Palmira, y como cabecera funcional de primer orden se destaca el crecimiento acelerado de Jamundí.

El caso de la dinámica de crecimiento acelerado de Tuluá explica a su vez, la tendencia de crecimiento acelerado de las cabeceras y centros poblados de su área de influencia, destacándose el caso de Zarzal en el Tramo 2 y La Unión en el Tramo 1 y el Centro Poblado Alterno de Servicios Rurales de Aguacalara y el Rural Mediano de la Rivera, ambos en el municipio de Tuluá.

- **Crecimiento lento**

Se concentra igualmente en los Tramos 1 y 2 al norte, 4 en el sur y casi la totalidad de centros del Tramo 5, con excepción de Suárez. En el Tramo 1 con cabeceras funcionales de 1er, 2do y 3er. Orden como Cartago, La Virginia, Obando y Ansermanuevo, en su orden; en el Tramo 2, se asocia esta dinámica a siete (7) centros poblados, en las cuatro jerarquías, donde se destaca La Paila de vocación industrial y dos cabeceras funcionales de 3er. Orden, Andalucía y Roldanillo, todos en el área de influencia de Tuluá. En el Tramo 4 este crecimiento lo presenta el centro regional principal de Cali (dado que el crecimiento asociado a Cali se da por fuera de sus límites municipales) y la cabecera funcional de 1er. Orden de Yumbo y 3er. Orden de Villarrica, más nueve (9) centros poblados de diferente jerarquía, equivalentes a un 20,5% del total de CP en el tramo 4.

- **Estancamiento**

Se observa principalmente en el Sistema de Cabeceras Funcionales de 4to. Orden correspondiente a los Centros Alternos de Servicios Rurales entre 1.000 y 9.500 hab.: La Victoria, Bolívar, Toro y Yotoco, una cabecera de 3er. Orden,

Bugalagrande, y una de 2d. orden, Puerto Tejada. De los 116 centros poblados localizados en el Corredor río Cauca, aproximadamente un 14,7% se encuentra estancado en su dinámica poblacional en los cinco tramos con Sonso como el de mayor jerarquía. El norte viene en una tendencia de estancamiento y decrecimiento poblacional y el centro, dependiente de la dinámica de Buga como ciudad intermedia, se ha quedado rezagado respecto a la dinámica de crecimiento poblacional alrededor de Tuluá.

▪ **Decrecimiento lento**

Se observa principalmente en 34 centros, el 29,3% del total de Centros Poblados en el Corredor, siendo el tramo 2 el que concentra la mayor proporción. Igualmente, se ubican en esta tendencia las cabeceras funcionales de 4to. orden de Riofrío del tramo 2 y Suárez en el tramo 5.

▪ **Decrecimiento rápido**

En este rango se ubican siete (7) centros poblados de jerarquías pequeñas en los 4 primeros tramos y en la cabecera funcional de 2d orden de Buga que hace 10 años se denominaba “ciudad intermedia” del Valle del Cauca homóloga a las denominadas cabeceras funcionales de 1er. Orden. Es el asentamiento que requiere mayor atención para su recuperación como ciudad intermedia de 1er. Orden y difusora del desarrollo al nivel de Tuluá, Cartago y Palmira en el valle geográfico del río Cauca.

RANGOS DE ASENTAMIENTOS	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5
Centro Poblado Rural Menor. < 500 Hab.	ANACARO	BOCAS DE TULUA	CANANGUA	CASCAJAL I	LOMITAS ABAJO
	BOHIO	CAMPO ALEGRE	EL PORVENIR	CASCAJAL II	LOMITAS ARRIBA
	GUANABANO	EL OVERO LA MARIA	LA PALOMERA	CHALO	
	GUAYABITO	EL SALTO	MONTEGRANDE	DOMINGOLARGO	
	JUAN DIAZ	GATO NEGRO	PUERTO BERTIN	EL GUABAL	
	PUERTO MOLINA	HUASANO	PUNTA BRAVA	EL TRIUNFO	
	SAN PEDRO	LA HERRADURA	SAN ANTONIO	JUANCHITO (C.)	
	ZANJON CAUCA	LA PALMERA	SAN ANTONIO DE PIEDRA	LA GLORIA	
		MADRE VIEJA	SAN JOSE	MATAPALO	
		PORTUGAL DE PIEDRAS	QUEBRADA SECA	CHALO	
		MADRIGAL	ZABALETAS	PASO DE LA BARCA	
		MONTE HERMOSO	LOS PLANES	PIZAMOS	
		PALMAR GUAYABAL		SAN IGNACIO	
		PALOMESTIZO		SAN ISIDRO	
		SAN FERNANDO		VILLA FLAMENGO	
		TAMBORAL		GUACHINTE	
		TIERRABLANCA		CPO-01	
		URIBE		MANGA VIEJA	
	TRES ESQUINAS		PILES		
			ARROYOHONDO		

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



RANGOS DE ASENTAMIENTOS	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5
Centro Poblado Rural Mediano. 500 - 1.500 Hab.	SAN ANTONIO	CAMPOALEGRE	CHAMBIMBAL	SIN NOMBRE BOCAS DEL PALO	LA BALSA
	SAN LUIS	CIENEGUETA	GUAYABAL	CANTALOMOTA	
	ESTACIÓN AZUFRAL	EL OVERO	MEDIACANOA	CAUCASECO	
	LA CARBONERA	HIGUERONCITO	SAN ANRONIO	JUANCHITO (P.)	
		MORELIA	TODOS LOS SANTOS	LA DOLORES	
		RICAURTE		NAVARRO	
		ROBLEDO		PASO DE LA BOLSA	
		SANTA RITA		PERICO NEGRO	
				PRIMAVERA	
				MULALÓ	
Centro Poblado Rural Principal. 1.500 - 3.500 Hab.	SAN FRANCISCO	NARINO	GUABAS	SAN MARCOS	
				EL HORMIGUERO	
				EL TIPLE	
				GUANABANAL	
				LA TORRE	
				PALMASECA	
				QUINAMAYO	
				ROBLES	
Centro Poblado Rural de Servicios. 3.500 - 5.000 Hab.	PUERTO CALDAS	LA PAILA	SONSO	POBLADO CAMPESTRE	
	CAIMALITO			VILLAPAZ	
Sistema de Cabeceras Funcionales de 4to. Orden. C. Alternos de Servicios Rurales 1.000-9.500 Hab. y Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales de 5.000 a 9.500 Hab.	LA VICTORIA	BOLIVAR	VIJES	EL CARMELO	BUENOS AIRES
		AGUACLARA			
	TORO	RIOFRIO	YOTOCO	ROZO	SUAREZ
Sistema de Cabeceras Funcionales de 3er.Orden. Centro Terciario Subregional y Centros Poblados Mayores de 9.500 a 30.000 Hab.	ANSERMANUEVO	ANDALUCIA	GUACARI	VILLA_RICA	
	OBANDO	BUGALAGRANDE		VILLAGORGONA	
		ROLDANILLO			
Sistema de Cabeceras Funcionales de 2do. Orden. Centro Secundario de Gestión y Servicios Subregionales. 30.000 - 100.000 Hab.	LA_UNION	ZARZAL	GUADALAJARA_DE_BUGA	PUERTO TEJADA	
	LA_VIRGINIA				
Sistema de Cabeceras Funcionales de 1er.Orden. Centro Principal Subregional. 100.000 - 350.000 Hab.	CARTAGO	TULUA		JAMUNDI	
				YUMBO	
Sistema Polinuclear de Capitales.				SANTIAGO DE CALI	

RANGOS DE ASENTAMIENTOS	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5
Centro Regional Principal 350.000 - 2.000.000 Hab.					
CONVENCIONES: Dinámica de Crecimiento	Crece Acelerado	Crece Lento	Se Estanca	Decrece Lento	Decrece Rápido

Tabla 44. Dinámicas de crecimiento histórico al 2030 por Tramo y Rangos de Jerarquía del Sistema de Asentamientos de Cabeceras y Centros Poblados en el Corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración Propia con base en resultados del Producto 2 Sistema de Centros Urbanos y Asentamientos en el Corredor del río Cauca. Gráfico 2 y Proyecciones Dane 2020 y complemento proyección de población al 2030.

4.1.3.3 Roles en el sistema urbano según proyecciones de población al 2030 y rangos de jerarquía.

En el estudio del Sistema de Ciudades del año 2004 publicado en el año 2009, se propuso una categorización de centros urbanos representados en las 42 cabeceras de municipios del Valle del Cauca, atendiendo a condiciones de tamaño de la población y a su rol en el sistema de ciudades identificado; posteriormente en el estudio de "Lineamientos de ordenamiento territorial regionales y subregionales para el Valle del Cauca" se amplió la mirada sobre el total del sistema de asentamientos, incluyéndose el conjunto de centros poblados, en total 335 que junto con las 42 cabeceras municipales identificó la real complejidad del sistema de asentamientos urbanos y de centros poblados del departamento del Valle del Cauca y además de la variable rango de población, se definieron roles asociados a su función dentro de cada subregión y microrregión, identificándose nueve (9) categorías de asentamientos. A partir de esta clasificación se ha trabajado el sistema de asentamientos a lo largo del corredor río Cauca y se ha realizado un ejercicio de reclasificación de asentamientos acorde con la dinámica poblacional tendencial proyectada al 2030.

En la Tabla 45 y el Gráfico 98 se consigna la propuesta de clasificación de los asentamientos representados por cabeceras y centros poblados, ubicados según la tenencia poblacional al 2030. Igualmente, se describe cada una de las categorías que denotan roles de los asentamientos, según su función dentro del sistema y según su dinámica de crecimiento poblacional, que, a su vez, deben corresponder con una dinámica de crecimiento y desarrollo del territorio en el cual se inscriben.

Al tener solo en cuenta la tendencia de crecimiento poblacional al 2030 se observan cambios de rango en los siguientes casos:

- Yumbo y Jamundí pasan de Cabeceras Funcionales de 2do. Orden a 1er. Orden, por hacer parte de la conurbación Yumbo-Cali-Jamundí, superando ambas los 100.000 habitantes.
- Rozo (Palmira) y Aguaclara (Tuluá) pasan de Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales a Centros Poblados Mayores de 9.500 a 30.000 habitantes, el primero por localizarse en el entorno metropolitano de Cali y el segundo por la influencia de Tuluá, quedando al nivel del Centro Poblado de Villagorgona en Candelaria, el de mayor tamaño en el Corredor.
- Los centros de Puerto Caldas (Tramo 1), La Paila (Tramo 2) y Poblado Campestre (Tramo 4) pasan de la categoría "Centro Poblado Rural de Servicios entre 3.500 y 5.000 habitantes", a la categoría siguiente correspondiente al "Sistema de Cabeceras Funcionales de 4to. Orden. C. Alternos de Servicios Rurales de 1.000 a 9.500 habitantes y a los Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales de 5.000 a 9.500 habitantes", quedando al nivel de cabeceras urbanas de la talla de La Victoria, Yotoco, Vijes y Riofrío en el Valle, Buenos Aires y Suárez en el Cauca y el Centro Poblado de El Carmelo en Candelaria.

El resto de cabeceras y centros poblados mantienen su categorización y rol dentro del sistema de asentamientos con las siguientes características:

- **Sistema Polinuclear de Capitales, con dos centros regionales principales**, con población superior a 350.000 hab., Pereira (por fuera del área del corredor) al norte con un área de influencia sobre los tramos 1, 2 y 3 y Cali al sur con un área de influencia sobre los tramos 3, 4 y 5.
- **Sistema de Cabeceras Funcionales de 1er. Orden o Centros Principales Subregionales**, de 100.000 y 350.000 habitantes, con la ciudad intermedia de Cartago en la Subregión Norte Tramos 1 y 2; la ciudad intermedia mayor de Tuluá en la Subregión Centro con los Tramos 2 y 3, la ciudad intermedia mayor de Palmira (por fuera del corredor) en la Subregión Sur del Valle que ejerce influencia sobre el Tramo 4, las ciudades de Jamundí y Yumbo que interactúan de forma conurbada con Cali y la ciudad intermedia mayor de Santander de Quilichao (igualmente por fuera del área del corredor), con clara influencia sobre la Subregión Norte del Cauca correspondiente al Tramo 5 y 4.

- **Sistema de Cabeceras Funcionales de 2do. Orden o Centros Secundarios de Gestión y Servicios Subregionales** de 30.000 a 100.000 habitantes, con las ciudades intermedias menores, cabeceras de los municipios de La Unión y La Virginia en el Tramo 1 al norte, Zarzal en el Tramo 2, Buga y El Cerrito en el Tramo 3 y Puerto Tejada en el Tramo 5. Se destaca la función complementaria de La Unión y Zarzal en el denominado “Anillo Agroindustrial” del norte del Valle junto con Roldanillo y La Victoria o también la denominada “Ágrópolis del Norte” con nueve (9) municipios, como microrregión de la subregión norte del Valle del Cauca.
- **Sistema de Cabeceras Funcionales de 3er. Orden o Centros Terciarios Subregionales y Centros Poblados Mayores** con población de 9.500 a 30.000 hab., caracterizado por tener además de las cabeceras urbanas de Ansermanuevo, Obando, Andalucía, Bugalagrande, Roldanillo, Guacarí, Candelaria (por fuera del Corredor) y Villarica y tres Centros Poblados de gran jerarquía: Villagorgona en Candelaria, Roza en Palmira y Aguaclara en Tuluá, cuyas dinámicas de crecimiento poblacional se ven determinadas por las ciudades capitales del Corredor y ciudades de 1er.Orden o intermedias. Respecto a los roles funcionales, estos centros poblados están muy distantes de las cabeceras dentro del mismo rango.
- **Sistema de Cabeceras Funcionales de 4to. Orden – Centros Alternos de Servicios Rurales** de 1.000 a 9.500 habitantes **y Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales** de 5.000 a 9.500 habitantes, con asentamientos en todos los tramos, destacándose la presencia de centros poblados de crecimiento dinámico que en el 2030 alcanzarán esta categoría: Puerto Caldas en el Tramo 1, La Paila en el Tramo 2 y Poblado Campestre en el Tramo 4. Como cabeceras funcionales de 4to. Orden se destacan La Victoria y Toro en el Tramo 1, Bolívar y Riofrío en el Tramo Vijos y Yotoco en el Tramo 3 y Buenos Aires y Suárez en el Tramo 5.
- **Los Centros Poblados de Servicios** con población de 3.500 a 5.000 habitantes, solamente contarán a 2030 con Caimalito en el tramo 1, Villapaz en el tramo 4 y Sonso en el Tramo 3, este último caracterizado por una dinámica poblacional de crecimiento lento, influenciado por la dinámica regresiva de la ciudad de Buga.
- **Los Centros Poblados Rurales Principales** con población de 1.500 a 3.000 habitantes son en total trece (13) dentro del Corredor río Cauca, de los cuales el 69,2% se localizan en el Tramo 4 y en su mayoría presentan crecimiento acelerado.

- **Los Centros Poblados Rurales Medianos** con población de 500 a 1.500 habitantes en total dentro del Corredor se localizan 32, con mayor presencia en el tramo 4 con un 40,6% de concentración.
- **Los Centros Poblados Rurales Menores** con población menor a 500 habitantes. Son la mayor cantidad, con 59 centros en el Corredor dentro de los cinco Tramos y dinámicas poblacionales variadas, se concentra en el tramo 4 los crecimiento más acelerados y en los tramos 1 y 2 los decrecimientos lentos. El tramo 4 concentra el 62,7% de los centros poblados de esta categoría.

RANGOS DE ASENTAMIENTOS	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5
Centro Poblado Rural Menor. < 500 Hab	ANACARO	BOCAS DE TULUA	CANANGUA	CASCAJAL I	LOMITAS ABAJO
	BOHIO	CAMPO ALEGRE	EL PORVENIR	CASCAJAL II	LOMITAS ARRIBA
	GUANABANO	EL OVERO LA MARIA	LA PALOMERA	CHALO	
	GUAYABITO	EL SALTO	MONTEGRANDE	DOMINGOLARGO	
	JUAN DIAZ	GATO NEGRO	PUERTO BERTIN	EL GUABAL	
	PUERTO MOLINA	HUASANO	PUNTA BRAVA	EL TRIUNFO	
	SAN PEDRO	LA HERRADURA	SAN ANTONIO	JUANCHITO (CANDELARIA)	
	ZANJON CAUCA	LA PALMERA	SAN ANTONIO DE PIEDRA	LA GLORIA	
		MADRE VIEJA	SAN JOSE	MATAPALO	
		MADRIGAL	ZABALETAS	PASO DE LA BARCA	
		MONTE HERMOSO	QUEBRADA SECA	PIZAMOS	
		PALMAR GUAYABAL	LOS PLANES	SAN IGNACIO	
		PALOMESTIZO		SAN ISIDRO	
		SAN FERNANDO		VILLA FLAMENGO	
		TAMBORAL		GUACHINTE	
	TIERRABLANCA		CPO-01		
	TRES ESQUINAS		PILES		
	URIBE		PIZAMOS		
	PORTUGAL DE PIEDRAS		SIN NOMBRE		
			CHALO		
Centro Poblado Rural Mediano. 500 - 1.500 Hab.	SAN ANTONIO	CAMPOALEGRE	CHAMBIMBAL	BOCAS DEL PALO	LA BALSA
	SAN LUIS	CIENEGUETA	GUAYABAL	CANTALOMOTA	
	LA CARBONERA	EL OVERO	MEDIACANOA	CAUCASECO	
	ESTACIÓN AZUFRAL	HIGUERONCITO	SAN ANRONIO	JUANCHITO (PALMIRA)	
		MORELIA	EL VÍNCULO	LA DOLORES	
		SANTA RITA		LA GLORIA	
		RICAURTE		NAVARRO	
		ROBLEDO		PASO DE LA BOLSA	
				MANGA VIEJA	
				PERICO NEGRO	
			MULALÓ		
			PRIMAVERA		
			SAN MARCOS		
Centro Poblado Principal. 1.500 - 3.500 Hab.	SAN FRANCISCO	NARINO	GUABAS	EL HORMIGUERO	
			TODOS LOS SANTOS	EL TIPLE	
				GUANABANAL	
				LA TORRE	
				PALMASECA	
				QUINAMAYO	
			ROBLES		
			SAN JOAQUIN		

RANGOS DE ASENTAMIENTOS	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5
				TIMBA	
Centro Poblado Rural de Servicios. 3.500 - 5.000 Hab.	CAIMALITO		SONSO	VILLAPAZ	
Cabeceras Funcionales de 4to. Orden. C. Alternos de Servicios Rurales 1.000-9.500 Hab. y Centros Poblados Alternos de Servicios Rurales de 5.000 a 9.500 Hab.	LA_VICTORIA	BOLIVAR	VIJES	EL CARMELO	BUENOS_AIRES
	PUERTO CALDAS	LA PAILA		POBLADO CAMPESTRE	
	TORO	RIOFRIO	YOTOCO		SUAREZ
Cabeceras Funcionales de 3er.Orden. Centro Terciario Subregional y Centros Poblados Mayores de 9.500 a 30.000 Hab.	ANSERMANUEVO	ANDALUCIA	GUACARI	VILLA_RICA	
	OBANDO	BUGALAGRANDE		VILLAGORGONA	
		AGUACLARA			
Cabeceras Funcionales de 2do. Orden. Centro Secundario de Gestión y Servicios Subregionales. 30.000 - 100.000 Hab.	LA_UNION	ZARZAL	GUADALAJARA_D E_BUGA	PUERTO TEJADA	
	LA_VIRGINIA				
Cabeceras Funcionales de 1er.Orden. Centro Principal Subregional. 100.000 - 350.000 Hab.	CARTAGO	TULUA		JAMUNDI	
				YUMBO	
Sistema Polinuclear de Capitales.				SANTIAGO DE CALI	
CONVENCIONES:	Cabeceras y centros poblados que permanecen en su jerarquía			Cabeceras y Centros Poblados que crecen en su rango de jerarquía.	

Tabla 45. Clasificación del Sistema de Asentamientos en el área del Corredor Río Cauca por rangos de jerarquía según población proyectada al 2030.

Fuente: Elaboración propia con base a resultados del Producto 2 Sistema de Centros Urbanos y Asentamientos en el Corredor del río Cauca, complementando centros poblados de mayor tamaño. Proyecciones DANE al 2020 y complemento de proyección de población al 2030.

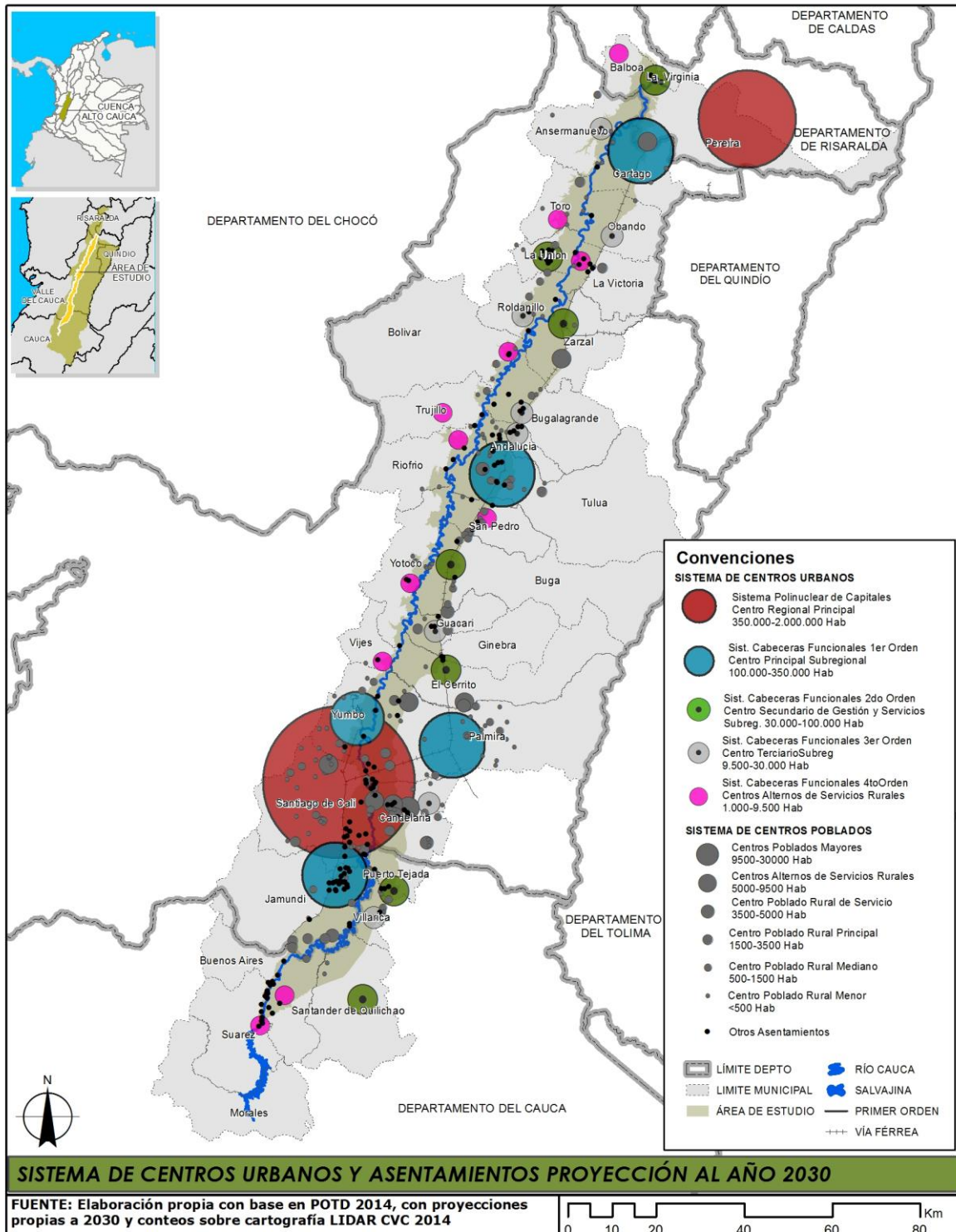


Gráfico 98. Sistema de Asentamientos del Corredor río Cauca: Cabeceras, Centros Poblados y Otros Asentamientos. Rangos según jerarquías poblacionales y roles dentro del sistema.

De la contextualización anterior, se puede concluir que la tendencia de crecimiento poblacional al 2030 mantiene la dinámica del sistema de ciudades pertenecientes al corredor del río Cauca, que incluye el conjunto de asentamientos urbanos que interactúan dentro de una misma estructura funcional, en el denominado espacio del valle geográfico del alto río Cauca donde se localiza el área de estudio. Dicha estructura está conformada por asentamientos urbanos de diferente jerarquía y roles funcionales, y un conjunto de centros poblados rurales, también desagregados en seis rangos de jerarquía, aglomerados alrededor de Cali y a lo largo de las ciudades intermedias que integran los centros urbanos de mediano tamaño del Valle del Cauca (Palmira, Tuluá y Cartago). A su vez, este subsistema se articula con el conjunto que comprende el norte del departamento del Cauca y el nodo del AMCO (Área Metropolitana Centro Occidente) en el Eje Cafetero.

- **Categorización de Asentamientos diferentes a las Cabeceras y a los Centros Poblados.**

Al contar con información territorial del corredor río Cauca en un nivel de detalle como el que ofrece la cartografía LIDAR CVC 2014, ha sido posible y necesario complementar con cuatro nuevas categorías de asentamientos, el Sistema de Asentamientos del Corredor que cuenta con la categoría de cabecera municipal y de centro poblado, retomados del Sistema de Asentamientos del Valle del Cauca conformado por 42 Cabeceras y 335 Centros Poblados⁵³ y extrapolados para los municipios en los departamentos de Risaralda y Cauca.

Las otras categorías de asentamientos definidas por este estudio son las siguientes:

- Asentamiento Marginal.
- Asentamiento Rural.
- Asentamiento Rural con Producción Agropecuaria.
- Parcelación.
- Desarrollo Urbano Discontinuo.

En el Gráfico 98 se puede observar el conjunto del sistema de asentamientos que incluye las cabeceras municipales, los centros poblados reconocidos por la base REDATAM del DANE y los POT y las cuatro categorías asociadas a "otros

53 Estas categorías fueron identificadas con fuente DANE REDATAM 2005 en la escala departamental el Valle del Cauca tanto en el Estudio de Lineamientos del 2011 como en la Fase 1 del POTD 2014 y revisadas y complementadas en este estudio con los Centros Poblados identificados por los POT Municipales.

asentamientos" representados en este gráfico como puntos a lo largo del Corredor.

Gráfico 99 se localizan y categorizan estos otros asentamientos del Corredor río Cauca, correspondientes a las categorías de: asentamientos marginales (color rojo), asentamientos rurales (color verde), parcelaciones (color fucsia) y desarrollos urbanos discontinuos (color negro). Se observa en este gráfico, que la mayor concentración de estas categorías de "otros asentamientos" se concentra en el Tramo 4: Conurbación Metropolitana Valle del Cauca-Cauca, en los municipios de Yumbo-Cali-Jamundí, Palmira y Candelaria, siendo el caso del municipio de Jamundí el más extremo dado que concentra el 46,5% de los 43 asentamientos de estas categorías localizados en este Tramo. En su orden, las otras concentraciones de menor tamaño se localizan en el norte del Cauca municipios de Suárez y Buenos Aires; en el área de influencia de Tuluá y en menor proporción y menos concentrados, en la microrregión Agrópolis del Norte, particularmente en La Unión, Bolívar y en Roldanillo.

En la Tabla 46 se sintetizan las variables de área ocupada, número de viviendas, población y densidad promedio por categoría de asentamiento, concluyendo lo siguiente:

- La categoría que más área ocupa es la Parcelación con un 46% de las 2.080,6 Ha, con impactos significativos en suelos de valor agrológico alto, clasificados como rurales y suburbanos principalmente en el valle geográfico del río Cauca. La categoría de Desarrollo Urbano Discontinuo, asociada a los desarrollos producto de las políticas nacionales, como los macroproyectos, los PIDU y las 100 mil viviendas, concentra el mayor porcentaje de población y de vivienda (48%) de los 127.120 habitantes y de las 33.670 unidades de vivienda, respectivamente, estimadas a lo largo del corredor río Cauca.
- Tales desarrollos presentan las mayores densidades poblacionales que alcanzan más de 500 hab/Ha y en promedio llegan a los 225,5 hab/ha. Finalmente, es necesario solicitar la clasificación como centro poblado de asentamientos rurales y algunos desarrollos urbanos discontinuos localizados en suelo rural, que cuentan con características para ser clasificados como tales.

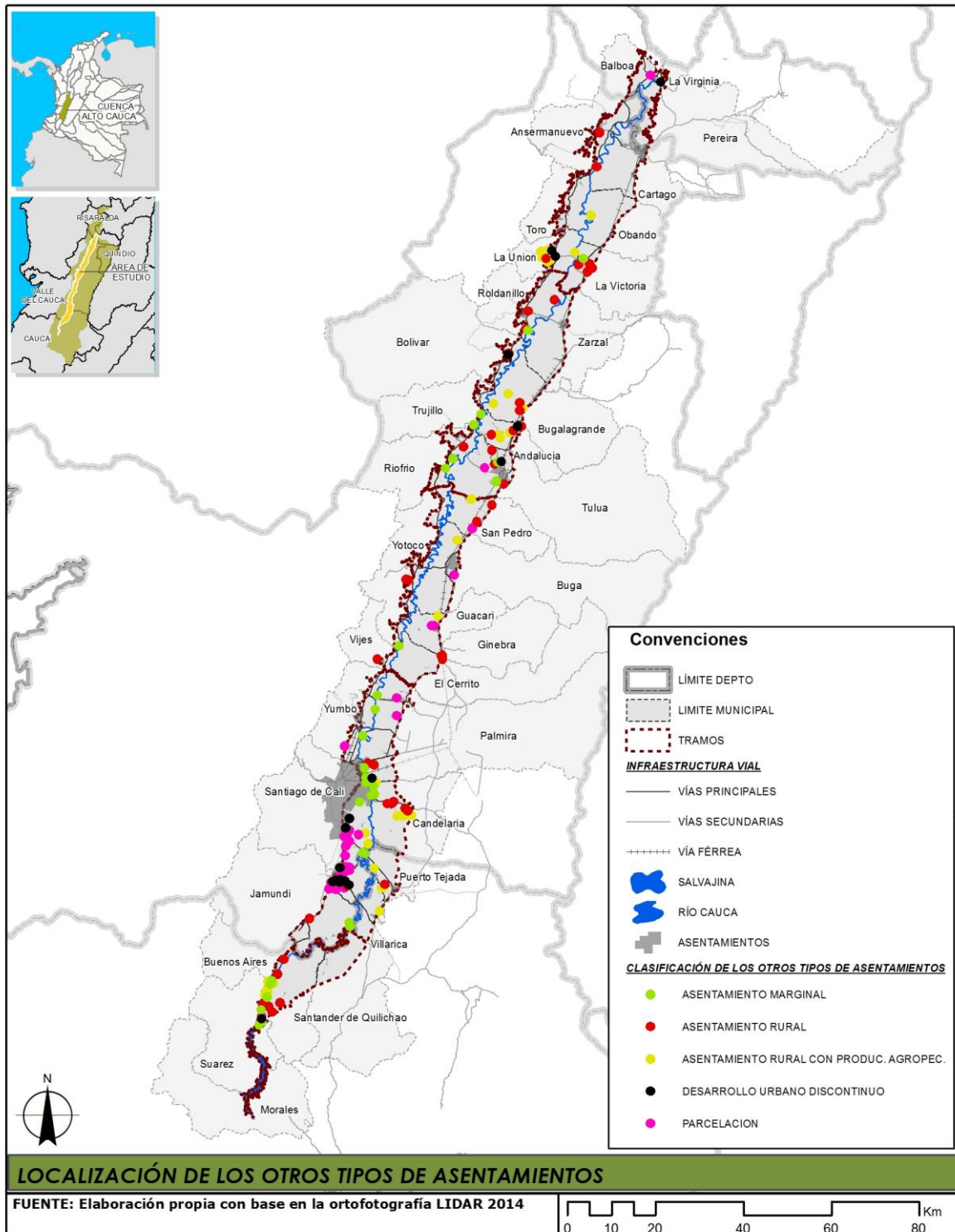


Gráfico 99. Localización de Otros tipos de Aseñamientos en el Corredor río Cauca.

CLASE ASENTAMIENTO	AREA HA	%	TOTAL VIVIENDAS	%	TOTAL HABITANTES	%	PROMEDIO DENSIDAD hab/ha
ASENTAMIENTO MARGINALES	198,4	10%	5.096	15%	21.294	17%	238,9
ASENTAMIENTO RURAL	433,5	21%	5.290	16%	19.966	16%	95,9
ASENTAMIENTO RURAL CON PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	272,9	13%	2.263	7%	8.370	7%	43,6
PARCELACIONES	960,6	46%	4.770	14%	16.105	13%	20,9
DESARROLLO URBANO DISCONTINUO	215,2	10%	16.251	48%	61.385	48%	225,5
TOTAL	2.080,6	100%	33.670	100%	127.120	100%	124,9

Tabla 46. Total de variables por otras categorías de asentamiento.

Fuente: LIDAR CVC 2014 a partir de la cual se establece área, población y viviendas de las nuevas categorías de asentamientos, calculados por conteo, medición de polígono y personas por hogar calculados según sectores rurales similares censados DANE 2005.

A continuación se define cada una de las otras categorías de asentamientos:

- **Asentamientos Marginales (Tabla 47)**

Con el código de identificación MAR-00, se caracterizan por ser desarrollos informales localizados en la margen del río Cauca o en la desembocadura de sus afluentes a lo largo del Corredor. En total son treinta y tres (30) asentamientos marginales que ocupan un área de 198,4 ha, con tamaños que varían entre 0,6 ha (uno en Suárez) y 23,8 ha (uno en Cali). La mayor concentración de este tipo de asentamientos se presenta en el Tramo 4: Conurbación Metropolitana Valle – Cauca, la cual aporta el 74% de asentamientos marginales del corredor, y suman 18.237 habitantes y 4.256 viviendas con una densidades media de 170,3 hab/ha. Estas viviendas se localizan en su mayoría en suelo rural (30%), siendo el 30% restante localizados en suelo de expansión (Tuluá), suelo suburbano (Candelaria) y suelo urbano (La Victoria).

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha
TRAMO 1	LA VICTORIA	MAR-01	SUELO URBANO	0,2	45	154	712,6
TRAMO 2	RIO FRIO	MAR-01 (CASERIO LOS ESTRECHOS)	SUELO RURAL	2,5	55	192	67,1
		MAR-02 (CASERIO LA SULTANA)		1,8	37	129	77,6
	ROLDANILLO	MAR-01		1,0	7	26	26,1
	TRUJILLO	MAR-01 (CASCAJAL)		6,0	19	66	33,7
		MAR-02		2,8	16	56	27,4
	TULUA	MAR-01		0,4	36	133	322,6
		MAR-02		1,1	43	159	139,5
		MAR-03	SUELO DE EXPANSION	0,2	25	93	427,6
TRAMO 3	VIJES	MAR-01 (SECTOR LA CHIVERA)	SUELO RURAL	5,6	75	202	36,0
TRAMO 4	CANDELARIA	MAR-01	SUELO SUBURBANO	2,0	85	293	149,8
		MAR-02 (DOMINGO LARGO Y CAUCASECO)		46,1	88	304	417,2
	JAMUNDI	MAR-01	SUELO RURAL	2,5	85	338	134,6
		MAR-02		4,5	26	103	22,9
	SANTIAGO DE CALI	MAR-01		23,8	1.377	5853	245,8
		MAR-02		2,5	209	802	319,3
		MAR-03		8,4	539	3117	345,2
		MAR-04		12,0	410	1714	143,1
		MAR-05		4,3	45	153	74,9
		MAR-06		12,1	98	391	59,4
		MAR-07		18,2	1.168	4672	256,5
	YUMBO	MAR-01 (VEREDA PLATANARES)		3,6	28	111	31,4
		MAR-02 (INVASION ARROYOHONDO)		4,6	56	220	35,7

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha
		MAR-03 (PASO DE LA TORRE)		2,5	42	166	147,9
TRAMO 5	SUAREZ	MAR-01		0,9	13	72	77,0
		MAR-02		9,3	186	705	75,6
		MAR-03		9,6	174	657	68,0
		MAR-04		5,2	22	83	17,5
		MAR-05		0,9	16	60	97,1
		MAR-06		3,5	71	270	77,4
		TOTAL ASENTAMIENTOS MARGINALES:				198,4	5.096

Nota 1. Corresponde a los asentamientos sobre el jarillón del Río Cauca localizados en suelo rural del municipio de Santiago de Cali. Los datos han sido extraídos de la información por manzana descargada del Redatam para el Censo Básico DANE 2005.

Nota 2. Corresponde a asentamientos informales sobre el Corredor Ecológico del municipio de Santiago de Cali por fuera del perímetro urbano y asociados a antiguos cauces de ríos y madrevejas.

Tabla 47. Asentamientos Marginales – MAR en el Corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración propia a partir de conteos y mediciones sobre Cartografía Lidar CVC 2014.

▪ **Asentamientos Rurales (Tabla 48)**

Este tipo se incluyó en el presente trabajo con el código de identificación RUR_00, pues no se definen como Centro Poblado ni en la Base REDATAM-DANE 2005 ni en los POT municipales respectivos, sin embargo, son asentamientos que presentan un nivel de formalidad semejante a la de los centros poblados rurales. En total se localizaron cuarenta y cinco asentamientos presentes en todos los tramos del corredor, ocupan en total un área de 433,5 ha que acogen aproximadamente a 19.966 habitantes en 5.290 viviendas, llegando a una densidad promedio de 54,4 hab/Ha. Siendo tan solo en cinco casos donde presenta densidades superiores a los 100 hab/Ha.

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha	
TRAMO 1	ANSERMANUEVO	RUR-01	SUELO RURAL	1,0	25	97	101,59	
	CARTAGO	RUR-01		0,8	8	33	39,95	
	LA UNION	RUR-01		1,2	59	187	153,48	
	LA VICTORIA	RUR-01	SUELO SUBURBANO	13,5	27	99	7,33	
		RUR-02		11,1	21	70	6,29	
		RUR-03		12,6	8	27	2,14	
		RUR-04		19,0	15	39	2,05	
TRAMO 2	ANDALUCIA	RUR-01	SUELO RURAL	5,4	70	255	30,16	
		RUR-02	SUELO SUBURBANO	12,6	59	207	32,98	
		RUR-03	SUELO RURAL	2,0	81	324	160,09	
	BOLIVAR	RUR-01		1,1	11	49	42,83	
	BUGALAGRANDE	RUR-01 (MESTIZAL)		24,6	0	0	0,00	
		RUR-02	0,8	14	65	83,03		
	RIO FRIO	RUR-01 (CASERIO EL JAGUAL)	6,1	104	367	63,00		
	ROLDANILLO	RUR-01	SUELO SUBURBANO	4,2	45	191	45,78	
		RUR-02 (SECTOR LA VUELTA)	SUELO RURAL	8,7	40	147	21,16	
		RUR-03 (EL HOBO)		10,2	132	489	47,80	
		TULUA		RUR-01	10,3	49	198	19,16
		TULUA	RUR-02	12,6	19	52	4,13	
			RUR-03	1,8	28	113	64,01	
	TRAMO 3	EL CERRITO	RUR-01 (ZABALETAS)	SUELO RURAL	2,5	44	193	76,69
		GINEBRA	RUR-01 (ZABALETAS)		7,8	136	596	76,40
GUACARI		RUR-01 (ZABALETAS)	5,6		99	434	76,99	
SAN PEDRO		RUR-01 (LOS CHANCOS)	6,6		21	84	12,64	
		RUR-02	1,9		12	48	24,78	
VIJES		RUR-01	5,0	45	121	24,17		
YOTOCO		RUR-01	SUELO URBANO	6,4	97	468	73,38	
		RUR-02	SUELO RURAL	2,7	48	231	84,37	
TRAMO 4		CANDELARIA		RUR-01	6,4	13	54	8,45
	RUR-02		7,0	12	49	7,01		
	RUR-03		21,9	350	1.444	65,92		
	RUR-04		22,9	275	1.135	49,46		

	JAMUNDI	RUR-05	SUELO SUBURBANO	8,7	14	58	6,65
		RUR-01	SUELO RURAL	3,7	165	655	356,40
		RUR-02 (GUACHINTE)		1,9	36	178	92,15
	PALMIRA	RUR-01 (CAUCASECO SECTOR EL VERGEL)		33,4	1.044	3.132	75,00
		RUR-02 (CAUCASECO SECTOR HACIENDA JAMAICA)		8,4	125	476	56,76
	PUERTO TEJADA	RUR-01		14,0	219	891	63,44
TRAMO 5	BUENOS AIRES	RUR-01		34,4	563	2.228	63,36
		RUR-02		12,7	229	905	71,28
		RUR-03		4,5	43	171	59,40
		RUR-04		21,4	321	1.270	59,40
		RUR-05		0,6	10	40	103,89
	SUAREZ	RUR-01		32,5	543	2.054	71,99
		RUR-02		0,8	11	42	53,91
	TOTAL ASENTAMIENTOS RURALES:				433,5	5.290	19.966

Tabla 48. Asentamientos Rurales – RUR en el Corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración propia a partir de conteos y mediciones sobre Cartografía Lidar CVC 2014.

▪ **Asentamientos rurales con producción agropecuaria (Tabla 49)**

Con el código de identificación RUA-00, se identifican los asentamientos en los que predominan unidades agrícolas de pequeño formato en parcelas asociadas a las viviendas, caracterizados por tener una mayor densidad en la ocupación del suelo respecto a las áreas agropecuarias con asentamientos dispersos, que están clasificadas como áreas de producción. Estos asentamientos se encuentran en catorce municipios del corredor donde predomina el suelo rural, a excepción de dos asentamientos localizados en suelo urbano y de expansión en los municipios de la Unión y Guadalajara de Buga respectivamente, ocupando en su totalidad 232,6 ha, una población total de 8.483 habitantes y una densidad promedio de 43,6 hab/ ha.

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha
TRAMO 1	LA UNION	RUA-01	SUELO RURAL	3,5	56	207	11,9
		RUA-02		1,0	65	240	137,3
		RUA-03		2,6	53	196	74,1
		RUA-04		9,9	362	1.338	135,2
	OBANDO	RUA-05	SUELO URBANO	2,8	69	255	90,8
		RUA-06	SUELO RURAL	1,1	51	188	175,9
		RUA-07 (SECTOR EL ARENAL)		6,8	12	42	6,2
RUA-01	1,2	17		49	39,3		
TRAMO 2	ANDALUCIA	RUA-01	SUELO RURAL	6,7	22	78	11,7
		RUA-02 (ZABALETAS - LA MARIA)		11,7	86	305	26,1
		RUA-03 (ZANJON DE PIEDRA)		12,0	86	306	25,6
	BUGALAGRANDE	RUA-01		6,6	7	18	2,7
		RUA-02 (EL GUAYABO)		20,6	54	192	9,3
		RUA-03 (CASERIO SAN ANTONIO)		4,3	61	245	56,6
	SAN PEDRO	RUA-01		0,1	31	113	7,3
TRAMO 3	GUACARI	RUA-01 (GUACAS)	16,8	32	128	7,6	
	GUADALAJARA DE BUGA	RUA-01	SUELO DE EXPANSION	6,5	18	66	10,1
	SAN PEDRO	RUA-01	SUELO RURAL	15,5	31	113	7,3
TRAMO 4	CANDELARIA	RUA-01	SUELO SUBURBANO	4,3	24	90	21,1
		RUA-02 SECTOR VUELTA DE LOS CORDOBA	SUELO RURAL	17,9	76	274	15,3
		RUA-03		7,7	22	79	10,3
		RUA-04		15,3	524	1.886	64,8
		RUA-05		14,4	21	76	5,3
	PUERTO TEJADA	RUA-01		3,7	8	25	6,8
	SANTIAGO DE CALI	RUA-01 (MORGAN)	7,4	39	117	15,8	

		RUA-02 (CASERIO HACIENDA SAN ANTONIO DEL ESTERO)	10,9	31	93	8,5
	VILLARICA	RUA-01	3,7	40	160	43,8
		RUA-02	2,9	93	372	127,0
		RUA-03	2,3	220	880	63,9
	BUENOS AIRES	RUA-01	1,9	12	66	34,4
TRAMO 5	SUAREZ	RUA-01	3,4	18	73	21,6
		RUA-02	1,9	14	56	28,8
		RUA-03	1,3	8	32	24,8
		RUA-04	2,7	17	69	25,6
		RUA-05	1,3	14	56	34,9
TOTAL ASENTAMIENTOS RURALES CON PRODUCCIÓN AGROPECUARIA:			232,6	2.294	8.483	-

Tabla 49. Asentamientos rurales con producción agropecuaria –RUA en el Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia.

▪ **Parcelación (Tabla 50)**

Con el código de identificación PAR-00, corresponde a un tipo de asentamiento de baja densidad de ocupación y construcción, con una predialidad mayor a la usual en las zonas urbanas, aislados de los centros urbanos en la mayoría de los casos, localizados principalmente en suelo suburbano y rural. Se localizaron veintinueve (29) parcelaciones en cuatro (10) municipios, localizados el 76% de estos asentamientos en el tramo 4 y los restantes en los municipios del norte del valle y un único asentamiento localizado en el departamento del Cauca, municipio de Suarez. Ocupan 861,7 Ha donde se localizan 4.770 viviendas con capacidad para 16.105 habitantes. Esta es la categoría que ocupa mayor superficie de la totalidad de este tipo de asentamientos con un 45% del área, siendo aún la de más baja densidad de ocupación que en promedio llega a 20,9 hab/ha, con tan solo una parcelación en Jamundí que supera los 100 hab/ha y se localiza en suelo urbano.

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha
TRAMO 1	BALBOA	PAR-01	SUELO SUBURBANO	4,2	12	43	10,3
TRAMO 2	TULUA	PAR-01		8,2	42	194	23,7
TRAMO 3	GUACARI	PAR-01	SUELO RURAL	1,6	7	25	15,5
		PAR-02		5,7	15	60	10,5
	GUADALAJARA DE BUGA	PAR-01	SUELO SUBURBANO	21,1	99	353	8,9
	SAN PEDRO	PAR-01	SUELO RURAL	2,3	6	23	10,2
TRAMO 4	JAMUNDI	PAR-01	SUELO URBANO	36,3	1.156	3.933	98,6
		PAR-02	URBANO	16,1	290	987	61,2
		PAR-03	SUELO RURAL	49,8	1.245	4.233	85,0
		PAR-04		5,5	99	335	61,2
		PAR-05	SUELO SUBURBANO	13,5	18	61	4,5
		PAR-06	SUELO URBANO	53,7	47	170	3,2
		PAR-07		14,5	327	1.113	102,0
		PAR-08		69,1	236	790	6,3
		PAR-09	SUELO RURAL	15,8	3	11	0,7
		PAR-10		5,1	7	25	4,9
		PAR-11		4,6	2	7	1,5
		PAR-12		4,3	8	27	6,2
	PALMIRA	PAR-01		265,0	370	1.110	4,5
		PAR-02		50,6	215	652	12,9
	SANTIAGO DE CALI	PAR-01	SUELO DE EXPANSION	51,8	105	377	7,3
		PAR-02 (HACIENDA EL RECREO)	SUELO RURAL	30,0	121	411	17,0
		PAR-03	SUELO DE EXPANSION	10,4	157	532	51,0
		PAR-04		29,7	148	504	17,0
		PAR-05		9,7	6	20	2,1
		PAR-06		14,9	9	36	1,9
PAR-08		SUELO SUBURBANO	9,9	8	28	2,8	
YUMBO	PAR-01	SUELO RURAL	49,8	0	0	0,0	
SUAREZ	PAR-01		8,6	12	45	5,3	
TOTAL PARCELACIONES:				861,7	4.770	16.105	-

Tabla 50. Parcelaciones – PAR en el Corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración propia a partir de conteos y mediciones sobre Cartografía Lidar CVC 2014.

▪ **Desarrollo Urbano Discontinuo (Tabla 51)**

Con el código de identificación DIS-00, se caracteriza por ser un asentamiento producto de un proceso de urbanización distante del casco urbano del municipio producto de las políticas nacionales de vivienda tales como los macroproyectos de interés nacional, los PIDU y el programa de las cien mil viviendas del actual gobierno. Adicionalmente, se incluye en esta categoría los desarrollos urbanos producto de planes parciales en áreas de expansión sin continuidad con el conjunto urbano existente. Se localizaron dieciocho (18) a lo largo del corredor en municipios de crecimiento dinámico principalmente, tales como Tuluá, Jamundí, Palmira y Cali, en el Valle del Cauca, y Suárez en Cauca.

En esta categoría se ubican 16.251 viviendas ocupadas por 61.385 habitantes en 215,2 Ha, para una densidad promedio de 225,5 hab/ha, la más alta de todas las categorías y muy superior a las densidades de centros poblados y cabeceras municipales. Esta es la categoría que concentra la mayor cantidad de población, el 48% del total de población en estos asentamientos.

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE	CLASE SUELO	AREA (ha)	VIVIENDAS	HABITANTES	DENSIDAD hab/ha
TRAMO 1	LA UNION	DIS-01	SUELO SUBURBANO	3,2	106	324	101,6
		DIS-02		6,0	50	99	16,4
	LA VIRGINIA	DIS-01		20,2	608	2.822	139,9
TRAMO 2	ANDALUCIA	DIS-01		2,7	206	827	303,8
	BOLIVAR	DIS-01		5,4	199	719	133,1
	TULLUA	DIS-01 (URB LA PAZ)		20,2	602	2.209	157,3
TRAMO 4	JAMUNDI	DIS-01	SUELO URBANO	4,8	465	1.843	380,2
		DIS-02		1,7	133	527	302,3
		DIS-03		2,8	35	139	380,2
		DIS-04		3,6	288	1.141	316,8
		DIS-05 (TERRANOVA)		51,0	6.636	26.280	514,8
		DIS-06		0,5	34	135	267,2
		DIS-07 (EL RODEO ETAPA II)		7,2	1.000	3.960	548,5
	DIS-08 (URB SOL DE PRIMAVERA)	5,3	205	814	154,4		
	PALMIRA	DIS-01 (CIUDAD DEL CAMPO)	SUELO RURAL	46,4	3.761	12.977	286,4

	SANTIAGO DE CALI	DIS-01 (BOCHALEMA)	SUELO URBANO	15,3	1.836	6.242	408,0
		DIS-02 (EXPANSION VALLE DEL LILI)		17,9	0	0	0,0
TRAMO 5	SUAREZ	DIS-01	SUELO RURAL	0,9	87	327	378,0
TOTAL DESARROLLO URBANO DISCONTINUO:				215,2	16.251	61.385	-

Tabla 51. Desarrollo Urbano Discontinuo – DIS en el Corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración propia a partir de conteos y mediciones sobre Cartografía Lidar CVC 2014.

A continuación se analizan estas otras categorías de asentamientos por tramos del corredor del río Cauca:

En los gráfico 100 a 106 se localizan por tramos las categorías de otros asentamientos por rangos de población: menores a 500 hab, de 500-1.000 hab., de 1.000-5.000 hab, de 5.000-10.000 hab, y superiores a 10.000 hab. . Y en los Gráficos HH-1', HH-2', HH-4' y HH-5' se representa la conformación espacial de estas otras categorías de asentamientos en los tramos correspondientes.

En los Gráfico 100 y Gráfico 101 se localizan Otras categorías de asentamientos en el Tramo 1, el cual presenta un solo asentamiento en la categoría Marginal en el municipio de la Victoria que ocupa 0,21 ha, y se estima una población de 154 habitantes localizados en 45 viviendas para una densidad de 712 hab/ha aproximadamente. Al ser un único asentamiento de este tipo en el Tramo 1 se puede evidenciar un alto nivel de formalidad en la conformación del sistema de asentamientos. Su proximidad con la cabecera de la Victoria explica su localización y desarrollo.

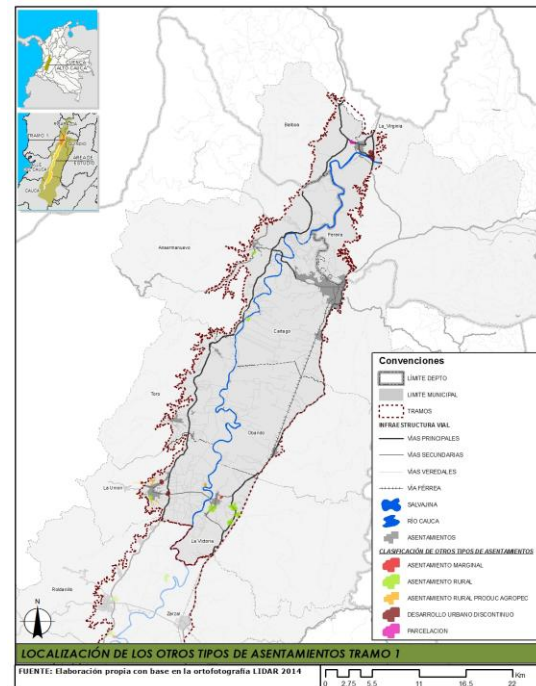
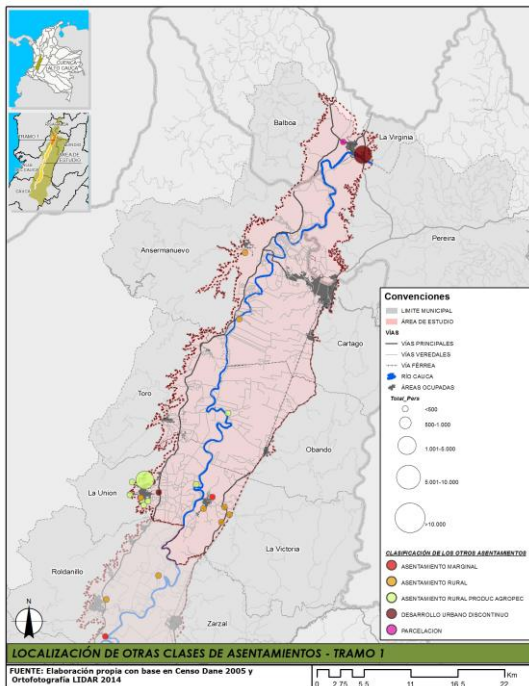


Gráfico 100. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 1

Gráfico 101. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 1

En los Gráfico 102 y Gráfico 103 se localizan treinta y dos (32) asentamientos de otras categorías en el Tramo 2, ocupando principalmente la ribera del río Cauca en las categorías: marginal y de asentamiento rural (el 65%) y próximos a ciudades grandes como Tuluá los desarrollos urbanos discontinuos (el 0,09%), éstos últimos característicos de las políticas nacionales de vivienda. De los 8.235 habitantes que habitan estas otras categorías de asentamientos, el 87,2% se localiza en 28 asentamientos rurales, rural con producción agropecuaria, desarrollo urbano discontinuo con densidades promedio de 63,44 hab/Ha para los dos primeros, mientras que los desarrollos urbanos discontinuos alcanzan densidades de 198,09 hab/ha.

El municipio de San Pedro presenta la menor densidad con 7,25 hab/Ha, seguido de Roldanillo y Trujillo con densidades en el rango de 20 a 50 hab/Ha y el municipio de Riofrío presenta densidades entre 60 y 80 hab/ha que junto con el municipio de Tuluá con densidad promedio de 144,76 hab/Ha constituyen los asentamientos de mayor concentración, dinámica que se explica por la jerarquía y desarrollo de la cabecera de Tuluá.

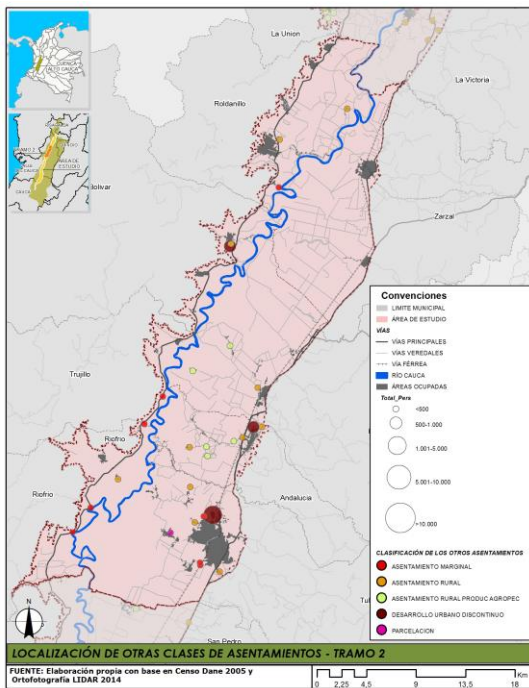


Gráfico 102 Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 2.

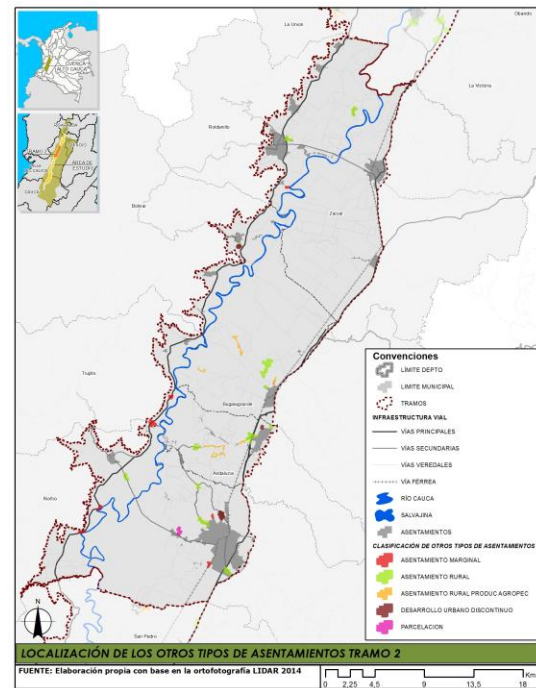


Gráfico 103. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 2.

En los Gráfico 104 y Gráfico 105 localizan dieciséis (16) asentamientos de otras categorías en el Tramo 3, ocupando de forma dispersa este tramo, cabe destacar que en este tramo al igual que en el tramo 1 solamente se cuenta con 1 asentamiento en la categoría de marginal, en con los 8 asentamientos de la categoría de rurales, estos otros tipos de asentamientos en el tramo aportan 3.141 habitantes, de los cuales el 69,15% (2.175 hab) se encuentran en la categoría de asentamiento rural concentrado principalmente el asentamiento de Zabaletas. En general se puede ver una densidad promedio de 34,71 hab/ha para estos otros tipos de asentamiento, dando un claro panorama de que no hay una concentración de estos asentamientos en torno a cabeceras municipales o centros poblados, sino que por el contrario hay una tendencia a la dispersión.

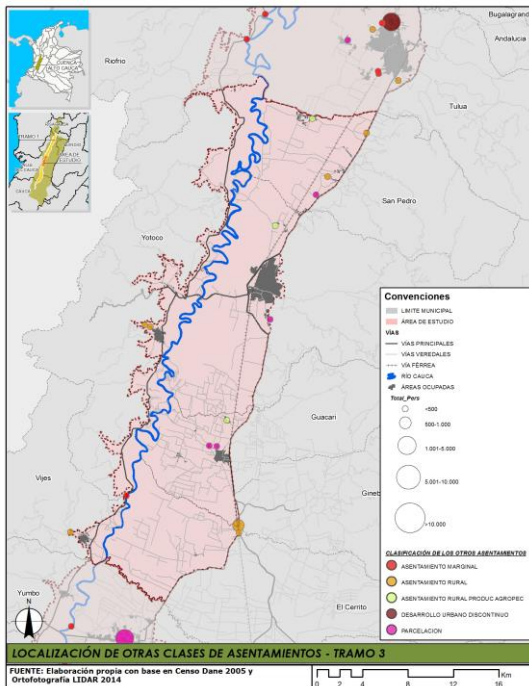


Gráfico 104 Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 3.

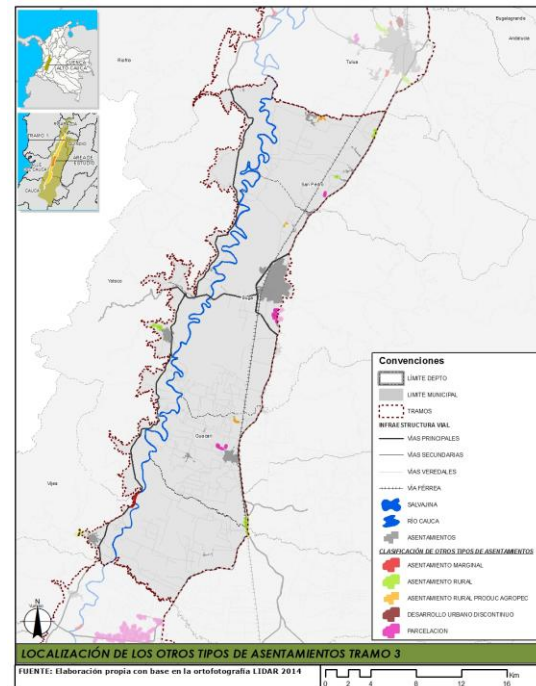


Gráfico 105. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el tramo 3.

En los gráficos 106 y 107 se demuestra el dinamismo y crecimiento acelerado de población que se ubica en asentamientos diferentes a las cabeceras y a los centros poblados, alcanzando los 100.436 habitantes en 69 asentamientos de otras categorías, dinamismo asociado principalmente a la presión que ejerce el crecimiento de la conurbación Cali- Jamundí-Yumbo sobre este tramo 4.

Los municipios que han desarrollado estas otras categorías de asentamientos son Cali y sus municipios limítrofes: Yumbo, Palmira, Candelaria y Jamundí. A la categoría de asentamiento marginal, la de mayor informalidad sobre el territorio, corresponden dieciséis (14) asentamientos con mayor presencia en Cali que concentra el 91% de los habitantes de esta categoría en el tramo 4 (16.702 hab.) localizadas principalmente sobre el Jarillón del río Cauca y densidades que alcanzan los 345 hab/Ha Jamundí es el municipio con mayor cantidad de asentamientos 25 en total (36%), con ocho (8) desarrollos urbanos discontinuos con densidades que oscilan entre 250 y 550 hab/ha, concentrando 34.809 hab (34,4%) de toda la población del tramo 4 localizada en el conjunto de estas estas otras categorías de asentamientos.

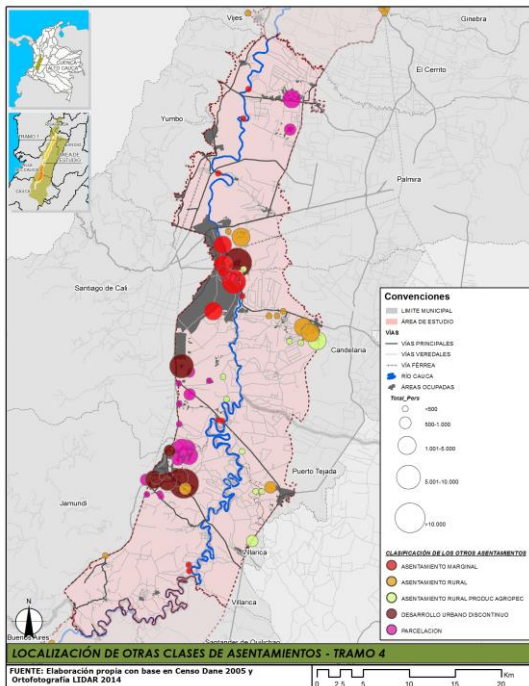


Gráfico 106. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de población en el Tramo 4.

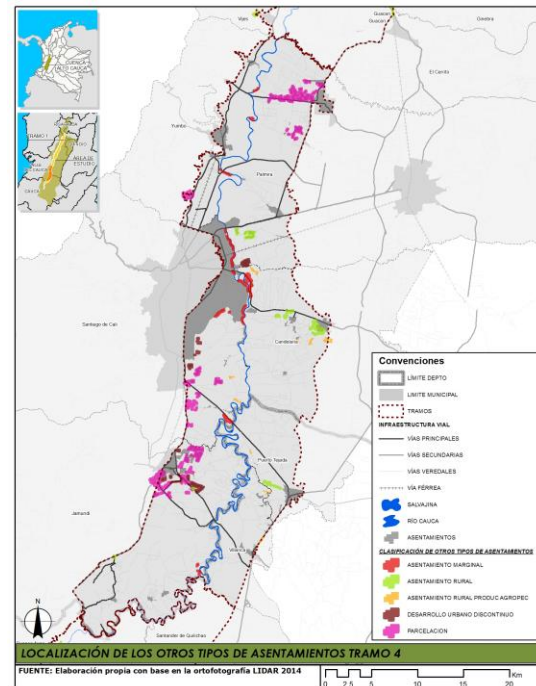


Gráfico 107. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 4.

Igualmente, este Tramo 4 concentra la mayor cantidad de parcelaciones de todo el corredor, veintidos (22) en total (75%), con densidades que no superan los 100 hab/Ha ocupando suelo suburbano, rural y de expansión. Igualmente en la categoría de parcelación se llama la atención sobre las 315 ha que ocupan parcelaciones próximas al centro poblado de Roza en Palmira que representan el 38,6% del total el área que ocupan otras categorías de asentamientos en el Tramo 4.

Finalmente, se destacan asentamientos que por su talla, características urbanísticas y localización en suelo rural, podrían ser clasificados como centros poblados del municipio de Palmira en la base Redatam del DANE, tales como: el asentamiento rural de Caucaseco con 3.132 hab y 75 hab/Ha y el desarrollo urbano discontinuo de Ciudad del Campo con 12.977 hab y 286 hab/ha.

Se concluye que el Tramo 4, en su conjunto, concentra en estas otras categorías, una población total que asemeja a una ciudad intermedia del valle geográfico, con densidades aproximadas al promedio de Cali con 113 hab/ha y un área total ocupadas de 1.331 ha, similar a la cabecera de Cartago en el Tramo 1.

En los Gráfico 108 y Gráfico 109 se presentan las otras categorías de asentamientos en el Tramo 5, en los municipios de Buenos Aires y Suárez, asociados a actividades económicas mineras y ubicados próximos a la represa de Salvajina. Se encuentran todos los tipos de asentamientos: siete (6) marginales localizados casi en su totalidad en Suárez, seis (7) rurales, localizados casi en su totalidad en Buenos Aires, una (1) parcelación y un (1) desarrollo urbano discontinuo en Suárez. Son 9.281 hab en 158,41 Ha, para una densidad promedio de 69 hab/ha, en este caso del Tramo 5 es conveniente también la clasificación como centro poblado de dos (2) asentamientos rurales en Buenos Aires con más de 1.000 habitantes y uno (1) en Suarez con más de 2.000 habitantes.

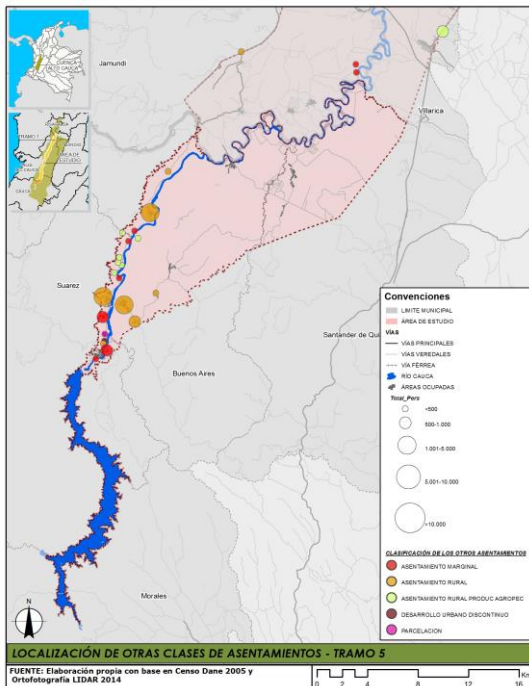


Gráfico 108. Categorías de Asentamientos Clasificación y Rangos de Población en el Tramo 5.

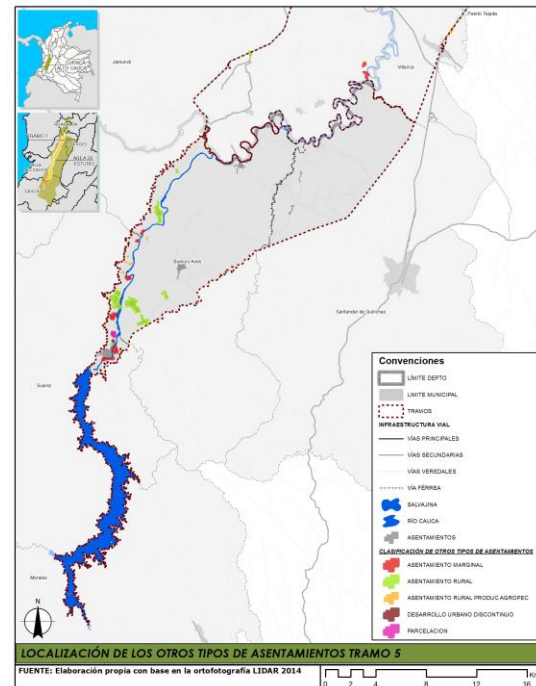


Gráfico 109. Otras Categorías de Asentamientos Clasificación y Ubicación Espacial en el Tramo 5.

Se puede evidenciar con los análisis que el Tramo 5 del corredor río Cauca, a pesar de ser en el sistema de asentamientos de cabeceras y centros poblados el de menores proporciones, en estas otras categorías de asentamientos representa el segundo lugar, después del Tramo 4, lo que demuestra un desequilibrio en la formalización del sistema de asentamientos de cabeceras y centros poblados.

La Tabla 52 sintetiza las características de estas otras categorías de asentamientos en el conjunto del corredor río Cauca en cuatro de sus tramos: se estima que en estas otras categorías de asentamientos rurales, marginales, discontinuos y parcelaciones se concentran 127.606 hab en 1.926,91 Ha y 33.793 viviendas, para una densidad promedio de 89,07 hab/Ha y 3,77 hab/viv, todas estas condiciones de desarrollos urbanos concentrados, con niveles de informalidad y gran impacto sobre el territorio. En su totalidad corresponden a una ciudad intermedia, siendo el Tramo 4 el que mayor porcentaje aporta en todas las variables, 69,11% del área, 79,13% de las viviendas, 78,70% de la población.

Si se compara el resultado de las variables de estas otras categorías de asentamientos con el total del sistema de asentamientos de cabeceras y centros

poblados del corredor río Cauca se concluye que es significativo dado que el área representa el 9,0% y la población representa el 11,2%.

TRAMO	AREA-HA	VIVIENDAS	POBLACIÓN	DENSIDAD-PROMEDIO-HAB/HA
TRAMO 1	120,98	1.669,00	6.509,00	98,21
TRAMO 2	204,50	2.213,00	8.235,00	76,41
TRAMO 3	111,15	785,00	3.145,00	34,72
TRAMO 4	1.331,86	26.742,00	100.436,00	110,99
TRAMO 5	158,42	2.384,00	9.281,00	69,01
Total general	1.926,91	33.793,00	127.606,00	89,07

Tabla 52. Total por Tramos de las otras categorías de asentamientos en el Corredor Río Cauca
 Fuente: Elaboración propia.

- **Dinámica de ocupación y densificación del Corredor, en relación con el crecimiento urbano por nuevos proyectos de vivienda según clasificación del suelo y actividades productivas⁵⁴.**

Teniendo en cuenta las conclusiones del capítulo 3.1.4. del Producto 2 sobre densidades poblacionales urbanas y de centros poblados estimadas con base en fuente DANE 2005, se realiza a continuación una actualización de densidades por Tramos con base en proyección de población al 2030 (elaboración propia a partir de proyecciones DANE al 2020). En cinco gráficos, uno por tramo, se localizan las densidades del sistema de centros urbanos y asentamientos rurales del corredor, asociadas a las categoría del sistema de cabeceras funcionales y del sistema de centros poblados actualizados según Tabla 45 y a la clasificación del suelo.

Los gráficos se apoyan en cinco tablas, una por Tramo, con el detalle de densidades por centros urbanos y poblados, según clasificación del suelo. Adicionalmente, el estado de las densidades se asocia a los desarrollos urbanos producto de los nuevos proyectos de vivienda tanto estatal como privada⁵⁵ y a

⁵⁴ Las densidades fueron calculadas para Cabeceras y centros poblados con base en datos de población corresponden a la información del Censo Básico DANE 2005 descargada de REDATAM y las áreas son calculadas a partir de cartografía DANE 2005. Los Centros Poblados que se nombraban en el Censo DANE 2005 pero carecían de información de población y los Centros Poblados incluidos en los POT municipales adicionales a los del censo DANE 2005 se les calculó la densidad con base en la población y área de ocupación registrada en información LIDAR CVC 2014 y estimaciones de personas por hogar de los sectores rurales correspondientes según DANE 2005.

⁵⁵ Información correspondiente a la oferta de vivienda en el POTD 2014 del departamento del Valle del Cauca, complementada para los tramos con los municipios pertenecientes de Risaralda y

la dinámica productiva del Corredor soporte del desarrollo del sistema de ciudades y asentamientos rurales, analizada en el Capítulo 3.5 del Producto 2.

La asociación y síntesis de variables se realizará por cada uno de los cinco Tramos en los cuales se encuentra sectorizado el Corredor:

- **TRAMO 1.**

Los rangos de densidades poblacionales urbanas del Tramo 1 se ubican en el rango de los 50 a los 130 hab/Ha siendo el departamento de Risaralda el que concentra las mayores con rango superiores a los 70 hab/ha. En el Valle del Cauca, Cartago y la Unión se ubican en este mismo rango. Se destacan densidades medias en Ansermanuevo tanto en su cabecera como en el centro poblado de Anacaro, superiores a 90 hab/Ha, situación que se asocia con posibles condiciones de ciudad dormitorios de Cartago. Con base en la Tabla 53 y el Gráfico 110 se observan unas medias y medias bajas en el conjunto del sistema de cabeceras de similar jerarquía y centros poblados.

Económicamente el Tramo 1 se asocia al norte con el AMCO y sus dinámicas de industrialización servicios, comercio y logística; el Tramo en su conjunto se caracteriza por una economía agraria con una participación del 22% de usos intensivos del total del Corredor, una agroindustria frutícola con potencial pero estancada y una actividad minera en avance sobre la explotación del río Cauca en material de arrastre, con altos impactos sobre los ecosistemas. La dinámica de vivienda es relativamente baja comparada con el resto del corredor y representa tan solo un 4,56% en suelo urbano y de Expansión, siendo la Unión y Cartago las que concentran el mayor número de proyectos.

Cauca, con el fin de obtener un escenario aproximado de los crecimientos de los perímetros urbanos y su relación con respecto a su clasificación del suelo. Producto 2 – Capítulo 3.5.2.

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.
RISARALDA	PEREIRA	Cabecera (*)	Urbano	128,8
		Puerto Caldas	Rural	61,6
		Caimalito (**)	Rural	68,0
		La Carbonera (**)	Rural	48,1
		Estación Azufral (**)	Rural	225,4
	LA VIRGINIA	Cabecera	Urbano	78,4
BALBOA	Cabecera (*)	Urbano	82,8	
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	Cabecera	Urbano	69,4
		Zaragoza		
		Guanabano (**)	Rural	113,9
		Guayabito (**)		
		Zanjón Cauca (**)		
	ANSERMANUEVO	Cabecera	Urbano	90,5
		Anacaro	Rural	100,7
	TORO	Cabecera	Urbano	56,6
		Bohío	Suburbano	33,6
		San Antonio		
		San Francisco	Rural	22,4
	OBANDO	Cabecera	Urbano	31,9
		Puerto Molina	Rural	51,4
		Juan Díaz		
	LA UNIÓN	Cabecera	Urbano	89,5
		San Luis	Rural	38,5
	LA VICTORIA	San Pedro	Rural	75,8
Cabecera		Urbano	18,1	
Cabecera		Urbano	41,0	
DENSIDAD PROMEDIO TRAMO 1				90,8

Nota: (*) Centros Urbanos por fuera del Corredor pero en relación directa con éste.

Nota (**) Tanto los Centros Poblados que aparecen en Censo DANE sin información y los que no están en Redatán DANE 2005, pero aparecen denominados como tales en los POT municipales correspondientes, es la razón por la cual se incluyeron en este Cuadro y se establece su área, población y viviendas con base en fuente LIDAR CVC 2014, estimados por conteo, medición de polígono y personas por hogar calculados según sectores rurales similares censados DANE 2005.

Tabla 53. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 1, según clasificación del suelo por municipio.

Fuente: Cartografía y Proyección DANE 2005 BASE REDATAN. Elaboración Propia. POT Municipales. Cartografía LIDAR 2014. Producto 2.

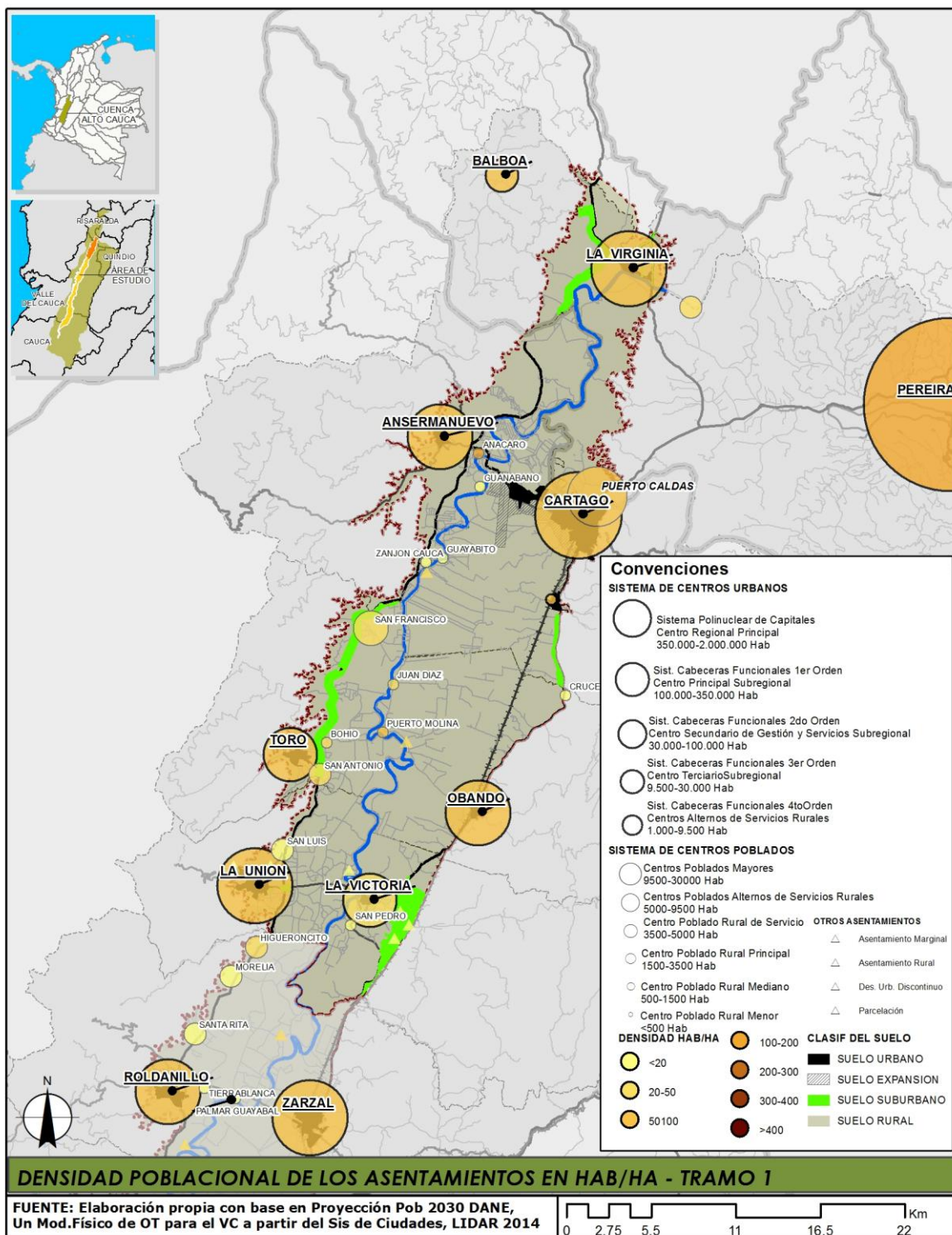


Gráfico 110. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados urbanos del Corredor río Cauca en el Tramo 1, según clasificación del suelo.

▪ **TRAMO 2.**

Se observan tres rangos de densidades poblacionales urbanas, la del Tramo 2, menor de 50 hab/ha en Bolívar, B/grande, y Andalucía; entre 50 y 100 hab/ha se encuentra Riofrío, Trujillo, Roldanillo, Zarzal y La Paila; por encima de 100 hab/ha solo se encuentra la cabecera de Tuluá. Los centros poblados mantienen densidades menores a 30 hab/ha, con excepción de unos casos extremos que presentan densidades superiores a 90 hab/ha, similares a las de Tuluá, ciudad intermedia del sistema, esos centros poblados se encuentran clasificados en suelo rural y son: San Fernando en Bolívar, El Overo en Bugalagrande, Cienegueta y Palomestizo en Tuluá. En la Tabla 54 y la Gráfico 111 se puede observar la configuración de centros poblados alrededor de Tuluá, ciudad que presenta el único caso de macroproyecto de vivienda en suelo suburbano.

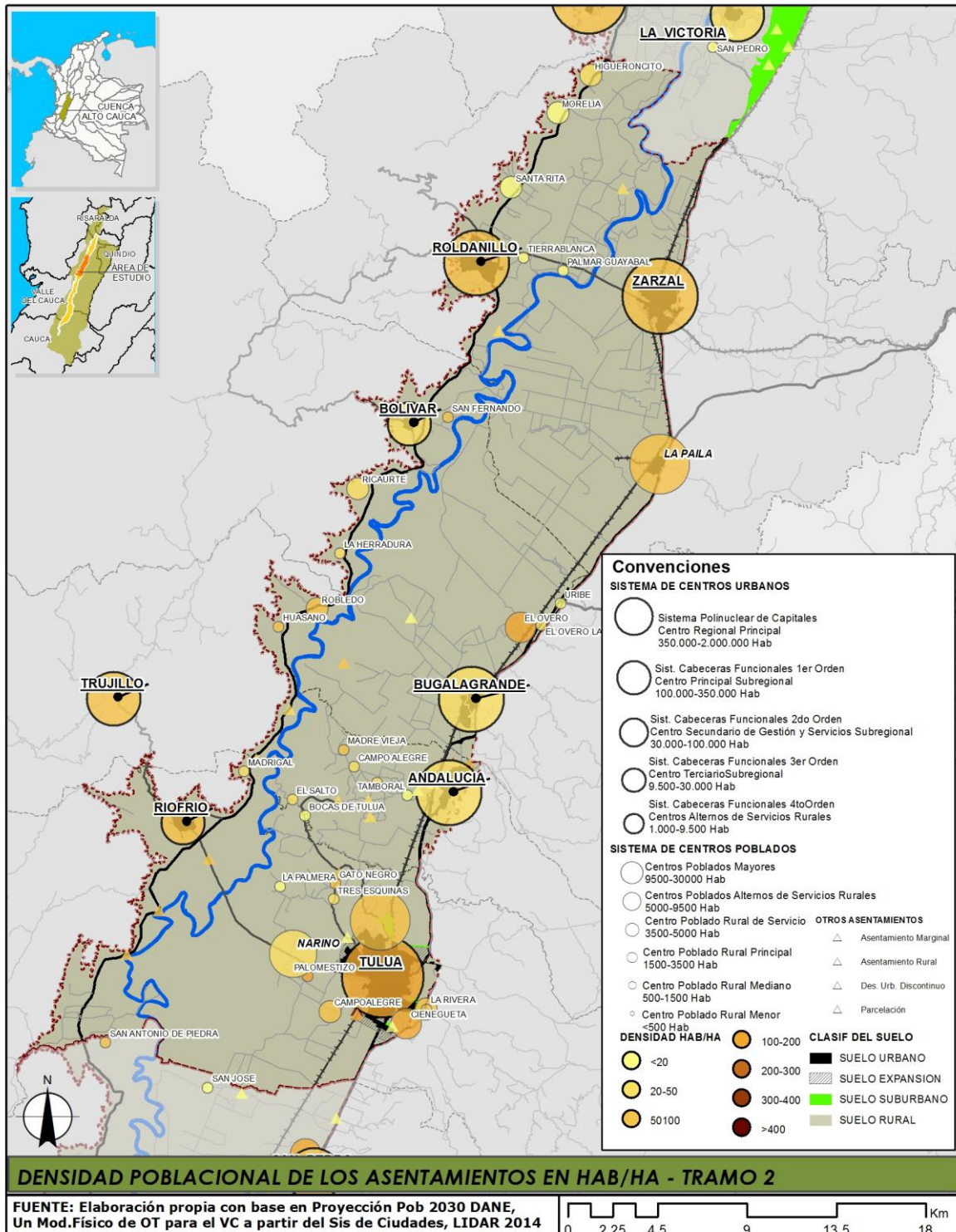


Gráfico 111. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 2, según clasificación del suelo.

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.
VALLE DEL CAUCA	ROLDANILLO	Cabecera	Urbano	65,0
		Higueroncito		22,6
		Morelia		19,0
		Palmar Guayabal	Rural	16,9
		Santa Rita		19,2
		Tierra Blanca		16,39
	ZARZAL	Cabecera	Urbano	57,2
		La Paila		65,7
	BOLIVAR	Cabecera	Urbano	87,1
		La Herradura		32,2
		Ricaurte	Rural	20,6
		San Fernando		91,1
	BUGALAGRANDE	Cabecera	Urbano	31,5
		El Overo (Sector El Poblado)		106,2
		El Overo La María	Rural	33,9
		Uribe Uribe		11,6
	ANDALUCIA	Cabecera	Urbano	34,6
		Campo Alegre		37,9
		El Salto		31,6
		Madre Vieja	Rural	53,3
		Monte Hermoso		22,0
	RIOFRIO	Tamboral		56,6
		Cabecera	Urbano	62,5
		Portugal de Piedras	Rural	47,0
		Madrigal	Rural	48,2
	TRUJILLO	Cabecera (*)	Urbano	69,9
		Huasano		61,2
		Robledo	Rural	51,0
	TULUÁ	Cabecera	Urbano	110,3
		Bocas de tuluá		12,6
Campolegre			61,9	
Aguaclara			97,7	
Cienegueta			181,5	
La Rivera		Rural	76,3	
Gato Negro			81,7	
La Palmera			1,1	
Nariño			46,0	
Palomestizo			104,2	
Tres Esquinas		44,2		
DENSIDAD PROMEDIO TRAMO 2				83,9

Nota: (*) Centros Urbanos por fuera del Corredor pero en relación directa con éste.

Tabla 54. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 2, según clasificación del suelo por municipio.

Fuente: Cartografía y Proyección DANE 2005. POT Municipales. Cartografía LIDAR 2014. Producto 2.

El Tramo 2 ocupa el segundo lugar de unidades de vivienda nueva con el 9,7% ubicando más del 50% de las unidades en suelo de expansión. La actividad económica gira alrededor de la industria azucarera, la confitería y la agroindustria frutícola. Igualmente, cuenta con títulos mineros particularmente en Riofrío y Bolívar y explotación de material de arrastre en Tuluá asociada a la dinámica constructiva.

▪ **TRAMO 3.**

Se observa en el Gráfico 112 y la Tabla 55 gran heterogeneidad en cuanto a densidades asociadas a suelos urbanos (Cabeceras) y suelos rurales, dado que son oscilantes y no se asocian con la jerarquía del asentamiento. Tal es el caso de Buga con 86,4 hab/ha superada por los centros poblados de Guayabal y San Antonio. En promedio las cabeceras están entre los 50 y 100 hab/ha con similar comportamiento en centros poblados como La Palomera, Chambimbal (en suelo de expansión), Puerto Bertín, Canagua y San Antonio de Piedra.

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.	
VALLE CAUCA	BUGA	Cabecera	Urbano	86,4	
		Cambimbal	Expansión	52,4	
		El Porvenir	Rural	76,5	
		La Palomera		70,6	
		Puerto Bertín		76,5	
		El Vínculo		86,7	
		Callejón A.M.		44,3	
		San Antonio		43,5	
		Quebrada Seca		Suburbano	39,1
		SAN PEDRO DEL		Cabecera (*)	Urbano
	Guayabal		Rural	116,4	
	Presidente			56,4	
	Montegrande			20,0	
	Todos los Santos			64,2	
	San José	15,7			
	EL CERRITO	Cabecera	Urbano	90,0	
		San Antonio	Rural	90,1	
	GUACARÍ	Cabecera	Rural	99,8	
		Guabas		41,4	
		Canagua		77,8	
		Sonso		164,0	
	VIJES	Cabecera	Urbano	47,4	
		Cabecera	Urbano	64,0	
YOTOCO	Mediacanoa	Rural	21,6		
	Punta Brava		22,8		

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.
		Los Planes		46,1
		San Antonio de Piedra		69,8
DENSIDAD PROMEDIO TRAMO 3				84,4

Nota: (*) Centros Urbanos por fuera del Corredor pero en relación directa con éste.

Tabla 55. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 3, según clasificación del suelo por municipio.

Fuente: Cartografía y Proyección DANE 2005. POT Municipales. Cartografía LIDAR 2014. Producto 2.

El Tramo 3 se caracteriza por presentar gran diversidad de jerarquías, concentradas principalmente en el costado oriental del corredor. Respecto a la dinámica de vivienda ocupa el cuarto rango, después del Tramo 1, con un 3% de unidades en suelo urbano y de expansión únicamente. Los centros se soportan en la actividad económica de la industria de los concentrados y cultivos complementarios como la soya y el sorgo. Se tiene el potencial de una actividad logística que complemente el Puerto de Buenaventura y su conexión con el país a través de Mediacanoa y Buga.

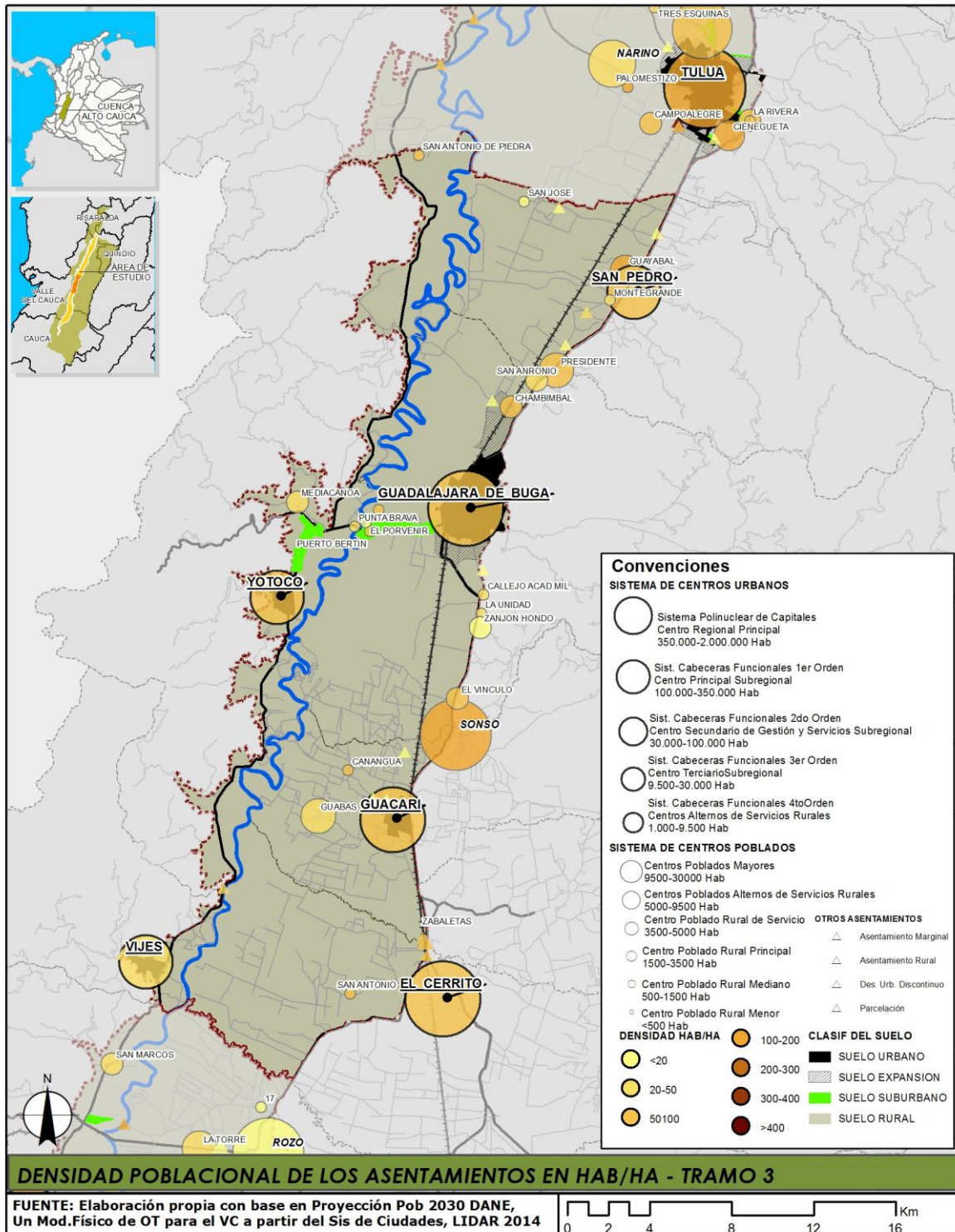


Gráfico 112. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca en el Tramo 3, según clasificación del suelo.

▪ **TRAMO 4.**

Con base en la Tabla 56 y el Gráfico 113 se concluye que el Tramo 4 es el de mayor dinamismo poblacional y mayores densidades tanto urbanas como rurales y suburbanas. El tramo evidencia gran diversidad de jerarquías urbanas y de asentamiento rurales, que actúan bajo estrategias de complementariedad funcional. Sin embargo, es el Tramo donde se presentan los mayores impactos ambientales y déficit en los recursos naturales por la alta demanda de los mismos para las diferentes actividades.

En este Tramo se encuentran las mayores densidades del corredor: alrededor de los 200 hab/ha como el sector oriental de la cabecera de Cali y en los centros poblados de Cascajal II, Poblado Campestre y San Joaquín. Superiores llegando a los 300 hab/Ha está el centro poblado de Matapalo en Palmira y por encima de los 400 hab/Ha se ubican Bocas del Palo en Puerto Tejada y Ciudad del Campo en Palmira, ambos clasificados en suelo rural asociados a macroproyectos de vivienda que se localizan sin relación alguna con los suelos programados para tal fin, generando los impactos por déficit urbanísticos de mínimas calidades habitacionales. Con relación a los proyectos de vivienda, el Tramo 4 es el que concentra en forma extrema la mayor cantidad de unidades con un 81,84% equivalente a 67.252 unidades, de las cuales 28.748 se encuentran ubicadas en suelo rural, no programado para el proceso de crecimiento y desarrollo urbano de los municipios (Tabla 56).

Este sistema complejo de asentamientos de diversa jerarquía se asocia a una dinámica productiva basada en la industrialización de la caña de azúcar y su cadena de valor, representada en bienes y servicios, logística, infraestructura, entre otros, Lo anterior sumado a una estructura empresarial de escala nacional con diversidad de sectores económicos asociados, generación de empleo y presión por la urbanización y el desarrollo urbano del territorio.

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.
VALLE DEL CAUCA	CALI	Cabecera (Sector Oriental)	Urbano	232,4
		Cascajal I	Expansión	80,7
		Cascajal II	Rural	201,9
		Cascajal III		65,0
		El Hormiguero		83,6
		Navarro		13,4
		EL Estero		33,6
		Pízamos		135,0
		Villa Flamengo		66,9
	CANDELARIA	Villagorgona	Urbano	92,3
El Carmelo	139,4			

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.		
CAUCA		Poblado Campestre		228,0		
		Caucaseco	Suburbano	58,4		
		Cantalomota	Rural	38,7		
		Domingolargo		192,9		
		El Tiple		81,4		
		Juanchito		29,7		
		La Gloria (**)		38,0		
		San Joaquín		222,2		
		Cabecera		Urbano	45,0	
		JAMUNDÍ	Bocas del Palo	Rural	63,1	
			El Guabal (**)		29,7	
			El Triunfo		67,0	
			Paso de la Bolsa		39,2	
			Quinamayó		64,7	
	Robles		62,6			
	San Isidro		56,2			
	Timba		51,0			
	Guachinte		92,2			
	Villapaz		68,1			
	PALMIRA		Cabecera (*)		Urbano	99,7
			Rozo			14,6
		La Dolores	7,9			
		La Acequia	12,1			
		Piles	Rural	20,5		
		Juanchito		82,3		
		Guanabanal		101,8		
		La Torre		30,2		
		Matapalo		337,1		
		San Antonio de las Palmas		21,8		
	YUMBO	Palmaseca		16,6		
Cabecera		Urbano	125,3			
Manga Vieja		Rural	33,6			
Arroyohondo			27,8			
Mulaló			22,3			
San Marcos	28,6					
PUERTO TEJADA	Cabecera	Urbano	95,8			
	Perico Negro	Rural	36,2			
	Bocas del Palo	Rural	469,2			
	VILLARRICA	Cabecera	Urbano	73,3		
		Primavera	Rural	545,8		
		Chalo (**)	21,1			
		San Ignacio (**)	21,1			
DENSIDAD PROMEDIO TRAMO 4				72,1		

Nota: (*) Centros Urbanos por fuera del Corredor pero en relación directa con éste.

Nota (**) Tanto los Centros Poblados que aparecen en Censo DANE sin información y los que no están en Redatán DANE 2005, pero aparecen denominados como tales en los POT municipales correspondientes, es la razón por la cual se incluyeron en este Cuadro y se establece su área, población y viviendas con base en fuente LIDAR CVC 2014, calculados por conteo, medición de polígono y personas por hogar calculados según sectores rurales similares censados DANE 2005.

Tabla 56. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del Corredor río Cauca en el Tramo 4, según clasificación del suelo por municipio.

Fuente: Cartografía y Proyección DANE 2005. POT Municipales. Cartografía LIDAR 2014. Producto 2.

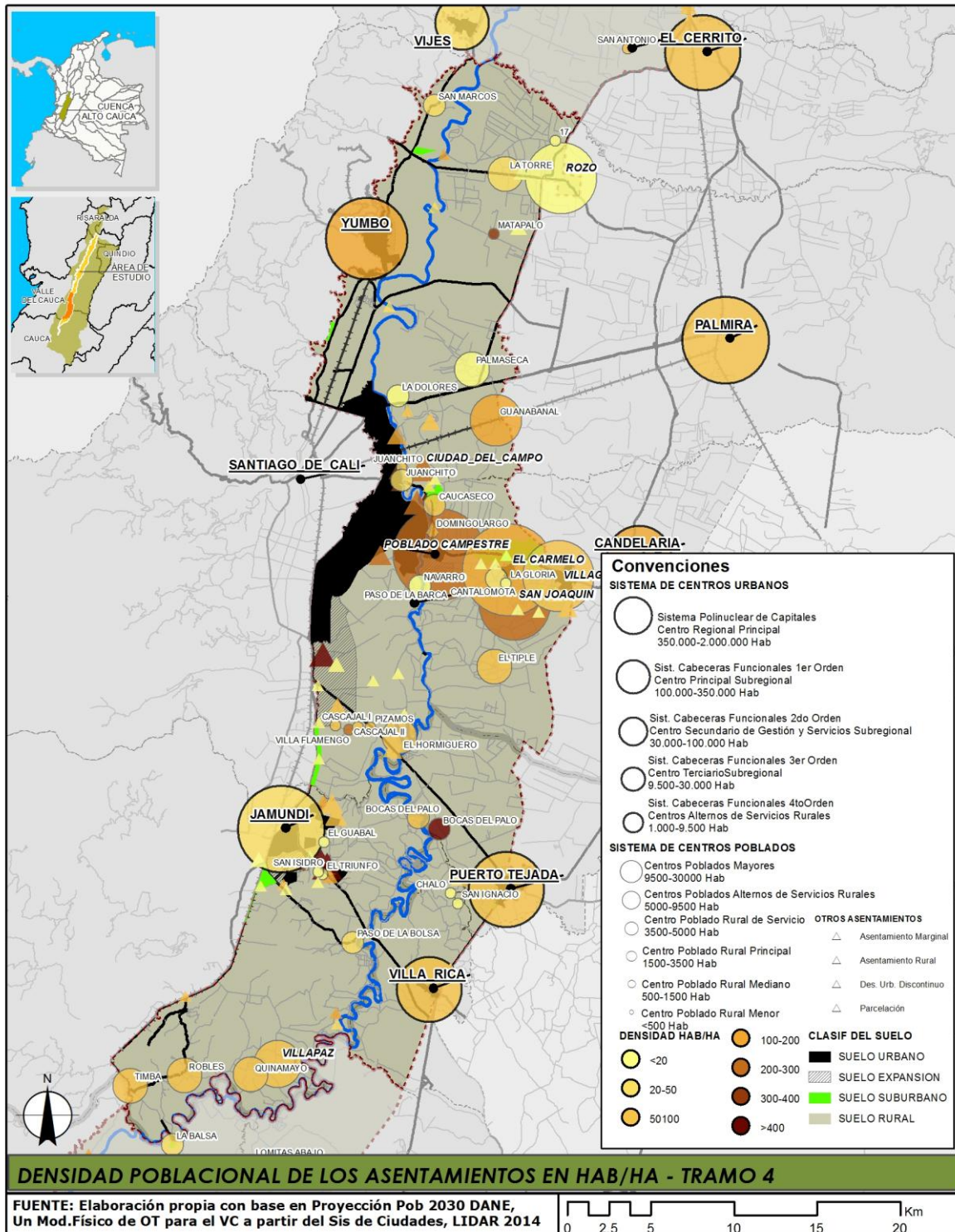


Gráfico 113. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca en el Tramo 4, según clasificación del suelo.

▪ **TRAMO 5.**

Con base en él Gráfico 114 y la Tabla 57 se concluye que el Tramo 5 presenta unas densidades medias en cabeceras, entre los 40 y los 90 hab/ha siendo la mayor de las cabeceras la ubicada en Suárez y el caso del centro poblado de la Balsa con una densidad de casi 50 hab/ha Morales, por fuera del corredor, y los centros poblados de Santander de Quilichao se encuentran por debajo de los 20 hab/ha

La dinámica de vivienda en esta zona es la menor de todas con 0,90% , teniendo mayor impacto en suelo rural, dado que las cabeceras no han previsto suficientemente áreas de expansión en sus municipios.

La dinámica productiva del sector rural en el tramo 5 se caracteriza por la explotación de acuíferos para riego, la gran extensión de títulos mineros aprobados y un potencial industrial y logístico alrededor de la zona de Ley Páez, aun hoy con baja dinámica. En su suelo rural, solo presenta un 8% del total del corredor explotado en usos intensivos.

DEPTO.	MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DENSIDAD Hab./Ha.
CAUCA	BUENOS AIRES	Cabecera	Urbano	48,4
		La Balsa	Suburbano	49,13
	SANTANDER DE QUILICHAO	Cabecera (*)	Urbano	61,31
		Lomitas abajo	Rural	19,87
		Lomitas Arriba		3,27
	SUAREZ	Cabecera	Urbano	90,45
	MORALES	Cabecera (*)	Urbano	22,7
DENSIDAD PROMEDIO TRAMO 5				50,2

Nota: (*) Centros Urbanos por fuera del Corredor pero en relación directa con éste.

Tabla 57. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca en el Tramo 5, según clasificación del suelo por municipio.

Fuente: Cartografía y Proyección DANE 2005. POT Municipales. Cartografía LIDAR 2014. Producto 2.

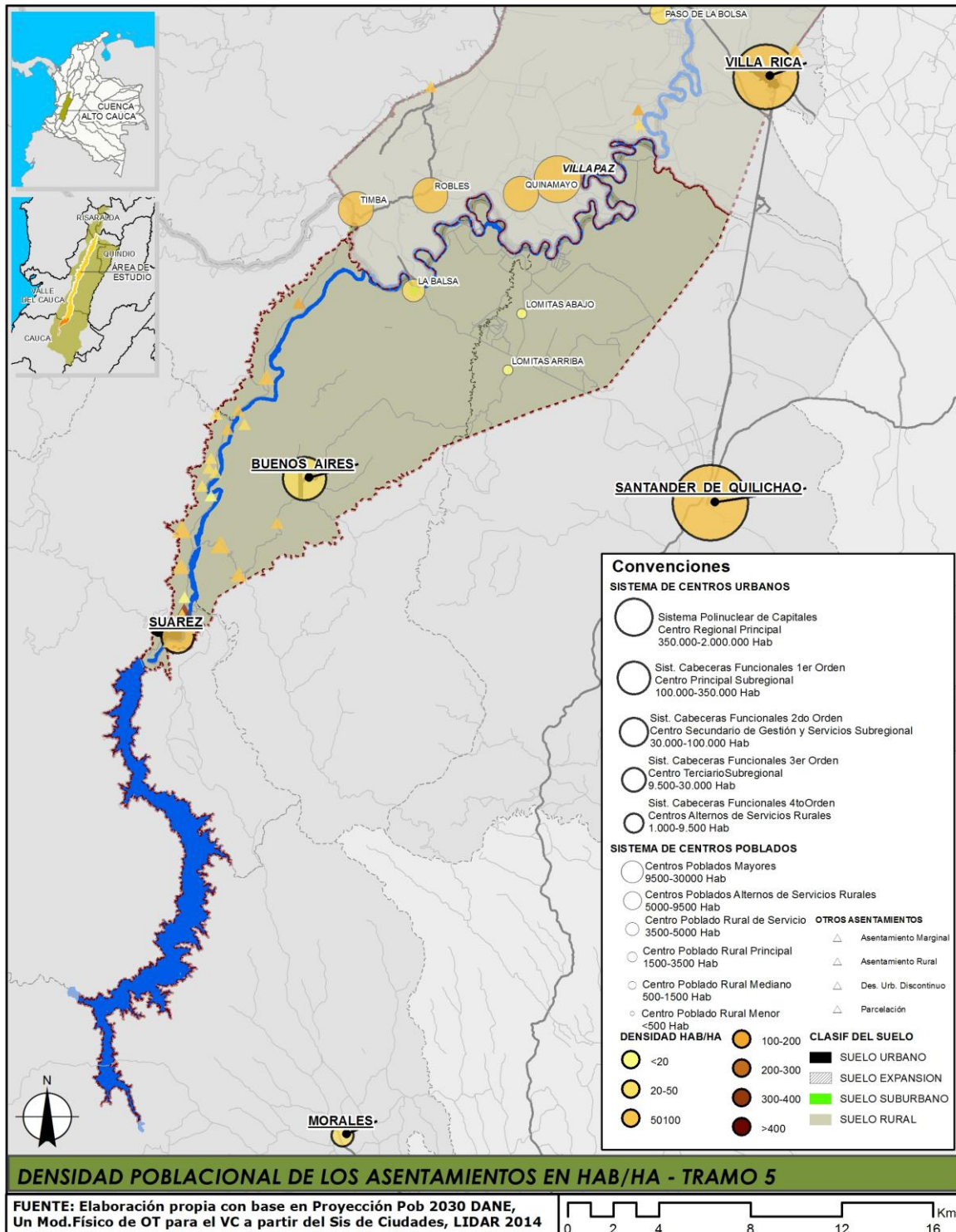


Gráfico 114. Densidades del sistema de centros urbanos y asentamientos rurales del corredor en el Tramo 5, según clasificación del suelo.

En la Tabla 58 se sintetiza la densidad de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca en 81,4 hab/Ha, siendo e Tramo 1 el que alcanza las mayores densidades con 90,8 hab/Ha y el Tramo 5 el que presenta la menor densidad promedio estimada en 50,2 hab/Ha

DEPTO.	TRAMO	DENSIDAD Hab./Ha.
RIDSARALDA Y VALLE DEL CAUCA	TRAMO 1	90,8
VALLE DEL CAUCA	TRAMO 2	83,9
	TRAMO 3	84,4
VALLE DEL CAUCA Y CAUCA	TRAMO 4	72,1
	TRAMO 5	50,2
DENSIDAD PROMEDIO DEL CORREDOR RÍO CAUCA		81,4

Tabla 58. Densidades del sistema de cabeceras y centros poblados del corredor río Cauca por Tramo y total.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.4 La Vivienda en el Corredor río Cauca

En la Tabla 59 se presenta una síntesis de las unidades de vivienda por Tramo y por Clasificación del Suelo en el Corredor río Cauca. Igualmente, se incluyen las categorías de Cabeceras y Centros Poblados del Corredor referenciando las unidades de vivienda estimadas en las otras categorías de asentamiento para dar un panorama completo más aproximado a la realidad del área de estudio. De esta comparación se concluye que el 75,9% de las unidades en cabeceras y centros poblados se concentran en el Tramo 4, muy lejos en cantidad de los restantes tramos. Si se suman las otras categorías de asentamientos, el Tramo 4 alcanza un total de 590.553 unidades, teniendo en cuenta que se toma de forma completa el área urbana de Cali. El Tramo 4 también concentra la mayor proporción de vivienda de otros asentamientos con 24.604, el 86,8% del total de viviendas de otros asentamientos. En relación a la clasificación del suelo, el urbano concentra el 97% seguido del rural con un 3,1%. Del total de unidades de vivienda, la ubicada en cabeceras y centros poblados corresponde al 96,3% respecto a la de otras categorías que se representa el 3,7% del total.

CATEGORÍA DE ASENTAMIENTOS	CLASE DE SUELO	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TOTAL Corredor	%
Cabeceras y Centros Poblados	Suelo Urbano	52.953	66.110	43.912	554.974 (*)	1.669	164.644	97%
	Suelo de Expansión	0	0	192	99	0	291	0,0%
	Suelo Suburbano	191	1.773	257	160	127	2.508	0,3%
	Suelo Rural	4.276	4.164	4.111	10.716	58	23.325	3,1%
TOTAL POR TRAMO		57.420	72.047	48.472	565.949	1.854	745.742	100,0%
%		7,7%	9,7%	6,5%	75,9%	0,2%	100%	
Otros Asentamientos		18	1.382	0	24.604	2.322	28.326	3,7%
TOTAL CON OTROS ASENTAMIENTOS		57.438	73.429	48.472	590.553	4.176	774.068	100,0%

NOTA: (*) Este valor de viviendas en Cali corresponde al total del suelo urbano.

Tabla 59. Unidades de vivienda por tramo y clasificación del suelo en el Corredor río Cauca. Fuente. Elaboración propia con base en Censo DANE 2005 y estimación de vivienda para otros asentamientos con base en dibujo propio sobre cartografía Lidar, CVC 2014.

4.1.3.5 Dinámica de Ocupación y Densificación del Territorio, en relación con la condición de riesgo por amenaza de inundaciones del río Cauca. Recomendaciones para una reclasificación del suelo y su relación con las densidades poblacionales y de vivienda.

Se identifican y clasifican a continuación las áreas de los municipios y particularmente sus asentamientos localizados en el Corredor del río Cauca, en los 5 tramos que presentan condición de riesgo por amenaza de inundación del río Cauca con una TR de 100 años sin obras. Las estimaciones de Población y Vivienda en riesgo se realizan con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán, los POT Municipios del Corredor, la cartografía LIDAR 2014 y la reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en condición de riesgo.

La primera parte estima la situación de los asentamientos del Corredor en cuanto a cantidades y proporciones de población y vivienda en condición de riesgo, dada por Tramos (ver Tabla 60), por Departamentos (ver Tabla 61), por Cabeceras y Tramos (ver Tabla 62) y finalmente consolidado por Municipios y discriminando según Cabecera, Centros Poblados y Rural Disperso en cada uno de los cinco Tramos (Ver Tabla 63, Tabla 64, Tabla 65, Tabla 66 y Tabla 67).

Una segunda parte se centra en las áreas de los asentamientos en condición de riesgo por Municipio, por Tramo y por Clasificación del Suelo; y la tercera profundiza en las áreas destinadas a la urbanización que aún no presentan

desarrollo y se localizan dentro de la franja del corredor que presenta condición de riesgo, situación que aún está a tiempo de ser corregida.

En la primera aproximación, se busca poder cuantificar y localizar la población y las viviendas en condición de vulnerabilidad frente a una amenaza de inundación del río Cauca permite, no solo tomar decisiones de reubicación y/o mitigación del riesgo, sino también dimensionar la problemática de una manera completa y comparativa, entre tramos, entre municipios y entre departamentos, lo que permitirá orientar progresivamente las rutas de gestión y los instrumentos que deberán evaluarse.

La valoración porcentual del conjunto del Corredor del río Cauca, calculada en aproximadamente el 50% de habitantes y de viviendas que se localizan en las áreas con amenaza de inundación y que por tanto estarían en una condición de riesgo, demuestra la magnitud de la situación y así mismo, la atención estructural que demanda la intervención a lo largo de este territorio, objeto de estudio.

TRAMOS CORREDOR	ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO			
	POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%
TRAMO 1	237.575	59.688	41.278	17,4	9.375	15,7
TRAMO 2	280.995	74.788	14.687	5,2	3.771	5,0
TRAMO 3	138.402	37.314	3.725	2,7	1.038	2,8
TRAMO 4	1.232.360	288.253	924.367	75,0	210.480	73,0
TRAMO 5	20.252	4.766	3.711	18,3	922	19,3
TOTAL CORREDOR	1.909.584	464.809	987.768	51,7	225.586	48,5

Tabla 60. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Tramos y total Corredor.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatám. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

DEPARTAMENTOS	ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO			
	POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%
RISARALDA	43.775	10.824	21.840	49,9	5.075	46,9
VALLE DEL CAUCA	1.790.123	436.263	959.486	53,6	218.918	50,2
CAUCA	75.686	17.722	6.442	8,5	1.593	9,0
TOTAL CORREDOR	1.909.584	464.809	987.768	51,7	225.586	48,5

Tabla 61. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Departamentos y total Corredor.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

En la Tabla 60 se observa que el Tramo 4 es el que presenta las mayores cantidades y los porcentajes más altos del Corredor, dado que del total de su población (1.232.360 hab.) y del total de su vivienda (288.253 Und.), el 75% y el 73% respectivamente, se encuentran en condición de riesgo por inundación del río Cauca. Le sigue el Tramo 5 en el Cauca y el Tramo 1 en Risaralda y Norte del Valle y con los porcentajes menores se encuentran el Tramo 2 y el Tramo 3.

En la Tabla 61 por Departamentos, se observa que Risaralda y el Valle del Cauca presentan similar comportamiento dado que porcentualmente se encuentran alrededor del 50% y el Cauca (Subregión Norte) tiene un muy bajo porcentaje con el 9%, sin embargo, el Valle del Cauca concentra el 93,7 % de población y el 73,8 % de viviendas totales del Corredor río Cauca.

En la Tabla 62 por Cabeceras Municipales, el total de cabeceras por Tramo y el total del Corredor se observa que son las cabeceras las que concentran la mayor proporción de la población y de la vivienda del Corredor en condición de riesgo, alcanzando el 94% y 93% respectivamente, y a su vez las cabeceras concentran entre un 69% y un 66% los habitantes y viviendas respectivamente del total del Corredor. El caso más extremos se ubica en el Tramo 4 a causa de Cali que alcanza a tener el 90% de los habitantes y el 88% de las viviendas que corresponden al Corredor en condición de riesgo. Le sigue la Virginia en Risaralda con porcentajes cercanos al 50% y Suárez en el Cauca con porcentajes alrededor del 40%. La Victoria en el Valle solo presenta porcentajes alrededor del 20% y todas las demás cabeceras no superan el 10% de sus habitantes y de sus viviendas en condición de riesgo.

TRAMO	CABECERA MUNICIPAL	ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO			
		POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%
T-1	LA VIRGINIA	29.479	7.208	14.983	50,8	3.457	48,0
	CARTAGO	118.873	28.749	11.790	9,9	2.174	7,6
	LA VICTORIA	9.220	2.696	2.166	23,5	618	22,9
	TOTAL	157.572	38.653	28.939	18,4	6.249	16,2
T-2	ZARZAL	28.074	6.862	7.839	27,9	1.809	26,4
	TOTAL	28.074	6.862	7.839	27,9	1.809	26,4
T-3	GUACARÍ	22.041	5.197	370	1,7	93	1,8
	TOTAL	22.041	5.197	370	1,7	93	1,8
T-4	CALI	992.606	227.608	893.177	90,0	201.002	88,3
	JAMUNDÍ	44.334	10.582	417	0,9	120	1,1
	YUMBO	54.113	14.448	270	0,5	64	0,4
	VILLARICA	10.431	2.321	123	1,2	19	0,8
	TOTAL	1.101.484	254.959	893.987	81,2	201.205	78,9
T-5	SUÁREZ	4.470	1.164	1.804	40,4	469	40,3
	TOTAL	4.470	1.164	1.804	40,4	469	40,3
TOTALES CABECERAS		1.313.641	306.835	932.939	71,0	209.825	68,4
TOTAL CORREDOR		1.909.584	464.809	987.768	51,7	225.586	48,5
% CON RELACIÓN AL CORREDOR		68,8%	66,0%	94,4%		93,0%	

Tabla 62. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Cabeceras Municipales, en relación con Tramos y Total Corredor,

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

En las Tablas de la 53 hasta la 55 se detallan estas proporciones por Municipios discriminando según Cabecera, Centros Poblados y Rural Disperso en cada uno de los cinco Tramos. Se concluye lo siguiente:

- En el Tramo 1 (Tabla 62) se observa que la totalidad de centros Poblados que localizan en la franja de amenaza, lo hacen en un 100% de su población y de su vivienda, destacándose los municipios de Pereira, Ansermanuevo, La Victoria y Obando. Le siguen porcentualmente con el 60%, los casos de Rural Disperso de Cartago, La Unión y Obando y del 30% La Victoria, y alrededor del 50% la cabecera de La Virginia y con el 23% la cabecera de La Victoria. Los rangos de población y vivienda más altos comprometidos con porcentajes altos en condición de riesgo dentro del Corredor, son: la cabecera de La Virginia y de Cartago, el Centro Poblado de Caimalito en Pereira y el Rural Disperso de La Unión.

TRAMO	DPTO.	MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL CORREDOR RÍO CAUCA		ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO				
				POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%	
T-1	RISARALDA	LA VIRGINIA	CABECERA		29.479	7.208	14.983	50,8	3.457	48,0
			RURAL DISPERSO		69	18	7	10,1	2	11,1
			TOTAL (*)		29.548	7.226	14.990	50,7	3.459	47,9
		BALBOA	RURAL DISPERSO		1.179	326	250	21,2	69	21,2
			TOTAL (*)		1.179	326	250	21,2	69	21,2
		PEREIRA	C. POBLADOS	C. CAIMALITO	4.899	1.129	4.899	100,0	1.129	100,0
	E. AZUFRAL			1.425	338	1.425	100,0	338	100,0	
	RURAL DISPERSO		1.199	345	276	23,0	80	23,2		
	TOTAL (*)		13.048	3.272	6.600	50,6	1.547	47,3		
	VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	CABECERA		118.873	28.739	11.790	9,9	2.174	7,6
			RURAL DISPERSO		752	183	515	68,5	125	68,3
			TOTAL (*)		119.625	28.922	12.305	10,3	2.299	7,9
		LA VICTORIA	CABECERA		9.220	2.696	2.166	23,5	618	22,9
			C. POBLADOS	SAN PEDRO	456	129	456	100,0	129	100,0
				RURAL DISPERSO	347	133	119	34,3	46	34,6
			TOTAL (*)		10.023	2.958	2.741	27,3	793	26,8
		ANSEMANUEVO	C. POBLADOS	ANACARO	407	86	407	100,0	86	100,0
				RURAL DISPERSO	1.290	279	405	31,4	87	31,2
			TOTAL (*)		13.219	3.266	812	6,1	173	5,3
		LA UNIÓN	RURAL DISPERSO		3.306	920	2.205	66,7	614	66,7
			TOTAL (*)		27.167	7.400	2.205	8,1	614	8,3
		OBANDO	C. POBLADOS	JUAN DÍAZ	110	36	110	100,0	36	100,0
				PTO. MOLINA	227	59	227	100,0	59	100,0
			RURAL DISPERSO		721	247	417	57,8	144	58,3
		TOTAL (*)		10.659	2.703	754	7,1	239	8,8	
		TORO	RURAL DISPERSO		1.511	435	621	41,1	182	41,8
TOTAL (*)			13.107	3.615	621	4,7	182	5,0		
TOTALES TRAMO 1				237.575	59.688	41.278	17,4	9.375	15,7	
CONVENCIONES: PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA				> 100%	50% - 100%	20% - 50%	10 - 20%	< 10%		

NOTA: TOTAL (*) La columna de Asentamientos (CENSO DANE 2005) totaliza población y la vivienda del Corredor. Tabla 63. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca-TRAMO 1 por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

En el Tramo 2 (Tabla 64) se observa en general una bajísima proporción de población y vivienda en condición de riesgo en relación con el total, no superando el 5%. Al igual que en el tramo 1, la totalidad de centros Poblados que se localizan en la franja de amenaza, lo hacen en un 100% sumando entre todos 2.128 hab. y 658 viviendas.

TRAMO	DPTO.	MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL CORREDOR RÍO CAUCA		ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO				
				POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%	
T-2	VALLE DEL CAUCA	ANDALUCÍA	RURAL DISPERSO		1.763	487	360	20,4	99	20,3
			TOTAL (*)		16.683	4.231	360	2,2	99	2,3
		B/LAGRANDE	RURAL DISPERSO		2.124	529	828	39,0	206	38,9
			TOTAL (*)		13.702	3.584	828	6,0	206	5,7
		RIOFRÍO	RURAL DISPERSO		814	227	198	24,3	56	24,7
			TOTAL (*)		6.407	1.599	198	3,1	56	3,5
		ZARZAL	CABECERA		28.074	6.862	7.839	27,9	1.809	26,4
			RURAL DISPERSO		2.289	584	1.087	47,5	279	47,8
			TOTAL (*)		35.050	8.634	8.926	25,5	2.088	24,2
		BOLÍVAR	C. POBLADOS	S/FERNANDO	252	76	252	100,0	76	100,0
				RURAL DISPERSO	359	102	148	41,2	42	41,2
			TOTAL (*)		5.595	1.601	400	7,1	118	7,4
		ROLDANILLO	C. POBLADOS	HIGUERONCITO	893	281	893	100,0	281	100,0
				PAL. GUAYABAL	259	80	259	100,0	80	100,0
			TIERRA BLANCA		724	221	724	100,0	221	100,0
			RURAL DISPERSO		1.925	630	1.251	65,0	409	64,9
		TOTAL (*)		30.033	8.735	3.127	10,4	991	11,3	
		TRUJILLO	RURAL DISPERSO		332	92	102	30,7	28	30,4
			TOTAL (*)		1.640	513	102	6,2	28	5,5
		TULUÁ	RURAL DISPERSO		3.859	957	746	19,3	185	19,3
TOTAL (*)			171.885	45.891	746	0,4	185	0,4		
TOTALES TRAMO 2				280.995	74.788	14.687	5,2	3.771	5,0	
CONVENCIONES: PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA				> 100%	50% - 100%	20% - 50%	10 - 20%	< 10%		

NOTA: TOTAL (*) La columna de Asentamientos (CENSO DANE 2005) totaliza población y la vivienda del Corredor.

Tabla 64. TRAMO 2 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

Los casos donde los porcentajes se asocian con rangos altos de población y vivienda, son la cabecera de Zarzal y el suelo rural de Roldanillo (tres centros poblados y rural disperso). En total el tramo presenta 14.687 hab y 3.771 viviendas en condición de riesgo.

El Tramo 3 (Tabla 65) se comporta en términos porcentuales, menores a los del Tramo 2, dado que no alcanza en población y en vivienda a tener el 3% en condición de riesgo, lo que favorece la gestión y la actuación más viable en el corto plazo. Los Centros Poblados de Yotoco y Buga en total cuatro, están en un 100% en condición de riesgo. Los porcentajes mayores se dan en Rural Disperso, siendo Buga y Yotoco los más altos con 50% aproximadamente, Vijes y San Pedro en el rango del 30% al 40% y Guacarí y El Cerrito en el rango del 20% al 30%.

TRAMO	DPTO.	MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL CORREDOR RÍO CAUCA		ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO				
				POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%	
T-3	VALLE DEL CAUCA	EL CERRITO	RURAL DISPERSO	717	193	138	19,2	37	19,2	
			TOTAL (*)	1.089	283	138	12,7	37	13,1	
		GUACARÍ	RURAL DISPERSO	1.600	401	370	23,1	93	23,2	
			TOTAL (*)	22.041	5.197	370	1,7	93	1,8	
		SAN PEDRO	RURAL DISPERSO	1.857	480	696	37,5	180	37,5	
			TOTAL (*)	5.352	1.290	696	13,0	180	14,0	
		VIJES	RURAL DISPERSO	264	98	83	31,4	31	31,6	
			TOTAL (*)	5.706	1.494	83	1,5	31	2,1	
		YOTOCO	C. POBLADOS PUNTA BRAVA	171	44	171	100,0	44	100,0	
			RURAL DISPERSO	1.520	486	758	49,9	243	50,0	
		TOTAL (*)		10.640	2.934	929	8,7	287	9,8	
		BUGA	C. POBLADOS	EL PORVENIR	461	117	461	100,0	117	100,0
				LA PALOMERA	351	93	351	100,0	93	100,0
				PTO. BERTÍN	159	34	159	100,0	34	100,0
			RURAL DISPERSO	1.056	323	538	50,9	166	51,4	
TOTAL (*)		93.574	26.116	1.509	1,6	410	1,6			
TOTALES TRAMO 3				138.402	37.314	3.725	2,7	1.038	2,8	
CONVENCIONES: PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA										
				> 100%	50% - 100%	20% - 50%	10 - 20%	< 10%		

NOTA: TOTAL (*) La columna de Asentamientos (CENSO DANE 2005) totaliza población y la vivienda del Corredor.

Tabla 65. TRAMO 3 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

En el Tramo 4 (Tabla 66) se observan las situaciones más extremas dado que cuenta con veintiun centros poblados con el 100% de su población y vivienda en condición de riesgo y unos sectores rurales del Rural Disperso que corresponden a centros poblados o altas concentraciones y densidades de población y vivienda clasificadas en suelo rural, como el caso de Palmira con Ciudad Campo, sectores de Rozo y de la Dolores; y sectores 3 y 4 de Jamundí que alcanzan porcentajes del 50%. El caso de Cali es el de mayor proporción con un rural disperso del 65%

TRAMO	DPTO.	MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL CORREDOR RÍO CAUCA		ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO				
				POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%	
T- 4	VALLE DEL CAUCA	YUMBO		CABECERA	54.113	14.448	270	0,5	64	0,4
				RURAL DISPERSO	804	261	193	24,0	64	24,5
				TOTAL (*)	56.986	15.224	463	0,8	128	0,8
		CALI	C. POBLADOS	CABECERA	992.606	227.608	889.627	89,6	201.002	88,3
				CASCAJAL III	136	36	136	100,0	36	100,0
				EL ESTERO	167	52	167	100,0	52	100,0
				EL HORMIGUERO	1.571	409	1.571	100,0	409	100,0
				NAVARRO	760	186	760	100,0	186	100,0
				PIZAMOS	263	66	263	100,0	66	100,0
				RURAL DISPERSO	1.011	338	653	64,6	219	64,8
				TOTAL (*)	997.511	228.984	893.177	89,5	201.970	88,2
		PALMIRA	C. POBLADOS	JUANCHITO	3.519	950	3.519	100,0	950	100,0
				LA DOLORES	1.018	251	1.018	100,0	251	100,0
				PALMASECA	1.850	455	1.850	100,0	455	100,0
				PILES	255	68	255	100,0	68	100,0
				RURAL DISPERSO	3.301	971	1.580	47,9	450	46,3
		TOTAL (*)	22.443	5.871	8.222	36,6	2.174	37,0		
		JAMUNDÍ	C. POBLADOS	CABECERA	44.334	10.582	417	0,9	120	1,1
				BOCAS DEL PALO	319	69	319	100,0	69	100,0
				EL TRIUNFO	226	60	226	100,0	60	100,0
				PASO DE LA BOLSA	738	204	738	100,0	204	100,0
				ROBLES	1.809	518	1.809	100,0	518	100,0
				SAN ISIDRO	178	49	178	100,0	49	100,0
				VILLA PAZ	2.356	530	2.356	100,0	530	100,0
				QUINAMAYÓ	1.525	388	1.525	100,0	388	100,0
				RURAL DISPERSO	7.973	2.522	4.047	50,8	1.284	50,9
				TOTAL (*)	60.905	15.293	11.615	19,1	3.222	21,1
CANDELARIA	C. POBLADOS	CAUCASECO	601	160	601	100,0	160	100,0		
		DOMINGOLARGO	299	84	299	100,0	84	100,0		
		JUANCHITO	897	203	897	100,0	203	100,0		
		POB. CAMPESTRE	4.482	1.362	4.482	100,0	1.362	100,0		
		RURAL DISPERSO	5.966	1.598	1.880	31,5	506	31,7		
TOTAL (*)	39.069	9.922	8.159	20,9	2.315	23,3				
CAUCA	C. POBLADOS	BOCAS DEL PALO	597	152	597	100,0	152	100,0		
		RURAL DISPERSO	1.376	338	548	39,8	135	39,9		
		TOTAL (*)	41.847	9.866	1.145	2,7	287	2,9		
	VILLARICA		CABECERA	10.431	2.321	123	1,2	19	0,8	
			RURAL DISPERSO	2.401	599	1.463	60,9	365	60,9	
TOTAL (*)	13.599	3.093	1.586	11,7	384	12,4				
TOTALES TRAMO 4				1.232.360	288.253	924.367	75,0	210.480	73,0	
CONVENCIONES: PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA					> 100%	50% - 100%	20% - 50%	10 - 20%	< 10%	

NOTA: TOTAL (*) La columna de Asentamientos (CENSO DANE 2005) totaliza población y la vivienda del Corredor.

Tabla 66. TRAMO 4 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos.

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

Candelaria y Puerto Tejada están entre el 30% y el 40% y Yumbo entre el 20% y el 30%. Por corresponder este tramo a la dinámica poblacional de la Conurbación Metropolitana Valle – Norte del Cauca se presentan los más altos rangos de población y vivienda que sumados a porcentajes elevados concentran gran número de personas y de viviendas en condición de riesgo. El caso más extremo es el de Cali cuya cabecera aporta al total del municipio 889.627 (99,6%). El municipio de Jamundí sigue con 11.615 hab. en condición de riesgo y Los municipios de Candelaria y Palmira están alrededor de los 8.000. Villarica, Puerto Tejada y Yumbo están por debajo de los 1.500 hab.

El Tramo 5 (Tabla 67) demuestra cómo caso más crítico a Suarez cuya cabecera alcanza los 1.804 hab. y 469 viviendas en condición de riesgo y es la razón de por qué el municipio presenta porcentajes entre el 30 y el 40 por ciento, seguido de Santander de Quilichao en el promedio de 20-30 (promedio del Tramo) y el de menor incidencia es Buenos Aires, menor del 10%. El mayor porcentaje lo ocupa Morales con población y vivienda en rural disperso, con el 100% en condición de riesgo.

TRAMO	DPTO.	MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL CORREDOR RÍO CAUCA		ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA (CENSO DANE 2005)		POBLACIÓN Y VIVIENDA EN ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA EN CONDICIÓN DE RIESGO			
				POBLACIÓN	VIVIENDA	POBLACIÓN	%	VIVIENDA	%
T-5	CAUCA	BUENOS AIRES	RURAL DISPERSO	7.705	1.470	714	9,3	143	9,7
			TOTAL (*)	11.497	2.443	714	6,2	143	5,9
		MORALES	RURAL DISPERSO	531	121	531	100,0	121	100,0
			TOTAL (*)	531	121	531	100,0	121	100,0
		SANTANDER D/QUILICHAO	RURAL DISPERSO	2.594	739	592	22,8	172	23,3
			TOTAL (*)	2.803	803	592	21,1	172	21,4
		SUÁREZ	CABECERA	4.470	1.164	1.804	40,4	469	40,3
			RURAL DISPERSO	951	235	70	7,4	17	7,2
			TOTAL (*)	5.421	1.399	1.874	34,6	486	34,7
		TOTALES TRAMO 5				20.252	4.766	3.711	18,3
CONVENCIONES: PORCENTAJE DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA									
				> 100%	50% - 100%	20% - 50%	10 - 20%	< 10%	

NOTA: TOTAL (*) La columna de Asentamientos (CENSO DANE 2005) totaliza población y la vivienda del Corredor.

Tabla 67. TRAMO 5 Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Municipio discriminado en cabecera, centros poblados y rural disperso, por Tramos,

Fuente: Estimación con base en Censo de Población y Vivienda DANE 2005 Base Redatán. POT Municipios del Corredor. Modelación de amenaza por inundación del río Cauca TR 100 años Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014 y reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el Depto. del Cauca con base en ortofotografía de LIDAR 2014. Para el suelo rural se ha tenido en cuenta la información de Centros Poblados en suelo rural que se encuentran en riesgo.

Una segunda parte se centra en las áreas en condición de riesgo de los Asentamientos por Municipio, por Tramo, por Clasificación del Suelo y Total Corredor. De la Tabla 68 y el Gráfico 115 se concluye que el Corredor río Cauca cuenta con 6.845,77 Ha en condición de riesgo, de las cuales el 79,4% es Alto, el 11,3% Medio y el 9,3% Bajo, concentrándose estos niveles en mayor porcentaje en los suelos del Tramo 4 con 4.702,82 Has (68,7%), donde las dos terceras partes son urbanas aportada por Cali y una tercera parte se localiza en suelo rural de forma concentrada en centros poblados de alta densidad poblacional y vivienda de Candelaria, Palmira, Cali y Jamundí.

TRAMOS	Nivel de Riesgo	CLASIFICACIÓN DEL SUELO				TOTAL POR TRAMO		TOTAL POR NIVEL DE RIESGO
		URBANO	EXPANSIÓN	SUBURBANO	RURAL			
TRAMO 1	ALTO	128,34	525,12	156,72	284,03	1.094,21	1.320,95 Ha. (19,3%)	ALTO 5.435,61 Ha (79,4%)
	MEDIO	34,13	11,09	42,56	26,89	114,67		
	BAJO	42,31	20,20	36,78	12,78	112,07		
TRAMO 2	ALTO	67,80	32,11		359,37	459,27	582,66 Ha. (8,5%)	MEDIO
	MEDIO	11,99	0,76		48,66	61,41		
	BAJO	21,84	1,22		38,92	61,98		
TRAMO 3	ALTO	0,05		119,89	8,51	128,45	171,33 Ha. (2,5%)	771,90 Ha. (11,3%)
	MEDIO	1,05		14,16	5,76	20,98		
	BAJO	0,59		15,61	5,70	21,89		
TRAMO 4	ALTO	2.259,07	184,59	77,57	1.164,48	3.685,71	4.702,82 Ha. (68,7%)	BAJO
	MEDIO	298,68	29,90	6,20	106,40	441,19		
	BAJO	402,42	17,72	17,25	138,53	575,92		
TRAMO 5	ALTO	14,00		0,14	53,82	67,96	68,51 Ha. (1,0%)	638,27 Ha. (9,3%)
	MEDIO			0,02	0,01	0,027		
	BAJO			0,03	0,01	0,036		
TOTAL CL. SUELO		3.282,28	822,70	486,93	2.253,86	6.845,77	100%	

Tabla 68. Síntesis de las áreas en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por: Tramo, Clasificación del Suelo y Nivel de Riesgo.

Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía LIDAR 2014, para suelo rural se incluyen los centros Poblados en riesgo.

El Tramo 1 ocupa el segundo puesto de importancia con 1.321 Ha (19,3%) del total en riesgo del Corredor, de las cuales 1.094,2 Ha, se encuentran en riesgo alto con alta proporción localizada en suelos de expansión, valor que equivale al 82,8% del Tramo 1 en condición de riesgo, al 20% del total de suelos en condición de riesgo Alto y al 16% del Total de suelos en condición de riesgo del Corredor.

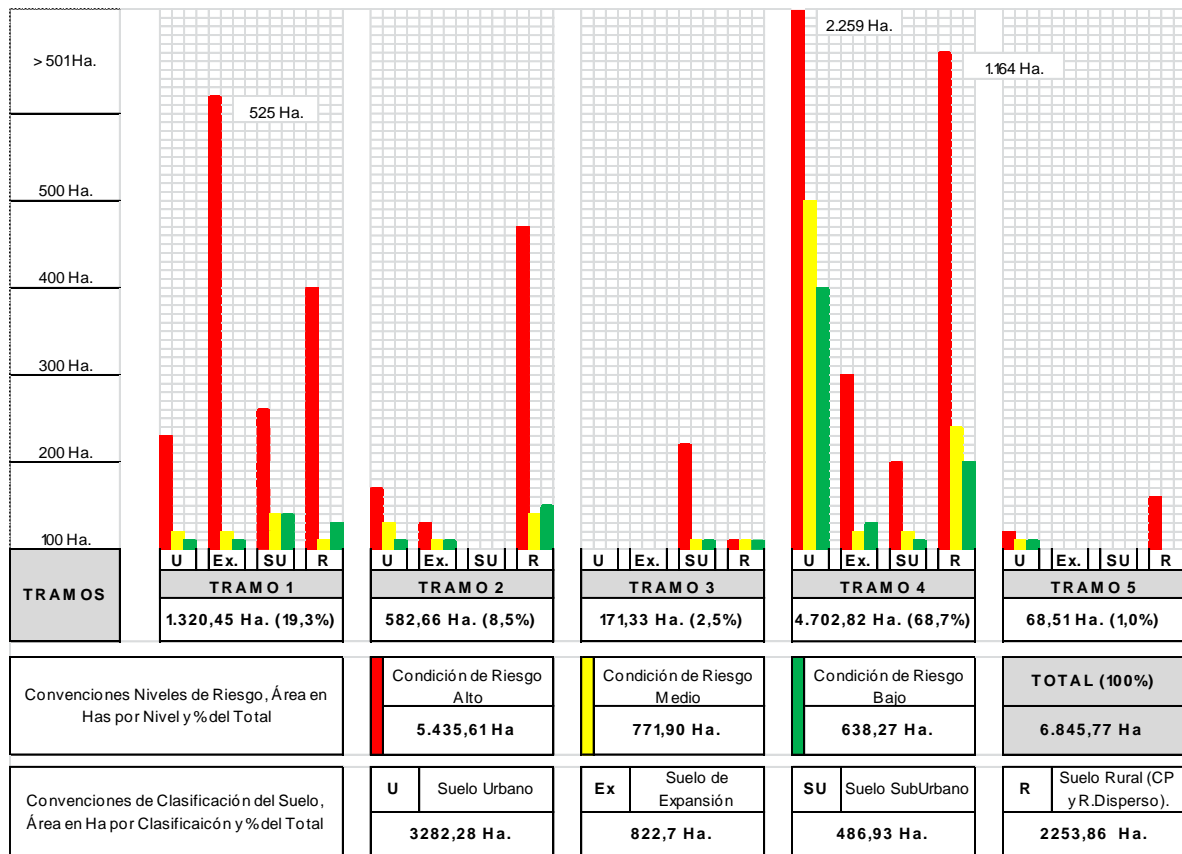


Gráfico 115. Síntesis de las áreas en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por: Tramo, Clasificación del Suelo y Nivel de Riesgo.

Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía LIDAR 2014, para suelo rural se ha tenido en cuenta los Centros Poblados en riesgo.

Según la clasificación del suelo, los suelos urbanos tienen la mayor proporción de áreas en condición de riesgo siendo Cali el caso más extremo en el Tramo 4, seguido por las cabeceras afectadas de la Cartago, La Virginia y La Victoria en el Tramo 1, el suelo urbano de Zarzal en el Tramo 2 y Suarez en el Tramo 5. El Tramo 3 no tiene suelo urbano en condición de riesgo dentro del Corredor. El Centro Poblado denominado Poblado Campestre, clasificado en suelo urbano por el municipio de Candelaria suma 58 Ha., al Tramo 4, todas en riesgo alto. Las cabeceras urbanas y los centros poblados clasificados en suelo urbano que presentan condición de riesgo en el Corredor se detallan en la Tabla 69.

TRAMO	MUNICIPIO	NIVEL DE RIESGO	ÁREA EN Ha.	% EN RIESGO	
TRAMO 1	CARTAGO	ALTO	84,32	63,27%	
		BAJO	18,93	14,20%	
		MEDIO	30,01	22,52%	
	Total CARTAGO			133,26	65,07%
	LA VICTORIA	ALTO	15,92	86,35%	
		BAJO	1,48	8,02%	
		MEDIO	1,04	5,64%	
	Total LA VICTORIA			18,44	9,00%
	LA VIRGINIA	ALTO	28,11	52,94%	
		BAJO	13,72	25,84%	
MEDIO		11,26	21,21%		
Total LA VIRGINIA			53,09	25,92%	
Total TRAMO 1			204,78	6,24%	
TRAMO 2	ZARZAL	ALTO	67,80	66,71%	
		BAJO	11,99	11,79%	
		MEDIO	21,84	21,49%	
	Total ZARZAL			101,63	100,00%
Total TRAMO 2			101,63	3,10%	
TRAMO 3	YOTOCO	ALTO	0,05	3,07%	
		BAJO	1,05	62,29%	
		MEDIO	0,59	34,64%	
	Total YOTOCO			1,69	100,00%
Total TRAMO 3			1,69	0,05%	
TRAMO 4	CANDELARIA: C.P. Poblado Campestre.	ALTO	64,47	95,62%	
		BAJO	0,88	1,31%	
		MEDIO	2,07	3,07%	
	Total CANDELARIA			67,42	2,28%
	JAMUNDI	ALTO	105,04	61,01%	
		BAJO	31,29	18,17%	
		MEDIO	35,84	20,82%	
	Total JAMUNDI			172,17	5,82%
	SANTIAGO DE CALI	ALTO	2.089,33	76,80%	
		BAJO	266,51	9,80%	
		MEDIO	364,50	13,40%	
	Total SANTIAGO DE CALI			2.720,35	91,90%
VILLA RICA	ALTO	0,22	94,70%		
	MEDIO	0,01	5,30%		
Total VILLA RICA			0,23	0,01%	
Total TRAMO 4			2.960,18	90,19%	
TRAMO 5	SUAREZ	ALTO	14,00	100,00%	
		Total SUAREZ			14,00
	Total TRAMO 5			14,00	0,42%
TOTAL SUELO URBANO EN CORREDOR RÍO CAUCA			3.282,28	100,00%	

Tabla 69. Cabeceras y centros poblados en suelo urbano dentro de la franja en condición de riesgo del Corredor río Cauca.

Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 Sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía LIDAR 2014, para suelo rural se incluyen los centros Poblados en riesgo.

Comparativamente, el suelo urbano en condición de riesgo dentro del Corredor río Cauca se distribuye de la siguiente manera: en el rango más alto superior a las 2.000 ha, se localiza el Tramo 4 con Cali aportando el 91,9% (2.720,35 ha), Jamundí con 172,17 ha y Candelaria con 67,4 ha, este último concentrado en el centro poblado Poblado Campestre. En segundo lugar está el Tramo 1 con 204,8ha, al que le aporta principalmente Cartago con 133 Ha, seguido de La Virginia con 53 Ha y La Victoria con 18,4 Ha En tercer lugar está el Tramo 2 con Zarzal aportándole 101,63 Ha En mínima proporción están el Tramo 5 con 14 Ha de la cabecera de Suarez y el Tramo 3 es casi nulo.

El suelo de expansión en condición de riesgo en el Corredor ocupa el 12% del área total y se concentra en el Tramo 1 en Cartago con 500 Ha, el segundo lugar lo tiene el Tramo 1 con Candelaria 177 Ha, Cali 26 Ha y Jamundí 27 Ha

El suelo rural con 2.253,86 Ha, el 33% del total en condición de riesgo del Corredor, se concentra en el Tramo 4 con el 62,5% y de este porcentaje el 82,6% equivalentes a 1.164 Ha, están en condición de riesgo Alto. Le siguen los Tramos 1 y 2 con suelos rurales en el rango de las 300 a 400 Ha, en condición de riesgo y en alta proporción de nivel Alto. En el Tramo 5 el suelo rural en condición de riesgo de nivel Alto ocupa la mayor proporción con 53,8 Ha (78,5%). En la Tabla 70 se consigna la síntesis de los Centros Poblados con áreas en condición de riesgo por Municipio y por Tramo en el Corredor río Cauca. Casi todos los centros poblados se encuentran de forma completa en el área de amenaza y el porcentaje más alto y casi que del área completa se localiza en riesgo alto.

El Tramo con mayor peso en el total del Corredor es el Tramo 4 con 64,9% y 35 Centros Poblados en seis municipios, siendo Palmira y Yumbo los de mayores pesos. El Tramo 1 y el Tramo 2 están en el rango de las 400 Ha, y un porcentaje entre el 15% y el 20% del total. Los Tramos 3 y 5 presentan pequeñas áreas comparadas con el resto del corredor. Los Municipios con Centros Poblados grandes en condición de riesgo son todos los del tramo 4, más Cartago, La Unión, Obando, Pereira y Roldanillo. El total del área que ocupan estos asentamientos en el Corredor es de 2.408,74 ha, que equivale al 35,18% del total del suelo en condición de riesgo en el Corredor río Cauca que equivale a 6.845,77 ha.

El suelo Suburbano se concentra y reparte más o menos de forma homogénea entre los Tramos 1, 3 y 4, siendo el caso del Tramo 3 su proporción más alta y además en nivel de riesgo alto ocupando el 70% del total de suelos en condición de riesgo. El Tramo 1 y Tramo 4 suman 337 Ha, el 69% del total de suelo suburbano

del Corredor en condición de riesgo. Esta clasificación del suelo tiene más del 72,8% de sus suelos en condición de riesgo alto, concentrado en el Tramo 1, en el Tramo 3 y en el Tramo 4.

CENTROS POBLADOS EN CONDICIÓN DE RIESGO					
TRAMO	MUNICIPIO	CENTRO POBLADO	% del TRAMO	AREA Ha. TRAMO	% RESPECTO AL TOTAL
TRAMO 1	ANSERMANUEVO	Anacaro y Guayabito	10,10%	323,7 Ha. (100%)	13,40%
	CARTAGO	Cauca I, II, Guanábano y Guayabito	20,90%		
	LA UNION	Sector Chapitas y Sector Arenal	25,10%		
	LA VICTORIA	San Pedro	4,30%		
	OBANDO	Juan Díaz, La Molina, Sector el Pleito, Sector la Ilusión.	20,60%		
	PEREIRA	Caimalito, Puerto Caldas	19,00%		
TRAMO 2	ANDALUCIA	Sector El Salto	13,6%	446,9 Ha. (100%)	18,50%
	BUGALAGRANDE	San Antonio	7,9%		
	RIOFRÍO	La Sultana, Los Estrechos, Madrigal	13,4%		
	ROLDANILLO	El Hobo, Sector Candelaria, S. Chapitas, S. El Palmar, S. La Eliodora, S. La Luisa, S. La Vuelta y S. Las Brisas	76,6%		
	TRUJILLO	Cascajal y Robledo	0,8%		
	TULUÁ	La Palmera	0,30%		
	ZARZAL	El Guamal	0,50%		
	BOLÍVAR	San Fernando	0,10%		
TRAMO 3	BUGA	El Guayabo, El Porvenir, La Palomera, Puerto Berfín.	84,00%	19,98 Ha (100%)	0,80%
	VIJES	La Chivera y Sector La Chivera	1,10%		
	YOTOCO	La Chivera y Punta Brava	14,80%		
TRAMO 4	CANDELARIA	Poblado Campestre, Domingo Largo y Caucaseco, Juanchito, Sector La vuleta de las Córdoba.	13,70%	1.564,28 Ha (100%)	64,90%
	PALMIRA	Ciudad del Campo, La Dolores, Palmaseca, Piles, Sector El Vergel, S. Hac. Alsacia, S. Hac. Jamaica, Z. Franca Pacífico.	28,10%		
	CALI	Cascajal, El estero, Hac. El Recreo, Hac. San Antonio, Morgan.	18,80%		
	YUMBO	Invasión Arroyohondo, Paso de la Torre, Platanares, Z. Ind. Yumbo.	22,80%		
	JAMUNDÍ	Acapulco, ocas del Palo, Paso de la Bolsa, Quinamayó, Robles y Villa Paz.	12,40%		
	PUERTO TEJADA	Bocas del Palo y Z. Ind. Papeles del cauca.	4,10%		
TRAMO 5	BUENOS AIRES	La Balsa, Sin Información	49,70%	53,84 Ha. (100%)	2,20%
	SUÁREZ	Sin Información	50,20%		
TOTAL AREA DE CENTROS POBLADOS EN CONDICIÓN DE RIESGO			2.408,74 Ha.	100%	

NOTA: Se incluye la totalidad de centros Poblados tanto en suelo rural como urbano y se identifica el CP de Ciudad del Campo en Palmira a pesar de no encontrarse como tal en el Censo DANE 2005.

Tabla 70. Centros Poblados en condición de riesgo en el corredor del río Cauca. Relación porcentual entre Tramos y Municipios con estos asentamientos.

Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía de LIDAR 2014.

Como tercera parte se profundiza en las áreas destinadas a la urbanización que aún no presentan desarrollo y se localizan dentro de la franja del corredor que presenta condición de riesgo, situación que aún está a tiempo de ser corregida y que puede ser tenida en cuenta para el ajuste de los instrumentos de ordenamiento territorial representado principalmente en los POT y en los POMCAS.

TRAMOS	SUELO EN LAS DIFERENTES CLASIFICACIONES EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR RÍO CAUCA				
	SUELO PROGRAMADO AUN SIN URBANIZAR EN MUNICIPIOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA		SUELO URBANIZADO EN MUNICIPIOS DEL CORREDOR RÍO CAUCA		TOTAL POR TRAMO
	Área en Ha	%	Área en Ha	%	Área en Ha
TRAMO 1	548,9	41,5%	772,1	58,5%	1.321,0
TRAMO 2	34,1	6,0%	548,6	94,0%	582,7
TRAMO 3	0,0	0,0%	171,3	100,0%	171,3
TRAMO 4	249,6	5,3%	4.453,2	94,7%	4.702,8
TRAMO 5	0,0	0,0%	68,0	100,0%	68,0
TOTAL	832,6	12,1%	6.013,2	87,8%	6.845,8

Tabla 71. Relación entre el suelo programado urbanizado y por urbanizar en condición de riesgo.
 Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía de LIDAR 2014.

En la Tabla 71 se puede observar que del total del área en condición de riesgo dentro del Corredor río Cauca que es de 6.845,8 Ha, un 12,1% equivalente a 832,6 Ha, está programado y se encuentra aún sin urbanizar ni desarrollar, en el Tramo 2 con un 41,5% en el Tramo 2 con un 34,1% y en el Tramo 4 con un 5,3% pero al ser el Tramo con la mayor área éste porcentaje equivale a 249,6 Ha

El detalle de esta situación se puede observar en la Tabla 72 donde del total de 832,6 Ha, de suelo programado aún sin desarrollar y que presenta condición de riesgo en los municipios del Corredor, el 97,6% equivalente a 813,1 Ha, se calificó como Suelo de Expansión y el 2,4% equivalente a 19,5 Ha, se localiza en Suelo Urbano concentrado en el municipio de Candelaria en el centro poblado Poblado Campestre.

TRAMO	SUELO DE DESARROLLO SIN URBANIZAR EN CONDICIÓN DE RIESGO			
	MUNICIPIO	ÁREA EN SUELO DE EXPANSIÓN (Ha)	ÁREA EN SUELO URBANO (Ha)	TOTAL (Ha)
TRAMO 1	ANSERMANUEVO	0,4		0,4
	CARTAGO	498,0		498,0
	LA VICTORIA	46,6		46,6
	LA VIRGINIA	3,9		3,9
	TOTAL TRAMO 1	548,9		548,9
TRAMO 2	ZARZAL	34,1		34,1
	TOTAL TRAMO 2	34,1		34,1
TRAMO 4	CANDELARIA	177,0	19,5	196,5
	JAMUNDÍ	27,2		
	CALI	26,0		
	TOTAL TRAMO 4	230,1	19,5	249,6
TOTAL CORREDOR		813,1	19,5	832,6

Tabla 72. Suelo de desarrollo sin urbanizar en condición de riesgo en el Corredor río Cauca.

Fuente: POT Municipales, Modelación de Amenaza por Inundación del río Cauca TR 100 sin Obras, Cartografía LIDAR 2014, para amenaza presente en el Tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la Ortofotografía de LIDAR 2014.

De los 813,1 ha, programadas como suelo de expansión, el caso más crítico es el de Cartago en el Tramo 1 con 498 Ha, seguido de Candelaria en el Tramo 4 con 177 Ha, que sumadas a las urbanas, sería un municipio con suelo programado en condición de riesgo alto con 196,5 ha. Los Municipios de La Victoria y Zarzal superan las 30 Has y Cali y Jamundí están en el rango de las 20 a las 30 Ha. Con menor extensión están los municipios de La Virginia y Ansermanuevo en el Tramo 1.

A partir de esta evidencia se hace necesario estudiar en detalle, a partir del modelo final de inundaciones que se defina y de un proceso de concertación, la disminución de áreas programadas para evitar la extensión de asentamientos en condición de riesgo, aumentar la resiliencia de las zonas ya consolidadas y estratégicas para el desarrollo regional y local, y fortalecer el sistema de los asentamientos del Corredor Río Cauca, para ello será necesaria la reclasificación del suelo de municipios identificados anteriormente y extender el crecimiento hacia suelos con condiciones de mayor aptitud para la urbanización y para la construcción de un sistema territorial equilibrado y sostenible.

4.1.4 INFRAESTRUCTURAS.

Dentro de la valoración temática de las diferentes infraestructuras que hacen parte del corredor del río Cauca, se han tenido en cuenta las infraestructuras identificadas en el **Producto 2: Valoración Temática de la Información**, las cuales se han clasificado en dos grandes grupos, el primero corresponde a las infraestructuras de movilidad terrestre y aérea, que incluyen las infraestructuras ferroviarias, de vías principales y los aeropuertos, el segundo grupo corresponde a las infraestructuras de servicios públicos, que incluyen las plantas de tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios, líneas eléctricas y de gas, y como elemento especial la red de transporte de hidrocarburos. A las infraestructuras previamente identificadas, se les señala en la cartografía las diferentes normativas nacionales o municipales, según sea el caso, para las áreas destinadas como fajas de retiro obligatorio o áreas de exclusión. Este reconocimiento de las zonas de retiro ayuda a entender que las infraestructuras tienen un área aferente en el territorio, el cual debe ser respetado o protegido en mayor o menor medida, o con restricciones para el desarrollo de los diferentes usos y actividades que se permiten en la zona aferente o de influencia de la infraestructura. En cada caso, es necesario reconocer de cara a la Zonificación del Corredor, los retiros que devienen en zonas especiales o aquellos que se señalan como restricciones o condiciones especiales que transforman una zona más amplia.

4.1.4.1 Infraestructura de movilidad terrestre y aérea

- **Infraestructura vial y férrea.**

En la presente temática posteriormente a la identificación de las infraestructuras ferroviarias con las respectivas longitudes en el Corredor, como se observa en la Tabla 73, se ha tenido en cuenta la Ley 1228 del 2008 (reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 4550 de 2009), en la cual se especifican cuales son las fajas mínimas obligatorias de retiro de la infraestructura vial según el tipo, quedando definidas las siguientes fajas definidas por la ley para las vías principales se hace un retiro de 60m (30m a cada lado desde el eje vial), vías secundarias 45m (22,5m a cada lado desde el eje vial), para las vías terciarias 30m, y para la vía férrea la 25m (12,5 a cada lado desde el eje de la vía).

TRAMO	MUNICIPIO	PRIMER ORDEN Longitud en m	SEGUNDO ORDEN Longitud en m	VEREDALES Longitud en m	VÍA FÉRREA Longitud en m
TRAMO 1	Ansermanuevo	24.804,22	15.168,72	112.864,89	
	Balboa	11.110,96		13.747,94	
	Cartago	17.228,05	7.807,97	221.709,62	11.790,74
	La Unión	11.603,59	11.047,34	114.939,08	
	La Victoria	11.917,21	9.180,10	51.572,09	1.272,91
	La Virginia	9.399,07		2.208,04	
	Obando	14.531,25		114.972,47	12.451,36
	Pereira	2.055,57		22.356,96	6,98
	Toro	14.388,18		115.239,92	
	SUBTOTAL	117.038,10	43.204,14	769.611,01	25.522,00
TRAMO 2	Andalucía	12.863,99	2.302,13	70.104,62	7.062,15
	Bolívar	15.562,29	4.014,02	15.287,99	
	Bugalagrande	27.117,25		119.855,75	11.799,48
	Riofrío	19.350,10	9.723,44	23.596,17	
	Roldanillo	18.400,63	12.541,60	122.952,26	
	Trujillo	11.325,10	355,55	4.118,17	
	Tuluá	18.920,76	26.003,47	80.900,29	12.259,10
	Zarzal	34.233,60	3.953,52	149.408,37	27.701,70
	SUBTOTAL	157.773,71	58.893,74	586.223,62	58.822,43
TRAMO 3	Buga	37.094,46		114.356,66	18.874,04
	El Cerrito	4.049,85		86.613,64	698,08
	Ginebra	3.254,33		37,71	
	Guacarí	12.443,18		125.225,97	10.207,30
	San Pedro	11.120,59		76.386,48	9.755,51
	Vijes	6.720,41		19.319,72	
	Yotoco	47.016,41		67.923,87	
	SUBTOTAL	121.699,24		489.864,05	39.534,94
TRAMO 4	Candelaria	14.974,73		246.160,84	
	Jamundí	50.583,37		264.186,09	13.181,75
	Palmira	49.294,29		205.921,41	6.281,27
	Puerto Tejada	15.590,97	582,71	82.513,91	
	Santiago de Cali	32.356,69		116.388,89	6.342,77
	Villarica	10.958,49		72.309,33	
	Yumbo	39.867,92		13.041,42	12.637,99
	SUBTOTAL	213.626,46	582,71	1.000.521,88	38.443,78
TRAMO 5	Buenos Aires			64.385,27	
	Morales			578,73	
	Santander de Quilichao			58.563,16	
	Suarez			23.826,64	
	SUBTOTAL			147.353,80	
	TOTAL GENERAL	610.137,52	102.680,59	2.993.574,37	162.323,15

Tabla 73. Inventario de los diferentes tipos de infraestructura ferroviaria por municipios dentro del corredor del río Cauca.

Fuente: Elaboración propia con base en cartografía LIDAR 2014

Una vez aplicadas las normas de retiro establecidas por ley en las infraestructuras viales presentes en el corredor del río Cauca se tienen como resultado los datos presentados en la Tabla 74

CORREDOR RÍO CAUCA	DEPTO	DATOS POR MUNICIPIOS		ÁREAS RESULTANTES DE LOS RETIROS (ha)				
		MUNICIPIOS	AREA MUNIPIO EN CORREDOR (ha)	VIAS PPLES	VIAS SECUND.	VÍA FÉRREA	TOTAL INFRAEST. DE MOVILIDAD	% ZONAS DE RETIRO
TRAMO 1. RISARALDA-NORTE VALLE	Risaralda	La Virginia	821,74	0			0	0,0%
		Balboa	3.043,18				0	0,0%
		Pereira	4.770,49	3		0	3	0,1%
	Valle del Cauca	Ansermanuevo	7.832,13		68		68	0,9%
		Toro	6.769,25				0	0,0%
		La Unión	5.823,64		49		49	0,8%
		Cartago	12.444,87	15	33	28	76	0,6%
		Obando	10.209,36	31		30	61	0,6%
		La Victoria	5.246,18	0	38	3	41	0,8%
SUBTOTAL TRAMO 1			56.960,83	49	188	61	298	0,5%
TRAMO 2. NORTE VALLE-TULUA	Valle del Cauca	Roldanillo	8.548,91	0	52		52	0,6%
		Bolívar	3.326,03		18		18	0,5%
		Trujillo	1.762,17		1		1	0,1%
		Riofrío	6.018,02		44		44	0,7%
		Zarzal	12.237,67	54	17	58	129	1,1%
		Bugalagrande	12.560,52	13		27	40	0,3%
		Andalucía	5.392,94	1	11	19	31	0,6%
		Tuluá	14.172,82	21	113	29	163	1,2%
	SUBTOTAL TRAMO 2			64.019,07	89	256	133	478
TRAMO 3. CENTRO VALLE	Valle del Cauca	Yotoco	8.840,46	0			0	0,0%
		Vijes	975,07	4			4	0,4%
		San Pedro	6.630,35	31		24	55	0,8%
		Buga	13.525,72	24		45	69	0,5%
		Guacarí	6.134,61	12		24	36	0,6%
		Ginebra	40,99	9		2	11	26,8%
		El Cerrito	7.628,81	6		2	8	0,1%
	SUBTOTAL TRAMO 3			43.776,00	86	0	97	183
TRAMO 4. CONURBACIÓN METROPOLITANA VALLE-CAUCA	Valle del Cauca	Yumbo	6.354,39	4		31	35	0,6%
		Cali	11.139,20	19		15	34	0,3%
		Jamundí	18.540,96	20		30	50	0,3%
		Palmira	16.260,29	22		15	37	0,2%
		Candelaria	11.780,63	0			0	0,0%
	Cauca	Puerto Tejada	6.300,09	7	2		9	0,1%
		Villa Rica	5.774,49	7			7	0,1%
	SUBTOTAL TRAMO4			76.150,05	79	2	91	172

CORREDOR RÍO CAUCA	DEPTO	DATOS POR MUNICIPIOS		ÁREAS RESULTANTES DE LOS RETIROS (ha)					
		MUNICIPIOS	AREA MUNIPIO EN CORREDOR (ha)	VIAS PPLES	VIAS SECUND.	VÍA FÉRREA	TOTAL INFRAEST. DE MOVILIDAD	% ZONAS DE RETIRO	
TRAMO 5. NORTE DEL CAUCA	Cauca	Buenos Aires	12.493,09				0	0,0%	
		Suarez	2.637,99				0	0,0%	
		Morales	981,16				0	0,0%	
		Santander de Quil.	6.996,40				0	0,0%	
	SUBTOTAL TRAMO 5			23.108,64	0	0	0	0	0,0%
TOTAL DEPARTAMENTOS	Risaralda		8.635,40	3	0	0	3	0,0%	
	Valle del Cauca		220.195,97	286	444	382	1.112	0,5%	
	Cauca		35.183,22	14	2	0	16	0,0%	
TOTAL CORREDOR RIO CAUCA				264.014,59	303	446	382	1.131	0,4%

Tabla 74. Relación de las áreas de los municipios en el corredor y las fajas de retiro obligatorio de las infraestructuras ferroviarias.

Fuente: elaboración propia con base en Ley 1228 de 2008

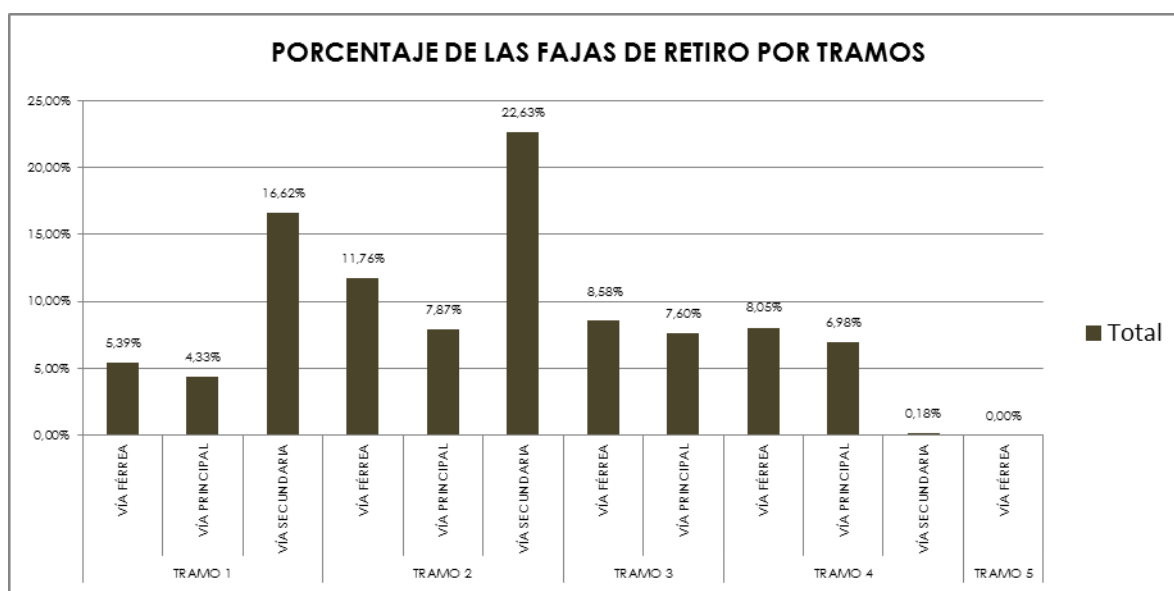


Gráfico 116. Porcentaje de las fajas de retiro según los tramos en el corredor.

Fuente: elaboración propia con base en Ley 1228 de 2008

En un panorama general se puede apreciar el peso relativamente equilibrado de las tres categorías viales en el corredor, con un mayor porcentaje en la red secundaria seguido de la red férrea, hecho interesante si se quiere promover la incorporación de un sistema de transporte y carga alternativo y eficiente que complemente el transporte en camiones que mayoritariamente se encuentra en la región. Al insertarse el corredor en la zona plana del valle geográfico del río Cauca, es evidente la preponderancia de vías principales si compara con la

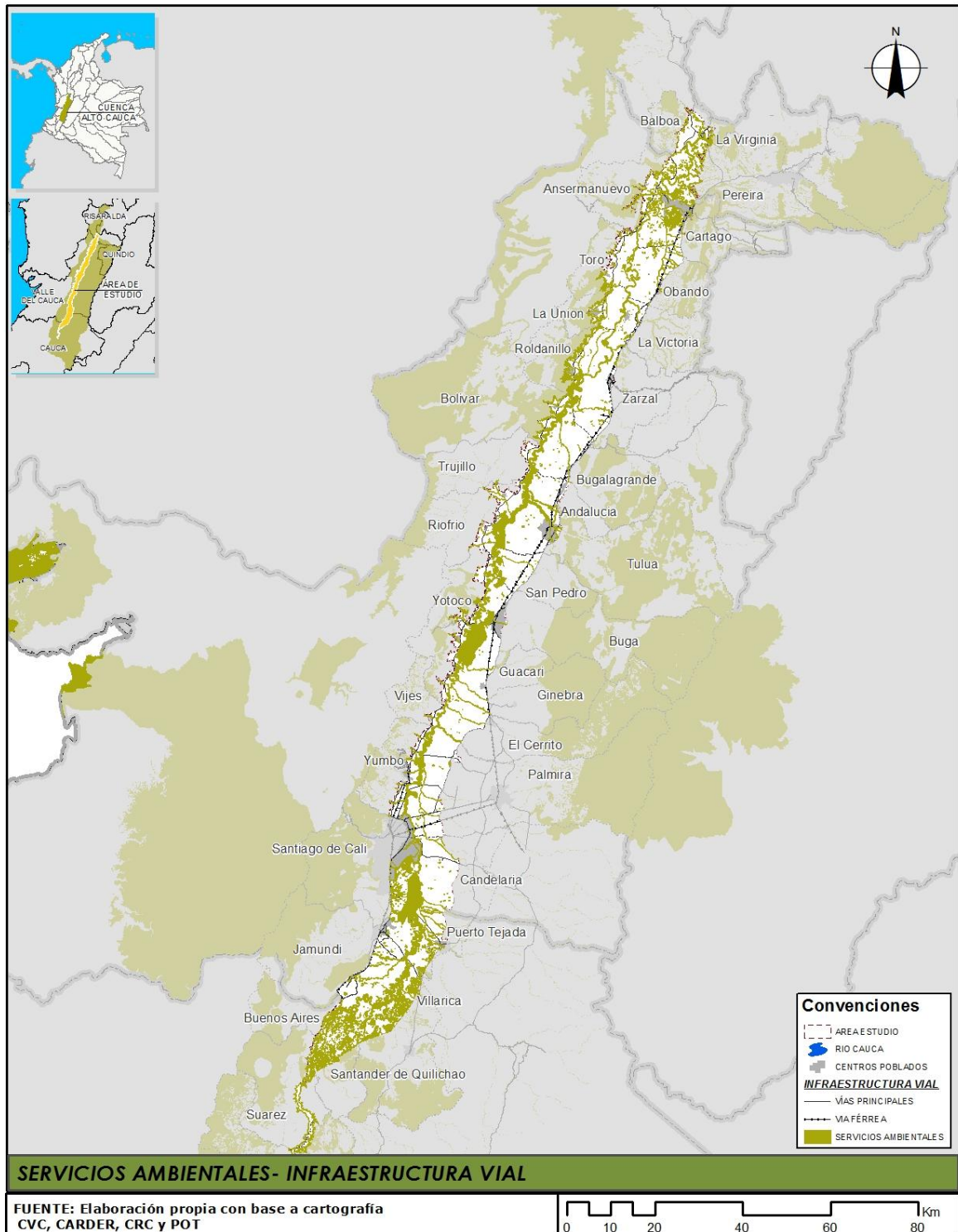


Gráfico 117 . Cruces de la infraestructura vial principal (carreteras y vía férrea) con la estructura ecológica.

cuenca, y en tal medida, la accesibilidad de los territorios rurales (agrícolas, pecuarios y zonas protegidas) es mayor que en zonas de ladera. Sin embargo, es necesario atender desde las decisiones territoriales formas seguras y eficientes para resolver la movilidad local en el corredor, especialmente en el sentido transversal al corredor y las infraestructuras que por su fuerte trazado en sentido norte sur en muchos casos se convierten en fracturas espaciales que impiden la adecuada interrelación espacial, tanto de usuarios como de las conexiones ambientales que confluyen hacia el eje ambiental del río Cauca.

▪ **Infraestructura Aeroportuaria.**

Se han tenido en cuenta para este apartado los aeropuertos regionales incluidos en el corredor, Farfán en Tuluá y Santa Ana en Cartago, así mismo, se ha tenido en cuenta el aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón de Palmira debido a que un porcentaje del área de afectación se encuentra en el interior del corredor del río Cauca. Para estas infraestructuras se incluyeron las normas relacionadas con los conos de aproximación de las pistas de aterrizaje, que varían en función de su capacidad. Se incluyeron entonces las regulaciones incluidas en los respectivos POT municipales, que se acogen a lo establecido por las normas de la aeronáutica civil.

Las áreas resultantes del trazado de los conos de aproximación que se constituyen en restricciones especiales para las zonas que se determinan en el territorio aferente, son las siguientes.

MUNICIPIO	ÁREA CONO DE APROXIMACIÓN Ha.
Andalucía	236,0
Ansermanuevo	206,0
Cartago	906,0
Palmira	204,0
San Pedro	70,0
Tuluá	850,0
TOTAL ÁREA	2.472,0

Tabla 75. Áreas restringidas por los conos de aproximación por municipio en el Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia a partir de las normas aplicables.

Como se muestra en la tabla anterior a pesar de que los diferentes aeropuertos se encuentran en un municipio su área de servidumbre afecta en algunas ocasiones a los municipios contiguos. Otro de los temas fundamentales a tener en cuenta

son las diferentes restricciones de los usos aledaños de los aeropuertos por el ruido aeronáutico como se pueden apreciar en la Tabla 76.

Así mismo se deben tener en cuenta las respectivas restricciones que se tienen para la localización de usos que puedan atraer a la población aviaria (rellenos sanitarios, plantas de compostaje, lagunas de oxidación, entre otros) en un área cercana a los 13 Km del aeropuerto, como se puede apreciar en la Tabla 77.

Las zonas están definidas por la guía de usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos de la Aeronáutica civil de la siguiente forma:

- *Zona A: Es el área más próxima a la pista del aeropuerto y por esto su ambiente es extremadamente ruidoso, las actividades urbanas no son permitidas*
- *Zona B: Área donde el ambiente es medianamente ruidoso, las actividades urbanas pueden desarrollarse con alguna restricción*
- *Zona C: Es el área más distante de la pista, el desarrollo de las actividades urbanas no sufre restricción en función del ruido aeronáutico.⁵⁶*

⁵⁶ Aeronáutica Civil, Guía de usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos, Febrero 23 de 2009.

ZONA	USOS PERMITIDO	USOS PERMITIDOS CON RESTRICCIÓN	USOS PROHIBIDOS
ZONA A	RECREO	COMERCIAL (TIENDAS, SERVICIOS, OFICINAS, AGENCIAS, PUESTOS)	RESIDENCIAL
	CIRCULACIÓN	INDUSTRIAL	INSTITUCIONAL(HOSPITALES, ESCUELAS, BIBLIOTECAS, TEMPLOS)
	RURAL		
	NATURAL		
ZONA B	COMERCIAL (MERCADOS, DEPÓSITOS, PUESTOS, TALLERES, GARAJES)	RESIDENCIAL (UNIFAMILIAR)	RESIDENCIAL (MULTIFAMILIAR)
	RECREO (AL AIRE LIBRE)	COMERCIAL (TIENDAS, SERVICIOS, OFICINAS)	INSTITUCIONAL(HOSPITALES, ESCUELAS, BIBLIOTECAS, TEMPLOS)
	CIRCULACIÓN	RECREO (CINES, TEATROS, AUDITORIOS)	
	INDUSTRIAL		
	RURAL		
	NATURAL		
ZONA C	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL (UNIFAMILIAR)	
	INSTITUCIONAL	INSTITUCIONAL	
	COMERCIAL (MERCADOS, DEPÓSITOS, PUESTOS, TALLERES, GARAJES)		
	SERVICIOS		
	RECREO		
	CIRCULACIÓN		
	INDUSTRIAL		
	RURAL		
	NATURAL		

Tabla 76. Restricción de usos por el ruido aeronáutico

Fuente: Usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

ZONA	USO	ACTIVIDADES
ZONA 1. 13 KM A LA REDONDA	NATURALES	SANTUARIOS O REFUGIOS DE AVES
		HUMEDALES
		CUERPOS DE AGUAS O ÁREAS INUNDABLES
		RESERVAS DE ANMALES DE CAZA
	AGRÍCOLAS	GRANJA DE CERDOS
		CULTIVOS DE ÁRBOLES
		CORRALES DE GANADO
		MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS
	RECREACIONALES	ANFITEATROS
		FERIAS
	MUNICIPALES	RELLENOS SANITARIOS
		LAGUNAS DE OXIDACIÓN
		BASUREROS
		DESAGUES DE AGUAS NEGRAS O RESIDUALES
ALMACENAMIENTO DE AGUA A CIELO ABIERTO		
ZONA 2. 8 KM A LA REDONDA	NATURALES	RESERVAS FORESTALES Y PESQUERAS
	AGRÍCOLAS	CULTIVOS DE SEMILLAS CÉSPEDES Y PRODUCCIÓN
	RECREACIONALES	AUTÓDROMOS
	INDUSTRIALES	PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS CON DESPERDICIOS COMESTIBLES DE AVES
	COMERCIALES	ESTABLECIMIENTO DE EXPENDIO DE ALIMENTOS AL AIRE LIBRE
ZONA 3. 4 KM A LA REDONDA	RECREACIONALES	ÁREAS DE MERENDEO O CAMPING
	COMERCIALES	EDIFICACIONES CON TECHOS PLANOS O DRENAJE INUNDADO QUE PUEDA DEPOSITAR AGUA O ATRAIGA AVES

Tabla 77. Áreas de control para la planificación y utilización del terreno

Fuente: Usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

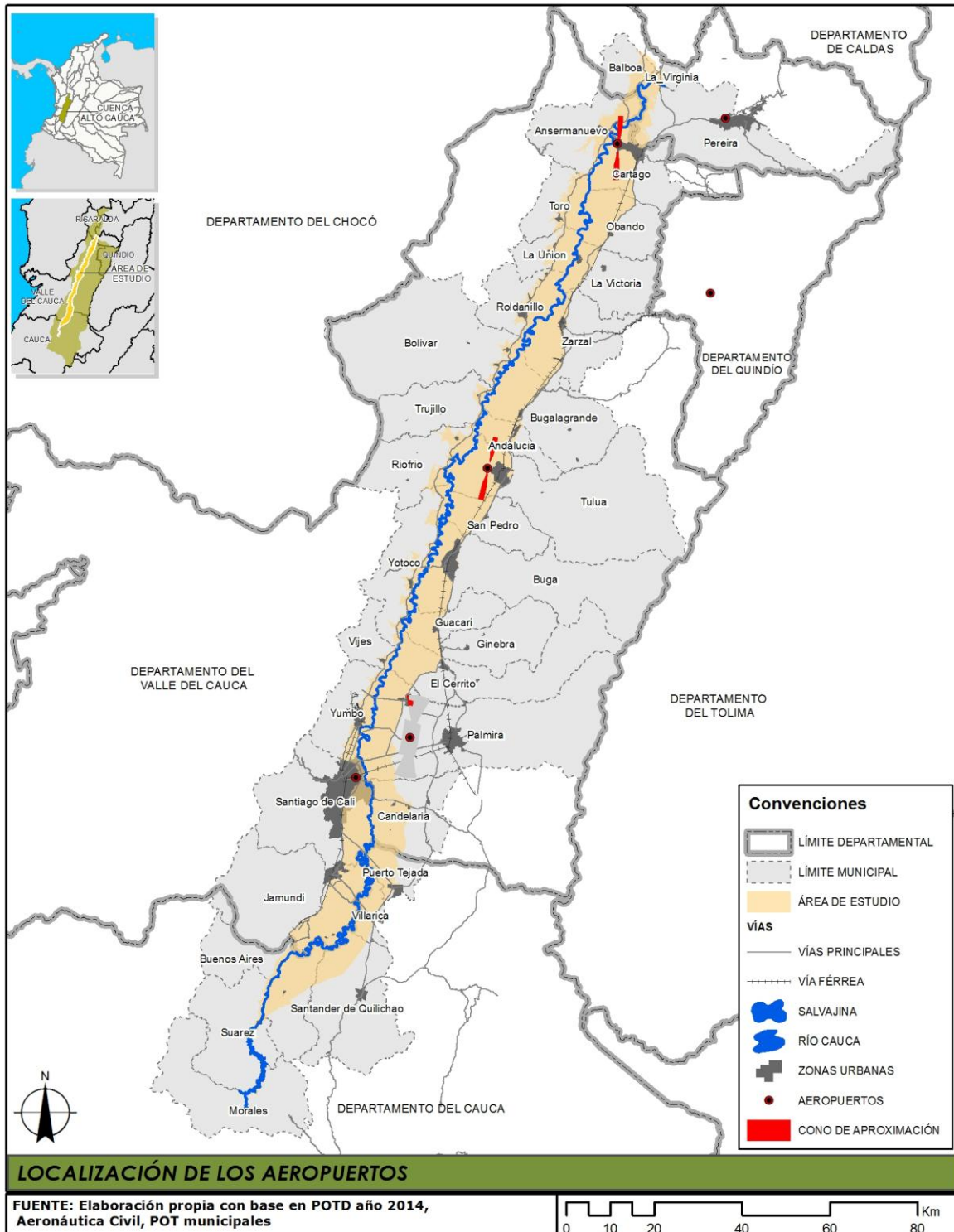


Gráfico 118. Localización de los aeropuertos con los conos de aproximación

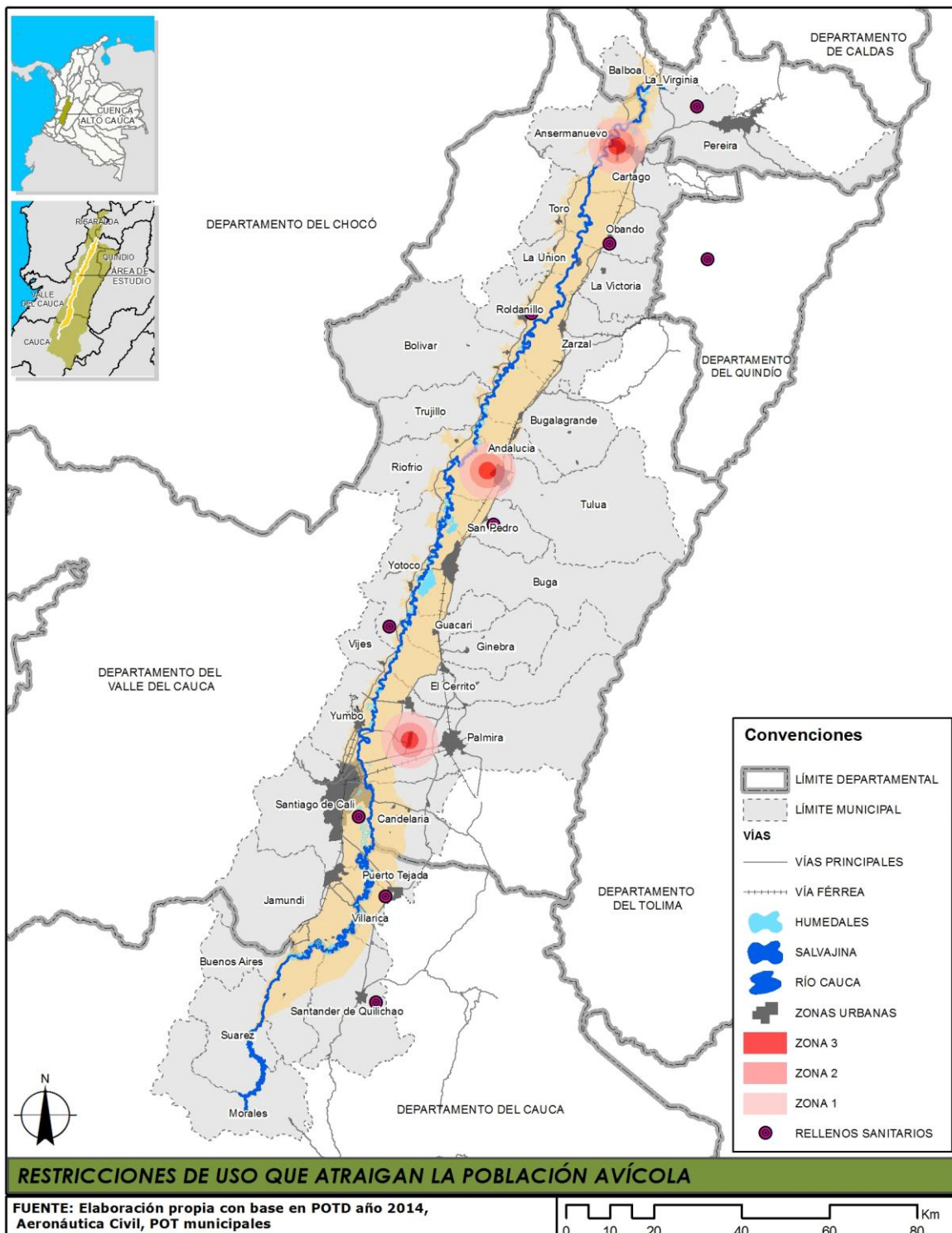


Gráfico 119. Áreas de control para la planificación y utilización del terreno⁵⁷

⁵⁷ La descripción de los usos restringidos en cada una de las zonas se especifica en la Tabla 77.

La zonificación del corredor y la articulación de instrumentos deberán tener en cuenta lineamientos normativos que incorporen las restricciones específicas y considerar en los cruces de zonas resultantes las restricciones principales que pueden generar problemas de funcionalidad óptima para estas infraestructuras estratégicas de conectividad regional, nacional e internacional.

4.1.4.2 Servicios públicos.

- **Plantas de tratamiento de aguas.**

Teniendo Una vez identificadas las diferentes PTAR que se encuentran localizadas en el corredor (existentes y las planteadas por los PSMV de los municipios) se procede a tener en cuenta las respectivas zonas de servidumbre para este tipo de infraestructuras según la norma RAS del año 2000 en cuanto a la cercanía con las zonas urbanas en la cual se especifica que deben ser de 75 m a la redonda de las mismas. El ejercicio de localización de las diferentes PTAR se ha realizado para los siguientes municipios: Cali, Candelaria, Riofrío, Toro, Tuluá y Villarica⁵⁸, y para las PTAR planteadas en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (presentes en los municipios de Buga, Candelaria, Puerto Tejada, San Pedro, Yumbo, Palmira, Cartago⁵⁹).

⁵⁸ Estas PTAR que se han localizado son las existentes y que se encuentran en los POT municipales.

⁵⁹ Estas PTAR se han localizado según los PSMV

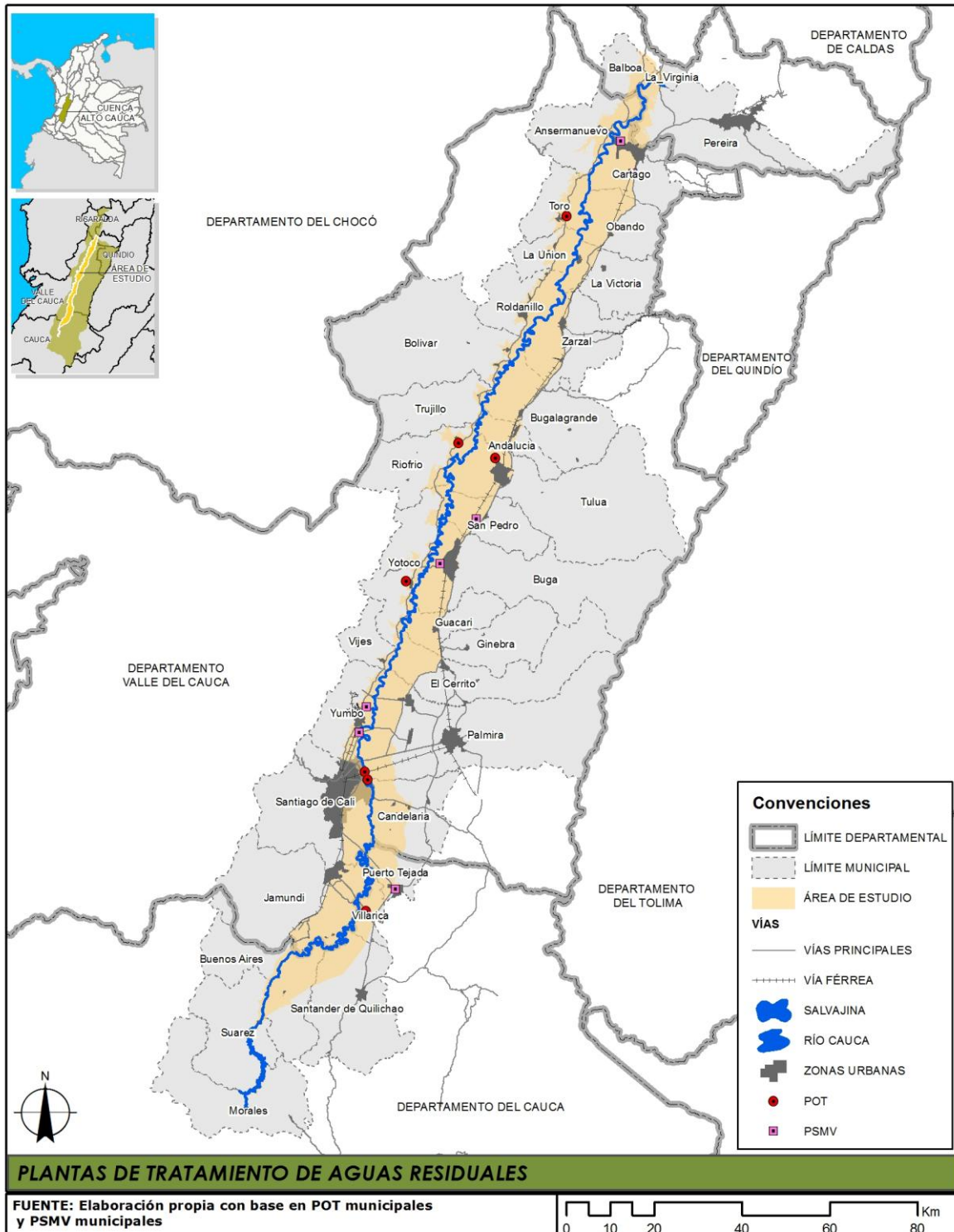


Gráfico 120. Plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y de los PSMV

- **Rellenos sanitarios.**

Cabe destacar que actualmente en el corredor se encuentran el relleno sanitario de Yotoco y el relleno de Presidente en el municipio de San Pedro. De igual forma que el relleno de Navarro en el municipio de Cali que, aunque actualmente se encuentra clausurado, sigue teniendo un alto impacto en el territorio. Teniendo en cuenta la localización de dichas infraestructuras, se les aplica la distancia mínima de retiro que se plantea en la norma RAS del año 2000 en su Título F, en el cual se especifica que para estas estructuras se debe dejar una zona de retiro de 1 Km.

Por otro lado, se han tenido en cuenta los rellenos sanitarios propuestos en el PGIRS de los municipios de Puerto Tejada y Obando, y se le ha realizado el mismo proceso en la aplicación de la norma RAS.

RELLENO SANITARIO	ÁREA	ÁREA CON LA SERVIDUMBRE
YOTOCO	356	1484,5
NAVARRO	53	868
OBANDO	86	1001

Tabla 78 Tabla de áreas ocupadas por los rellenos sanitarios

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por POTD, POT Cali y Vallecaucana de Aguas ESP. ⁶⁰

⁶⁰ Decreto 838 de 2005

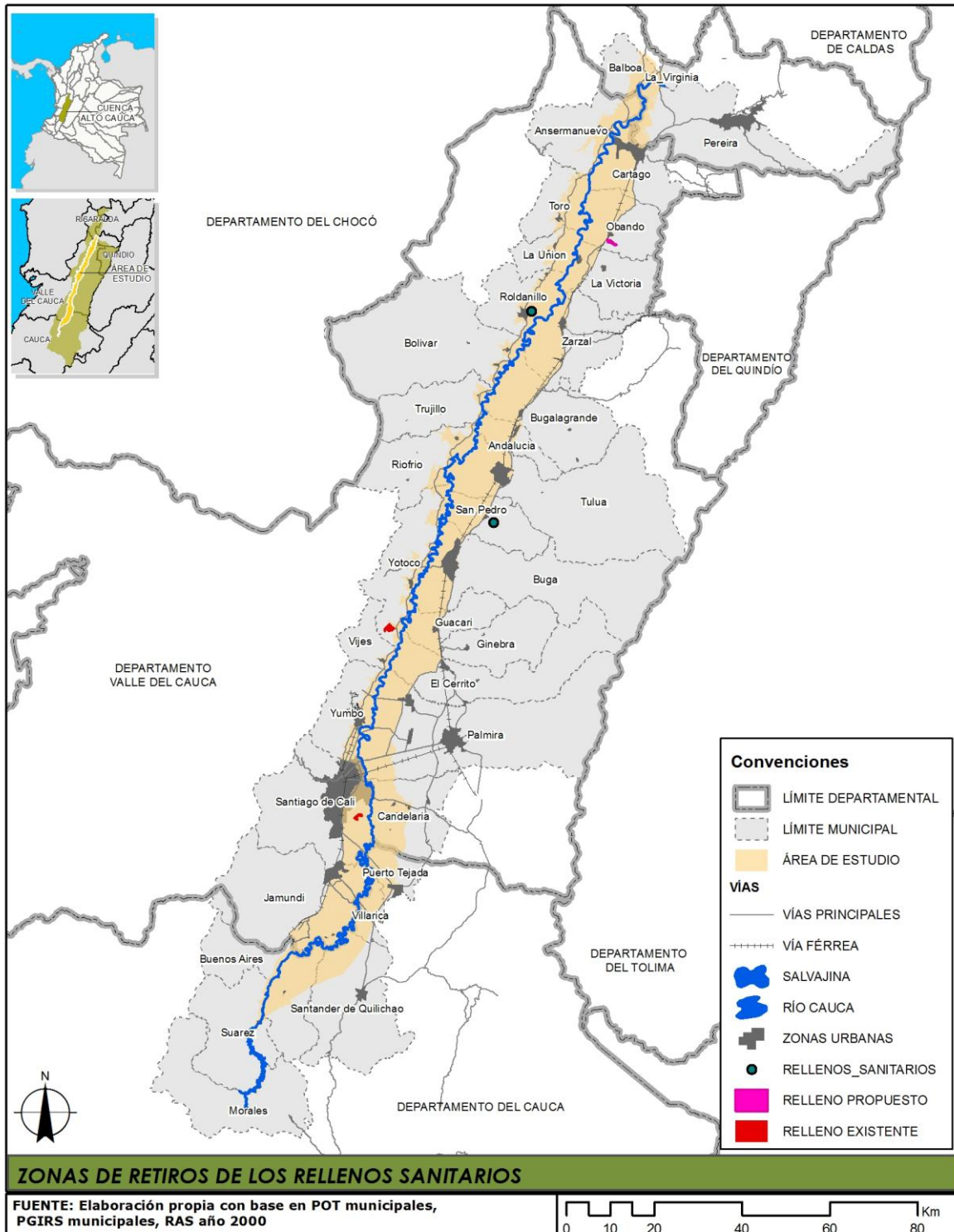


Gráfico 121. Zonas de retiro de los rellenos sanitarios

- **Sistemas de poliductos, oleoductos, gasoductos.**

Teniendo en cuenta que a los departamentos de Risaralda, y Valle del Cauca los atraviesa una red de poliducto y gasoducto nacional se han tenido en cuenta las zonas de retiro que plantean los POT municipales para esta infraestructura dentro del corredor.

Cabe aclarar que la franja de aislamiento para las redes de hidrocarburos es heterogénea entre los municipios debido a que actualmente no se cuenta con una normativa que los regule, motivo por el cual no todos los municipios que cuentan con esta infraestructura incluyen en el respectivo POT franjas de retiro para zonas de protección. A continuación se muestra una tabla con las franjas de retiro para la infraestructura de hidrocarburos consignadas en los POT.

MUNICIPIO	ZONA DE PROTECCIÓN
BUGA	16 M
CARTAGO	50 M
OBANDO	20 M
TULUÁ	100 M
YUMBO	50 M
ZARZAL	100 M

Tabla 79 Zonas de Protección para las redes de Poliducto, Oleoducto y Gasoducto
Fuente: Elaboración propia con base en los POT municipales.

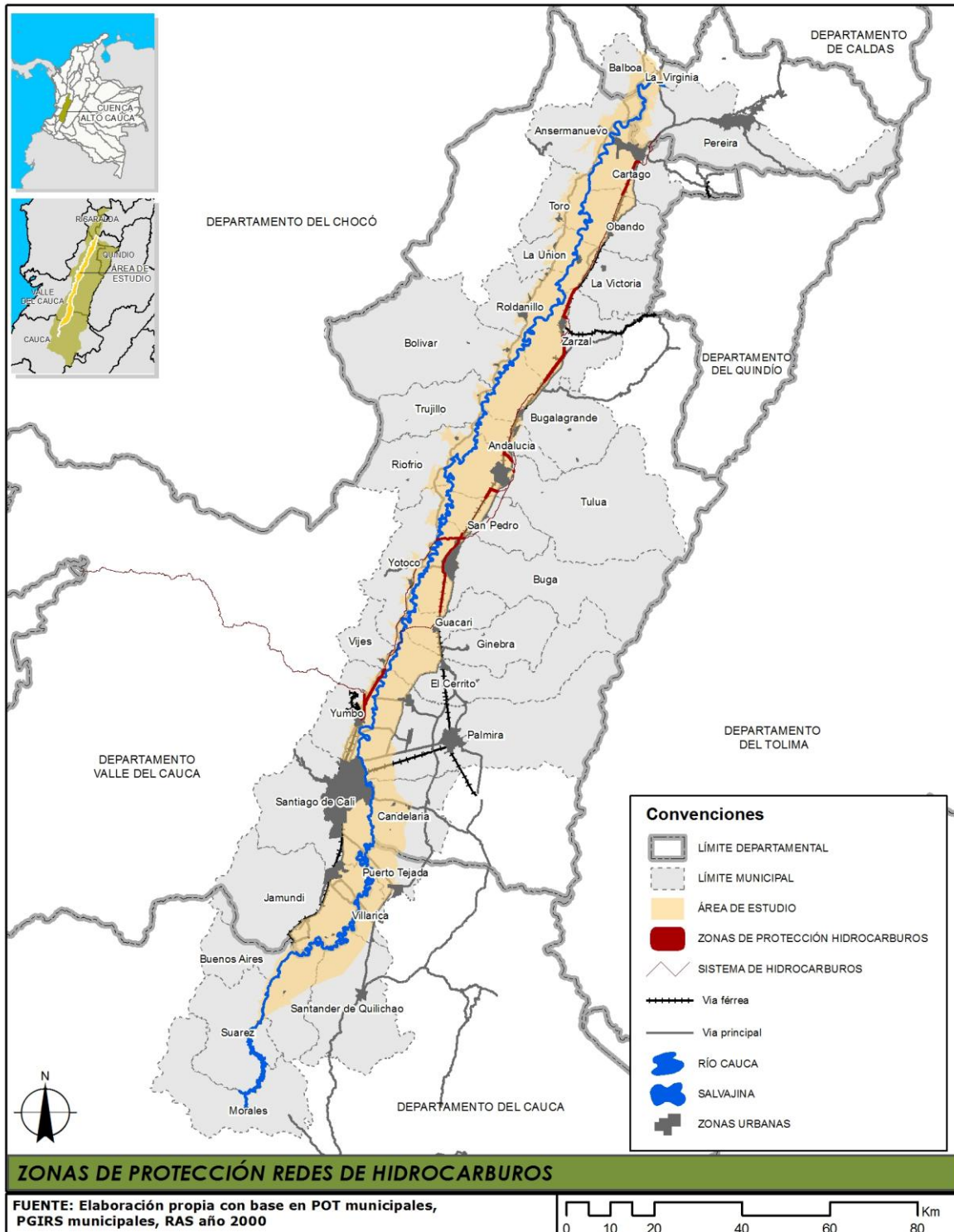


Gráfico 122. Zonas de protección de la red de hidrocarburos

- **Redes de alta tensión, plantas termoeléctricas, subestaciones eléctricas.**

Para lo correspondiente a las diferentes servidumbres se han consultado los POT municipales y el código RETIE, en los cuales se incluyen las diferentes servidumbres que se deben tener en cuenta. Como ámbito general las redes de alta tensión que se encuentran dentro del corredor tienen un voltaje de 220 KV y 110 KV, en donde sus respectivas servidumbres son 16 m y 8 m respectivamente, a cada lado del eje de la red.

Dentro de la norma RETIE se hacen las siguientes consideraciones en lo relacionado con los usos del suelo y las edificaciones que se prohíben sobre estas servidumbres:

- *“Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra o crecimiento natural de árboles o arbustos que con el transcurrir del tiempo comprometan la distancia de seguridad y se constituyan en un peligro para las personas o afecten la confiabilidad de la línea.*
- *No se deben construir edificios, edificaciones, viviendas, casetas o cualquier tipo de estructuras para albergar personas o animales. Tampoco se debe permitir alta concentración de personas en estas áreas de servidumbre, o la presencia permanente de trabajadores o personas a la actividad eléctrica de la línea, ni el uso permanente de estos espacios como lugares de parqueo, o reparación de vehículos o para el desarrollo de actividades comerciales o recreacionales. Las oficinas de planeación municipal y las curadurías deben abstenerse de otorgar licencias o permisos de construcción en dichas áreas y los municipios atender sus responsabilidades en cuanto al control del uso del suelo y el espacio público de conformidad con la Ley.*
- *Para líneas de transmisión con tensión nominal menor o igual a 500 kV que crucen zonas urbanas o áreas industriales y para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar el ancho de la zona de servidumbre establecido en la tabla 22.1, se acepta construir la línea aérea, bajo los siguientes requisitos: a) que el Plan de Ordenamiento Territorial existente en el momento de la planeación del proyecto así lo permita, b) Que un estudio de aislamiento del caso en particular, demuestre que no hay riesgos para las personas o bienes que se encuentran en la edificación, c) que en la edificación los valores de campos electromagnéticos para público en general no sean superados, d) que los valores de radio interferencia ni ruido acústico supere los valores establecidos por las autoridades competentes, e) que se asegure cumplir distancias de seguridad horizontales de por lo menos 3,5 m para 57,5 kV, 4*

m para 115 kV, 6 m para 230 kV y 8,6 m para 500 kV, teniendo en cuenta los máximos movimientos de acercamiento a la edificación que pueda tener el conductor, estas distancias se deben medir entre la proyección vertical más saliente del conductor y el punto más cercano de la edificación.”⁶¹

A continuación se muestra una tabla que relaciona las longitudes, los retiros y el voltaje que transportan las diferentes redes en los municipios.

MUNICIPIO	LONGITUD	VOLTAJE EN KV	RETIRO
Ansermanuevo	4.918,62		
Buenos Aires	6.860,53		
Candelaria	210,86		
Cartago	1.916,18		15
La Unión	1.416,02		
Morales	245,33		
Obando	817,31		16
Palmira	45.443,20		
Pereira	3.606,12	115	8
Puerto Tejada	2.764,12		
Roldanillo	2.420,73		16
Santiago de Cali	65.714,86	110 Y 220	
Suarez	7.680,32	220	16
Toro	1.180,64	115 y 220	16 y 10
Yotoco	9.703,64		15
Yumbo	33.307,17		

Tabla 80 Longitudes de las redes de alta tensión

Fuente: Elaboración propia con base en los POT municipales, levantamiento LIDAR, POMCA de Yumbo.

⁶¹ Ministerio de Minas y Energía, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) Cap. 5 Artículo 22, Agosto de 2013

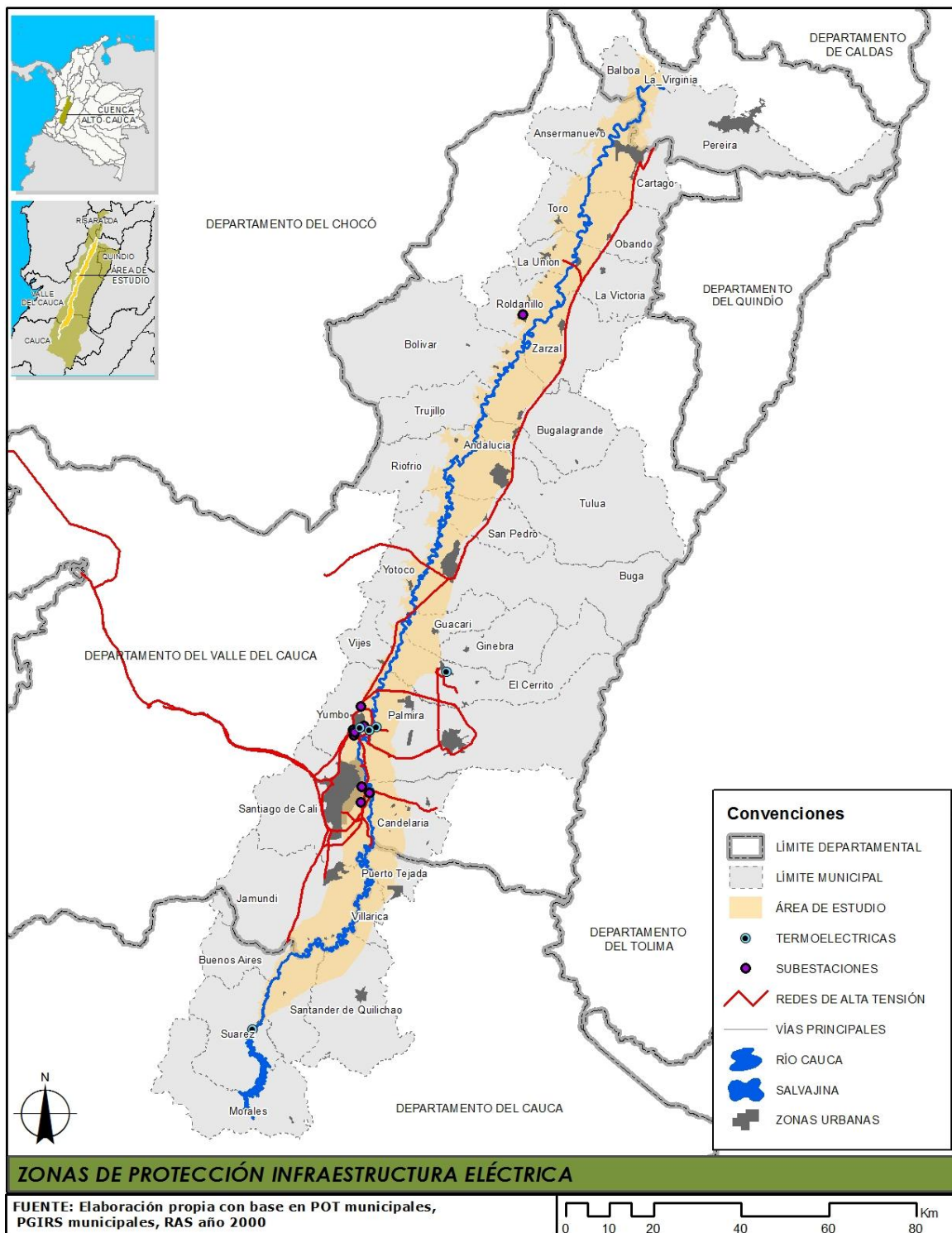


Gráfico 123. Zonas de protección infraestructuras eléctricas

- **Resumen general de las infraestructuras en el Corredor del Río Cauca.**

En un panorama general se encuentra la presencia en mayor o menor medida de las distintas infraestructuras a lo largo del corredor, con excepción en las que prestan un servicio regional (aeropuertos, rellenos sanitarios, hidroeléctricas). Las infraestructuras que tienen una mayor presencia en los municipios son las de movilidad terrestre, con clara heterogeneidad en el departamento del Cauca, con respecto a los resultados mostrados para los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca, pues en el Cauca hay una mayor presencia de vías de tipo terciarias y una menor relación de vías principales.

Por otro lado, se puede evidenciar la ausencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los territorios pertenecientes al corredor de cada uno de los municipios de Risaralda, los cuales hasta la fecha no cuentan con este tipo de infraestructura de saneamiento de las aguas servidas.

En lo relacionado con las redes eléctricas de alta tensión se puede concluir que estas redes vienen desde el norte del Valle del Cauca en línea paralela con la cordillera (sentido norte-sur) en el margen occidental del río Cauca; solamente en el municipio de Cali esta red principal va por el valle geográfico en el sentido oriental al municipio de Cali. En cuanto a plantas de autogeneración de energía se encuentran en el municipio de Yumbo las plantas de Termoemcali, Termovalle y Cementos Argos.

Con respecto a la infraestructura de transporte de hidrocarburos se observa que en la misma va por el eje central del valle geográfico, esta red bordea en el margen oriental a las cabeceras de Zarzal y Tuluá, estos dos municipios generan un área considerable de protección para esta red (100 m).

Se debe destacar que para las inmediaciones de los aeropuertos pertenecientes al corredor o que tengan un área de influencia en el interior del mismo se deben evitar los usos que atraigan a la población aviaria, evitando de esta forma la amenaza para las aeronaves.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO		INFRAESTRUCTURAS										
		MOVILIDAD Y TRANSPORTE				SERVICIOS PÚBLICOS						
		VIAL		RED FÉRREA	AEROP	PTAR	SUB ELEC	LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	PLANTAS TERMOGEN DE ENER	HIDROELÉCTRICAS	RELLENO SANITARIO	RED DE HIDOCARBUROS
		1	2									
TRAMO 1	La Virginia											
	Balboa											
	Pereira											
	Ansermanuevo											
	Toro											
	La Unión											
	Cartago											
	Obando											
TRAMO 2	La Victoria											
	Roldanillo											
	Bolívar											
	Trujillo											
	Riofrío											
	Zarzal											
	Bugalagrande											
	Andalucía											
TRAMO 3	Tuluá											
	Yotoco											
	Vijes											

MUNICIPIO		INFRAESTRUCTURAS										
		MOVILIDAD Y TRANSPORTE				SERVICIOS PÚBLICOS						
		VIAL		RED FÉRREA	AEROP	PTAR	SUB ELEC	LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	PLANTAS TERMOGEN DE ENER	HIDROELÉCTRICAS	RELLENO SANITARIO	RED DE HIDOCARBUIROS
		1	2									
	San Pedro											
	Buga											
	Guacarí											
	Ginebra											
	El Cerrito											
TRAMO 4	Yumbo											
	Cali											
	Jamundí											
	Palmira											
	Candelaria											
	Puerto Tejada											
	Villa Rica											
TRAMO 5	Buenos Aires											
	Suarez											
	Morales											
	Santander de Quil.											

Tabla 81. Inventario de infraestructuras presentes en las zonas municipales que conforman el corredor del río Cauca
 Fuente: Elaboración propia con base en cartografía LIDAR, POT municipales, PSMV municipales, Ecopetrol.

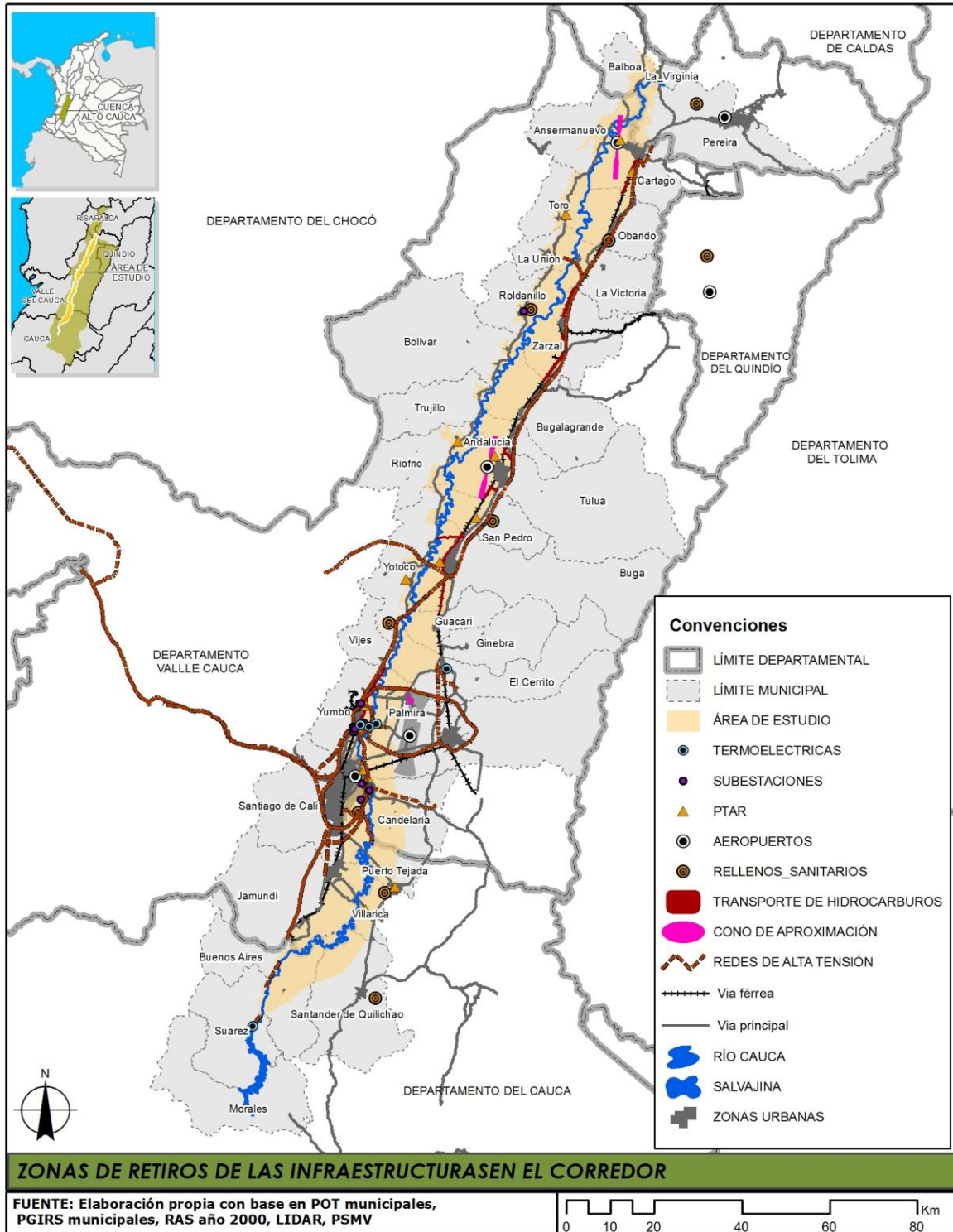


Gráfico 124. Zonas de retiros de las Infraestructuras en el corredor

4.1.5 AMENAZAS Y RIESGOS.

Para la revisión del estado actual del componente de riesgo en el corredor río Cauca se analizó como primer momento la información cartográfica y documental obtenida de los diagnósticos y estudios técnicos de los POT, PBOT, Y EOT de cada uno de los municipios pertenecientes al área de estudio, para identificar la matriz lógica de estudio de este componente en cada uno de los planes y así verificar faltantes y estudios adicionales que estos aportan al corredor en su esta temática.

Es importante mencionar que este diagnóstico se realizó con la información proporcionada por la Corporación CVC, información de portales web de las alcaldías e información suministrada a partir de los talleres subregionales desarrollados en la etapa de Valoración del presente trabajo (Ver Producto 2), sin embargo, se aclara que la información cartográfica y documental recolectada no cubre la totalidad del corredor ya que o bien no todos los planes incorporaron las variables de amenazas y riesgos, o no se dispuso de la cartografía asociada a los documentos (DTS y acuerdos) de los planes.

4.1.5.1 Tramo 1, Risaralda-Norte del Valle del Cauca:

Balboa: contiene en su componente general la localización general de las amenazas y riesgos geotécnicos, hidrológicos e hidrotécnicos del municipio según los estudios de Actualización del Inventario de Viviendas Localizadas en Zonas de Riesgo del Área Urbana de Balboa, CARDER 2006 y la Base Ambiental con Énfasis en Riesgos del Municipio de Balboa, CARDER 2001 e incluye a este componente la propuesta para mitigar los riesgos identificados. Este documento es soportado por el diagnóstico de riesgos ambientales (tomo II) del cual no se obtuvo información.

Pereira (revisión de largo plazo POT 2015 -2027):

El plan de ordenamiento territorial incluye en su componente general el marco conceptual detallado e incluye las directrices para gestión del riesgo, fenómenos y rangos de amenaza, la definición de las zonas de amenaza por remoción en masa, avenidas torrenciales, actividad volcánica, actividad sísmica ,las amenazas antrópico tecnológicas, la clasificación del riesgo de desastre por rango (alta-media y baja), las líneas de estructuras vitales tales como el sistema de alcantarillado, sistema de transmisión de energía eléctrica, sistema de aseo, sistema de suministro de gas natural, sistema de telecomunicación y transporte,

acciones para recuperación de las zonas declaradas en alto riesgo y el plan municipal de gestión del desastre.

Esta revisión incluye además en su documento técnico de soporte la definición y evaluación del riesgo y delimitación y clasificación del riesgo por inundación, fenómenos de remoción en masa y avenidas torrenciales de manera más detallada para la zona rural del municipio.

Cartago (POT año 2000): el plan de ordenamiento de este municipio en su componente general fragmenta el análisis de amenazas para el área urbana y rural incluyendo en ambos la definición, localización y propuesta de mitigación de la amenaza sísmica, hídrica (inundaciones río Cauca y río La vieja), remoción en masa y amenazas antrópicas, para el área urbana identifica la población localizada en áreas de amenaza y sugiere el análisis de vulnerabilidad de dicha afectación.

La Victoria: el análisis de amenazas de este municipio se sustenta en estudios realizados como la "Zonificación de amenazas geológicas para los municipios del eje cafetero" del año 99 realizado por el FOREC e INGEOMINAS, y el Estudio de Amenaza Sísmica de Colombia, elaborado por la Universidad de los Andes, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) e INGEOMINAS, para el año 1995, permitiendo con estos definir la delimitación de las áreas afectadas y las áreas de afectación.

El municipio de la Victoria por la localización de su cabecera municipal cercana al río Cauca es altamente afectada por inundaciones provocadas por el desbordamiento del río, para ello este plan define una zonificación basada en estudios asociados a estos desbordamientos en los cuales se cuantifica el área afectada y se delimitan los asentamientos afectados a reubicar, esta amenaza se clasifica por zonas de riesgo mitigable y zonas riesgo no mitigable para establecer posteriormente los niveles de protección y tratamiento del riesgo el cual considera intervenciones correctivas para reducción de amenaza como medidas estructurales en el que se proponen la construcción de un anillo de protección. En el diagnóstico de amenazas del municipio de la Victoria se tratan los incendios forestales, amenaza por lluvias torrenciales y amenazas antrópicas, éstas sin ser ampliamente desarrolladas como las amenazas anteriores establecen un método para definir su vulnerabilidad.

El desarrollo de las todas las amenazas, vulnerabilidades y riesgos desarrollados en este plan son abreviados por medio de una matriz de análisis donde se registra para cada evento, su localización, causa, rango y soporte de la información

Evento	Ubicación	Causa	Calificación amenaza	Soporte
Amenaza por inundación (42.92 Ha.)	Barrios Occidental, Fátima, Santa Teresa y sectores, La Cruz, Cra. 2 con Calle 8. Urbanización la Flora	Desbordamiento río Cauca. Altas precipitaciones	Alta	Observación directa, reseña histórica, estudios
Amenaza por inundación (6.06 Ha.)	Por encima de los registros de inundación (2 metros)	Desborde río Cauca	Media	Observación directa, estudios
Amenaza por movimientos telúricos (172 Ha.)	Área urbana	Infraestructura no sismo resistente.	Alta	Observación directa, reseña histórica
Amenaza por movimientos de masa (0.4 Ha.)	Sector barrio los Almendros. Sector Las Peñitas	Mal manejo del suelo, imprudencia de construcción.	Alta	Observación directa, antecedentes históricos

Tabla 82. Matriz de amenazas para el área urbana del municipio de la Victoria.

Toro: el diagnóstico de gestión del riesgo de este municipio incluye tan solo las amenazas que afectan al municipio sin desarrollo de vulnerabilidad o riesgo del mismo. Las amenazas se desarrollan de la siguiente manera: la amenaza sísmica, sólo con un encuadre de manera nacional y regional la situación sismológica del territorio, en la amenaza geológica define y cuantifica las áreas con material rocoso, movimiento activo, deslizamientos sin consolidar y movimiento regresivo, la amenaza hidrometeorológica cuantifica y localiza las zonas inundables del río Cauca.

Obando: este municipio al igual que Toro, solo presenta diagnóstico sobre la zonificación de amenazas sin desarrollo de los componentes de vulnerabilidad y riesgo. Esta zonificación incluye la clasificación por rango de afectación, localización y cuantificación de las áreas mencionadas para la delimitación de zonas de amenaza por remoción en masa por aptitud del suelo, las zonas de amenaza por inundación y las amenazas antrópicas del municipio tales como: contaminación hídrica, la deforestación, los incendios y explosiones originadas por quemas agrícolas. Para concluir el municipio presenta síntesis de las

alternativas generales para la solución de las amenazas , asignan responsables y tiempo para desarrollarlo.

- **Estudios complementarios al POT municipal:**

La Virginia: Inventario De Viviendas En Zonas De Riesgo Hidrológico, Geotécnico e Hidrotécnico Casco Urbano Municipio De La Virginia. Risaralda- Gobernación de Risaralda, 2011.

El documento realiza el diagnóstico de amenaza y riesgo del municipio de Risaralda para lograr como objetivo principal inventariar y cuantificar las viviendas que se encuentran en riesgo inminente, además de lograr establecer la aptitud del suelo para uso urbanístico. La primera parte del informe está enfocado en la revisión de la información actual incluyendo registros de eventos históricos de inundación y sismos, soportada por la red de DESINVENTAR para lograr establecer la probabilidad de recurrencia de estos eventos, teniendo en cuenta los elementos antrópicos que aumentan esta probabilidad, para finalmente poder establecer por localización la magnitud, recurrencia y probabilidad del fenómeno. Ya establecida la probabilidad, se analiza la vulnerabilidad física de las viviendas a la exposición inminente y la posible respuesta de la vivienda a este, categorizando (alto/medio/bajo) el riesgo hidrológico, hidrotécnico o geotécnico, así, finalmente, el diagnóstico logra inventariar y cuantificar las viviendas en riesgo por intensidad, vulnerabilidad, nivel del riesgo al fenómeno y mitigabilidad y establecer las zonas de aptitud del suelo para ser urbanizadas o protegidas.

Balboa: Actualización del Inventario de Viviendas Localizadas en Zonas de Alto Riesgo por Inundaciones y Fenómenos de Remoción en Masa y del Mapa de Aptitud del Suelo en la Zona Urbana del Municipio de Balboa - Gobernación de Risaralda, 2011.

Al igual que el inventario de viviendas en riesgo del municipio de la Virginia y siendo abordados todos los municipios del departamento en este documento, todos los inventarios cumplen con los mismos objetivos de su realización aunque se desarrolle de manera independiente, este documento aporta además del diagnóstico de la información histórica recolectada sobre eventos sucedidos y la zonificación de riesgos, estudios locales con respecto al tema de Inventarios de

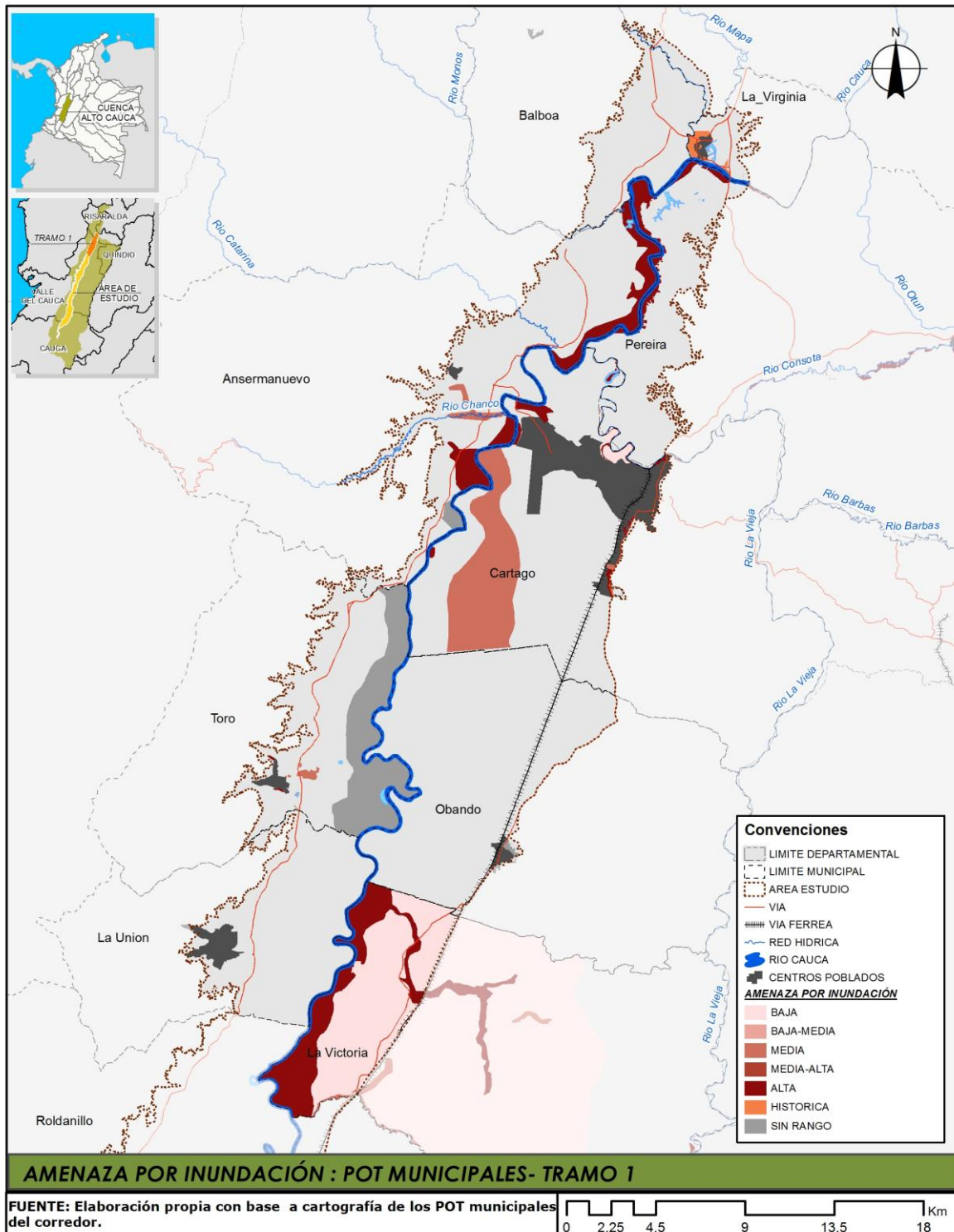


Gráfico 125. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 1. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

vivienda en zonas de riesgo y obras de mitigación que se han realizado en el área urbana y suburbana del municipio de Balboa y desarrolla de una manera más detallada las características biofísicas del municipio con los que son realizados los análisis de clasificación de vulnerabilidad de las viviendas.

4.1.5.2 Tramo 2, Norte del Valle del Cauca

Bolívar: El esquema de ordenamiento territorial para este municipio a diferencia de los anteriores aporta una metodología distinta para la localización de las zonas de amenaza geomorfológica, basándose en la ponderación de las temáticas incluidas como factores determinantes del suelo: geología, condición tectónica, erosión, pendientes, condición sísmica, precipitación y geomorfología, se generan cruces donde se obtienen una serie de polígonos con características propias los cuales multiplicando cada variable por su peso temático se obtiene el su grado de amenaza.

POL	Pendiente 20%	Geomorf 10%	Geología 15%	Precipita 20%	Erosión 15%	A. Tectón 10%	A. Sísmica 10%	CALIFIC AMENAZA	
1	0.60	0.30	0.45	0.20	0.45	0.30	0.30	2.60	Alta
2	0.40	0.20	0.30	0.40	0.15	0.30	0.30	2.05	Media
3	0.40	0.20	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	2.20	Media
4	0.20	0.20	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	2.00	Media
5	0.20	0.20	0.45	0.40	0.30	0.30	0.30	2.15	Media

Tabla 83. Fragmento de la tabla de zonificación posterior a la ponderación de temáticas.
 Fuente: EOT Bolívar.

Para la zonificación del componente urbano se distinguen los fenómenos por remoción en masa e inundaciones definiendo las zonas afectadas por estas amenazas para cada uno de los cascos urbanos del municipio.

Ríofrío: este plan no cuenta con estudios de zonificación de amenazas, se presentan a manera de diagnóstico los eventos de carácter hidrológico sucedidos en años anteriores para plantear la necesidad de realizar estudios de infraestructuras de mitigación de riesgo y se localizan los sitios donde se ven reflejadas las amenazas por erosión, incendios forestales y deslizamientos.

Bugalagrande: el esquema de ordenamiento territorial no considera la ponderación de amenazas y vulnerabilidad para estimar el riesgo del municipio, aun así realiza el análisis de amenaza, vulnerabilidad, planteamientos para la mitigación del riesgo, políticas para el mejoramiento de asentamientos humanos de desarrollo incompleto, conceptualización del problema, obtención de información y formación de nuevo conocimiento sobre amenazas naturales y riesgo. Este análisis se desarrolla anticipadamente a la delimitación de las áreas afectadas por las amenazas en el municipio, identificándolas posteriormente sin clasificación de las mismas por intensidad de amenaza.

Andalucía: el componente de riesgo en este municipio no presenta ningún tipo de estudio regional o municipal sobre estudios de amenaza por actividad sísmica, delimita en cambio las amenazas naturales por geodinámica las cuales incluyen las zonas de amenaza por inundación, inestabilidad del suelo, incendios forestales y desertificación natural, para el componente urbano y rural del municipio. Esta zonificación de amenazas establece la delimitación de zonas afectadas clasificándolas a su vez por rangos bajo-medio-alto.

Tuluá: este municipio presenta amenazas por fenómenos de remoción en masa, inundación, movimientos sísmicos e incendios forestales. En el desarrollo del análisis de amenaza hídrica se define de manera independiente para las dos fuentes hídricas del municipio (río Morales, río Tuluá) definiendo así las características y principales dificultades de estos dos importantes ejes naturales, para posteriormente zonificar la amenaza por situación actual, categoría (rango), mitigación y área total del territorio afectado. En cuanto a amenaza sísmica el municipio de Tuluá a pesar de encontrarse en un nivel alto de amenaza sísmica al igual que los otros municipios del Valle del Cauca, no posee estudio de microzonificación que permita reducir el riesgo de la población, las amenazas antrópicas en cambio según el plan sí han establecido estudios que logren determinar la contaminación atmosférica, contaminación de acuíferos e incendios que afectan al municipio. Adicionalmente, este plan presenta el inventario de actividad potencialmente contaminante que requiere de control.

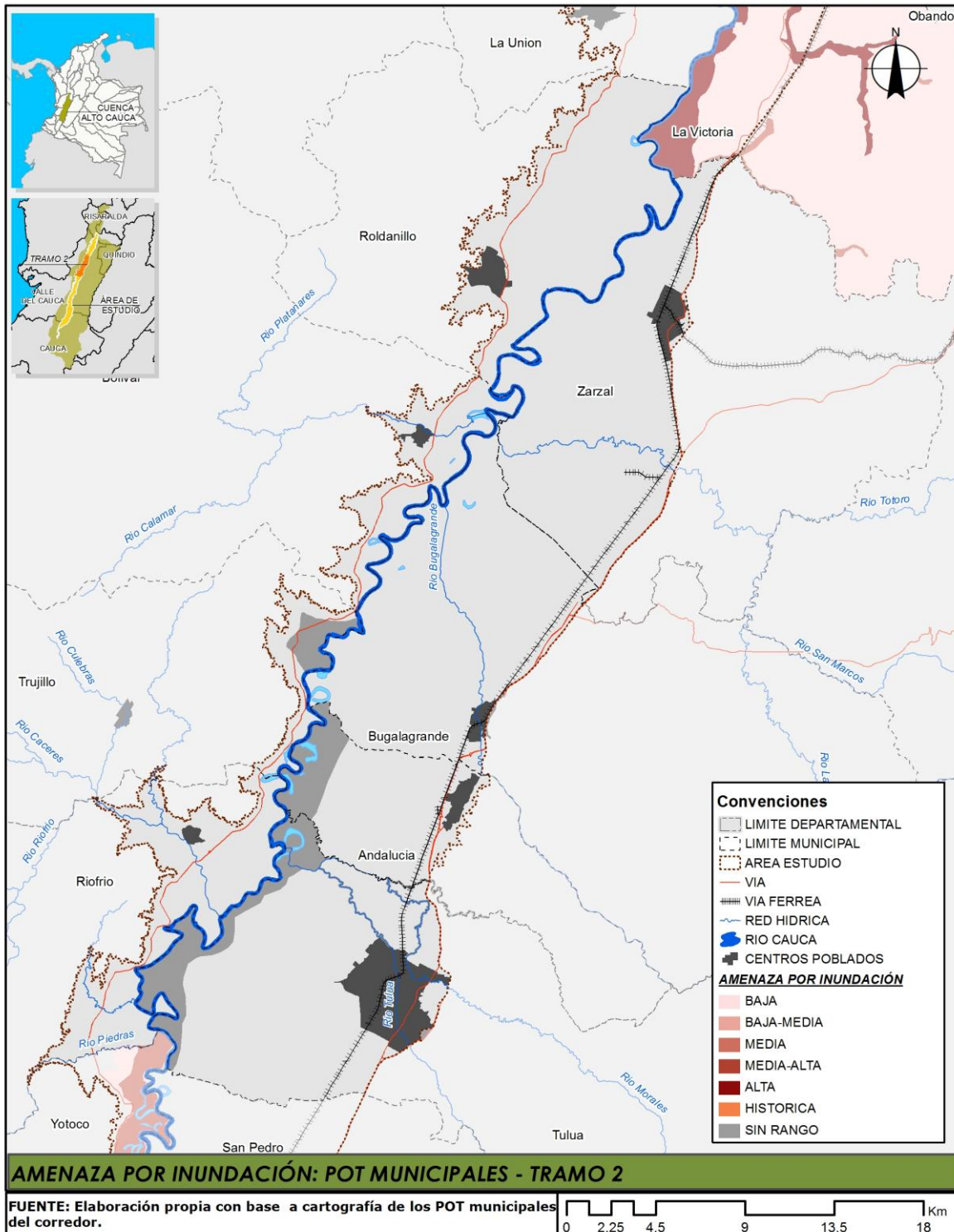


Gráfico 126. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 2.
 Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

4.1.5.3 Tramo 3. Centro del Valle del Cauca

Yotoco: El diagnóstico del componente de amenaza del esquema territorial de este municipio establece la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo por inundación, movimiento en masa, sismos e incendios forestales que afectan este territorio. La zonificación de amenaza por inundación es definida de acuerdo a la relación de la frecuencia histórica, intensidad y duración del evento, clasificándolas en zonas de amenaza alta, zona media y baja estableciendo luego los parámetros para el análisis de vulnerabilidad y finalmente riesgo por inundación y establecer la delimitación de las áreas de afectación.

AMENAZA		3	2	1
		Alta	Media	Baja
3	Alta	ZONA DE RIESGO ALTO	ZONA DE RIESGO MEDIO	ZONA DE RIESGO MEDIO
2	Media	ZONA DE RIESGO MEDIO	ZONA DE RIESGO MEDIO	ZONA DE RIESGO BAJO
1	Baja	ZONA DE RIESGO MEDIO	ZONA DE RIESGO BAJO	ZONA DE RIESGO BAJO

Tabla 84. Matriz de zonificación de riesgo municipio de Yotoco.

Fuente: EOT Yotoco.

VARIABLE		PONDERACIÓN	
AMENAZAS POR	%	RANGO	VALOR
Ocurrencia Histórica	20.0	1	5.0
		2 y 3	10.0
		4 y 5	15.0
		6 o mas	20.0
Importancia del Camino	3.0	Red Secundaria o Local	2.0
		Red Principal Municipal Regional	3.0
Recreación	8.0		8.0
Población	4.0	Zona rural dispersa.	1.0
		Zona Rural.	2.0
		Núcleo Urbano en zona rural.	3.0
		Zona Urbana.	4.0
Faenas Agrícolas	5.0	Agricultura de pan coger	2.0
		Agricultura media a pequeña parcela	3.0
		Agricultura extensiva industrial	4.0
		Agricultura intensiva industrial	5.0
TOTAL	40.0		40.0

Tabla 85. Matriz de ponderación para zonificación de riesgo del municipio de Yotoco.

Fuente: EOT Yotoco.

Vijes: Este municipio comparte la misma propuesta de Metodológica para ponderación de la amenaza, vulnerabilidad e impacto de los Riesgos del municipio de Yotoco, establece además las áreas de posible desastre, por sismos, deslizamientos e inundaciones definiendo las amenazas por inundaciones, crecientes súbitas, eventos sísmicos, incendios, accidentes de tránsito (antrópicos), contaminación atmosférica, hídrica, y deterioro de la capa de suelo fértil (ambientales). Presentando así los resultados de las ponderaciones para las tres categorías calificadas por prioridad.

Buga: establece una matriz para zonificar el territorio municipal por amenazas y riesgos abarcando las siguientes variables, evento dañino (deslizamientos, inundaciones, sismo), nivel de conocimiento, soporte de conocimiento, categorización y obras de mitigación, abarcando de esta manera las principales amenazas que afectan al municipio sin llegar a un nivel de detalle sobre la localización por categoría o rango de intensidad de la amenaza. Este municipio incluye en su diagnóstico de amenazas la delimitación de las fuentes sismogénicas que pueden afectar el territorio sin incluir estudios regionales sobre este tipo de amenaza, y la delimitación de las amenazas por avenidas torrenciales.

Guacarí: este PBOT hace énfasis en las áreas afectadas del municipio, el territorio municipal en riesgo no será visto como un resultado del análisis de cada una de las variables de ponderación si no como determinante para el desarrollo del análisis de riesgo en el municipio, de esta manera el diagnóstico está compuesto inicialmente por la identificación de las áreas ocupadas y libres en factor de riesgo inminente, riesgo mitigable y riesgo bajo, la identificación de áreas que evidencien la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales peligrosos y la identificación de áreas expuestas a amenazas no urbanizables y urbanizables con restricciones, como segunda medida y ya localizadas las áreas afectadas se realizan las ponderaciones de los componentes de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que comparten los mismos pesos porcentuales de la metodología planteada por los municipios de Yotoco y Vijes para establecer, finalmente, las áreas de posible desastre que son afectadas por los riesgos de erosión-socavamiento, contaminación e inundación, sintetizados en el cuadro de resultados de ponderación y zonificación del municipio.

Ginebra: en el desarrollo diagnóstico de riesgos del municipio desarrolla al nivel de detalle cada una de las amenazas que afectan el municipio (sísmica, antrópica, remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales) y la localización de los sectores del municipio afectados, el plan presenta además los rangos de amenaza con los cuales se podrían clasificar y las medidas para mitigar el riesgo en el municipio.

El Cerrito: agrupa las amenazas mediante los fenómenos, topografía, deslizamientos, erosión y acreción, volcanismo, sismicidad e inundaciones, presentando en primera medida la situación actual de riesgos y amenaza del municipio para desarrollar posteriormente el inventario de estos para la cuenca del río Amaime , la cuenca del río Cerrito, y la cuenca del río Zabaletas. Para el inventario la cuenca del río Amaime es analizada en la zona de pie de monte y zona plana, detallando las amenazas por inundación y procesos erosivos y remoción en masa de esta cuenca, para el inventario de amenazas y riesgos de la cuenca del río Cerrito se desarrolla de manera independiente para la parte montañosa de la cuenca y de pie de monte y zona plana de ella, así mismo el plan aporta la descripción de las inundaciones en la inspección del centro poblado de San Antonio y, finalmente, para la cuenca del río Zabaletas se desarrolla, al igual que la cuenca del río Amaime, para las zonas de pie de monte y zona plana.

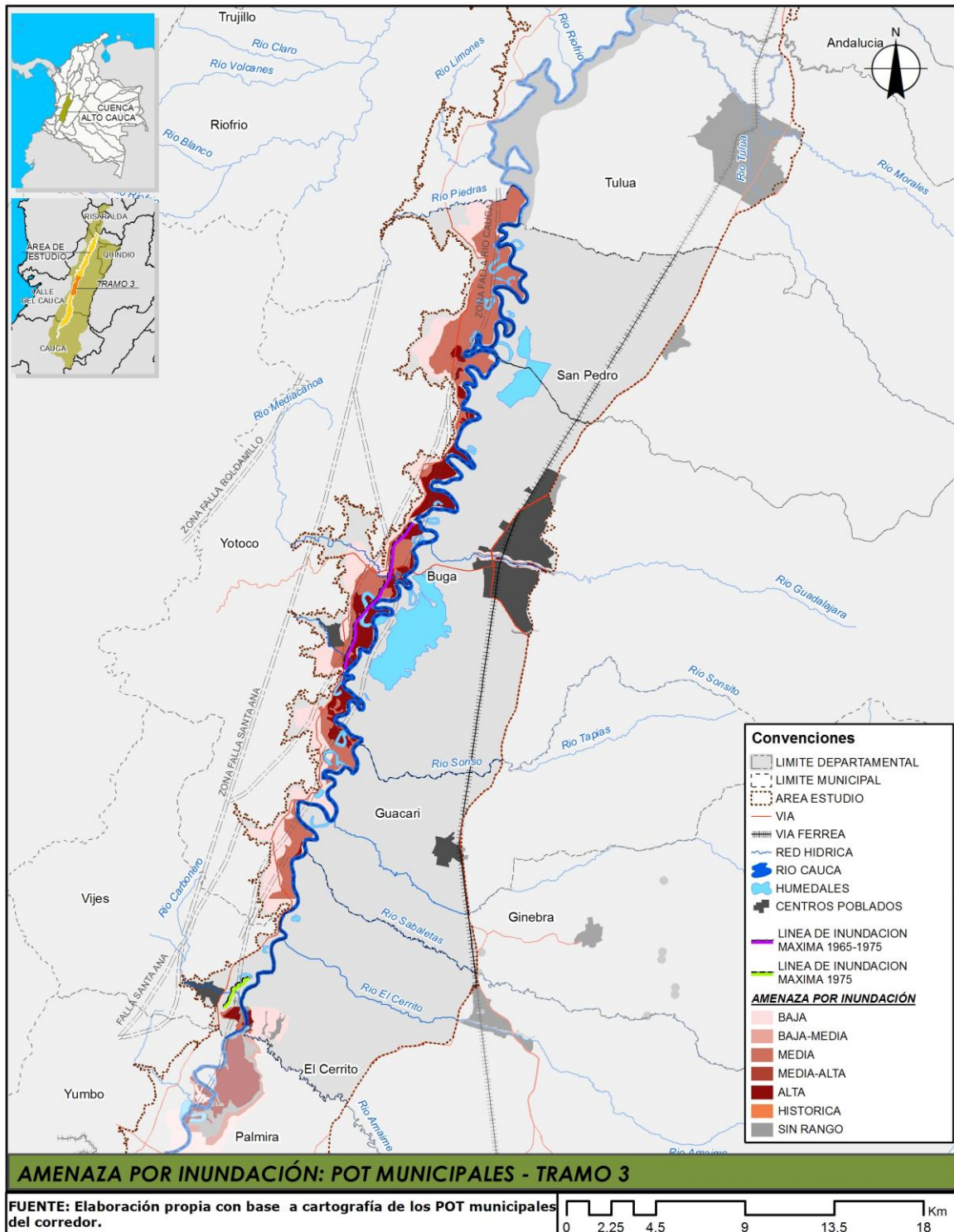


Gráfico 127. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 3.
 Fuente: Elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

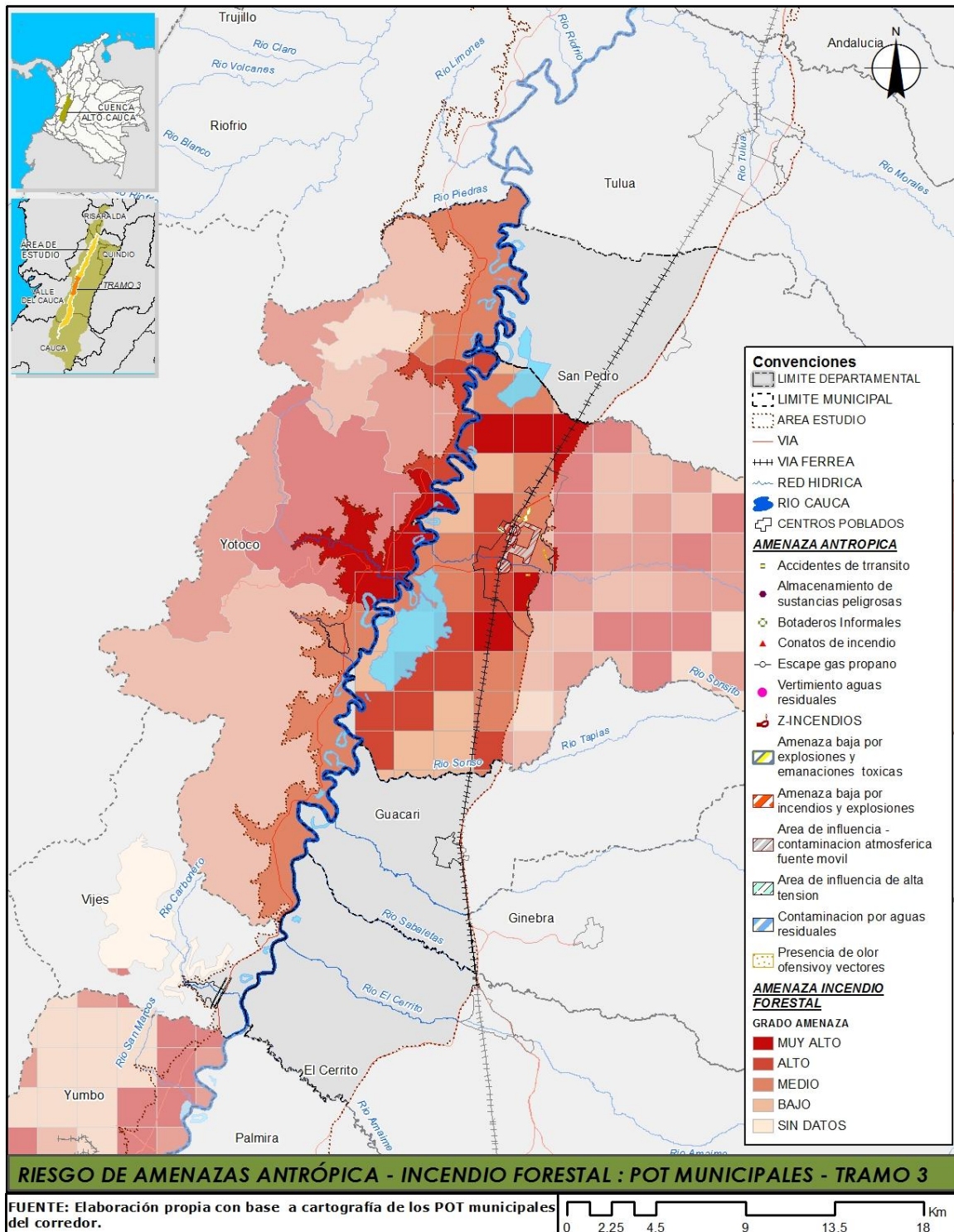


Gráfico 128. Riesgo por amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 3.
 Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

4.1.5.4 Tramo 4, Conurbación Metropolitana Valle-Cauca

Cali: el plan de ordenamiento territorial del municipio de Santiago de Cali presenta la información más completa del componente de amenaza y riesgo para el corredor, aportando un modelo de diagnóstico que incluye inicialmente, al igual que los otros municipios, un encuadre general de las principales amenazas que afectan el corredor y clasifica los suelos de riesgo alto como suelos de protección por amenazas naturales, además de cuantificar y delimitar las áreas de afectación de cada uno de estos fenómenos en el municipio. Este plan incorpora la síntesis del conocimiento sobre amenaza y riesgo en el municipio desde la formulación inicial del año 2000 y la revisión y ajuste de contenidos de largo plazo del año 2014.

De manera anticipada al diagnóstico, ponderación y zonificación de cada una de las amenazas el plan presenta el análisis de inventarios histórico de pérdidas del municipio en los años 1950-2012 por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos y la síntesis de los estudios que fueron determinantes para el análisis del riesgo por amenaza de inundación y movimientos en masa. Entre estos estudios se incluye el “Diagnóstico y recomendaciones para el Jarillón de Aguablanca en el municipio de Cali” (Corporación OSSO – Royal HaskoningDHV, 2013) para revisar los escenarios de amenaza y riesgo por inundación del río Cauca .

Tipo de evento	Registros	Muertos	Personas afectadas	Personas damnificadas	Viviendas destruidas	Viviendas averiadas
Inundación	1157	23	36203	16316	439	7129
Deslizamiento	260	40	1815	1282	164	486
Lluvias	72	4	153	340	8	57
Tempestad	51	8	188	7	2	71
Vendaval	23	0	306	292	40	65
Sismo	9	0	0	1354	1	0
Tormenta eléctrica	6	4	8	0	0	1
Total	1578	79	38673	19591	654	7809

Tabla 86. Cuantificación de pérdidas por eventos, 1970 – 2011

Fuente: POT Cali, 2014.

En el desarrollo de la zonificación de riesgo del municipio, el diagnóstico incluye la evaluación de las condiciones en riesgo y ponderación de los factores amenaza, vulnerabilidad y mitigación del riesgo por remoción en masa, la determinación de la microzonificación sísmica, el escenario preliminar del riesgo y

el cálculo de las pérdidas humanas y daños materiales por riesgo sísmico, el diagnóstico los registros de incendios forestales 2002-2013 y finalmente la evaluación de vulnerabilidad física, ecológica, institucional y socioeconómica del municipio.

Jamundí: los riesgos y amenazas del municipio de Jamundí para el plan de ordenamiento territorial son desarrollados en su diagnóstico de manera independiente para la zona rural y urbana del municipio elaborándose tan solo para a nivel de amenaza, éste incluye la descripción del proceso sistemático para establecer la clasificación por rango y localización de las amenaza sísmica, de inundación, desertificación natural, incendios forestales e inestabilidad del suelo.

Palmira: al igual que el municipio de Jamundí y otros planes incluidos en el corredor, el análisis del componente de riesgo se determina de manera independiente para el área urbana y rural, este análisis incluye el proceso metodológico para establecer los rangos de frecuencia de la inundación dependiente de la intensidad, incluye además la síntesis de las zonas sujetas a amenaza dividida por las zonas prioritarias revisadas, el soporte de la información y la situación actual del área de afectación. Para la revisión de las distintas amenazas que intervienen en el municipio se determinaron categorías de susceptibilidad para luego establecer la clasificación del riesgo para cada una de ellas.

Candelaria: el componente de amenaza en el plan básico de ordenamiento territorial en su formulación establece inicialmente los impactos de las amenazas de riesgo y vulnerabilidad (económico, social y actos ambientales) para establecer posteriormente el diagnóstico de los riesgos y amenazas del municipio.

La principal amenaza natural que afecta el territorio de Candelaria son las amenazas naturales hidrológicas por efecto de desbordamiento de los cauces de los ríos (Cauca, quebrada Chontaduro, zanjones, como el Tortugas, y acequias existentes en el territorio municipal) y por carencia de sistema de drenaje urbano, para el desarrollo del diagnóstico de estas amenazas el plan incluye el “Estudio Y Diseño de las Obras para el Control de Inundaciones Causadas por el Desbordamiento del Río Cauca y sus Tributarios en la Zona del Río Desbaratado-Paso del Comercio, CVC 2000”, para establecer posteriormente los periodos de retorno del nivel de agua de crecidas del río Cauca en 10-20-30 años de retorno.

Adicionalmente el diagnóstico identifica los periodos históricos de inundación en los centros poblados del municipio e identifica las principales amenazas antrópicas que afectan en el municipio (tala de deforestación, quemas por el cultivo de caña), para aportar las distancias mínimas para la protección por la práctica de quemas abiertas controladas acogidas a la resolución 0532 del ministerio de medio ambiente del 2005 y estudios de Cenicaña. El diagnóstico de amenazas no establece ninguna ponderación por categorías de amenazas y vulnerabilidad para establecer el riesgo en el municipio pero incluye conceptualmente la vulnerabilidad por contaminación de acuíferos, basándose en el estudio de aguas subterráneas: evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas CVC 2001.

Puerto Tejada: el diagnóstico de amenazas naturales y antrópicas en el municipio de Puerto Tejada desarrolla la metodología de acopio, identificación y organización de las amenazas de manera anticipada al análisis detallado de la amenaza sísmica (encuadre regional), hídrica y antrópica (contaminación hídrica y atmosférica) del municipio, la zonificación para la zona rural y urbana parte de los mapas de procesos erosivos y la correlación con información existente en dependencias de la administración municipal (UMATA, y Planeación) y los archivos de las entidades de socorro como la Cruz Roja, teniendo como resultados las delimitaciones de amenazas por rango de intensidad.

Villa Rica: las áreas de amenaza y riesgo del municipio se diagnostican en el esquema de ordenamiento de manera sintética y con poco detalle, sin dejar de incluir la localización de cada tipo de riesgo identificado y el tipo de solución que se establece para cada uno de ellos ya que se ha dado mayor importancia a las acciones de prevención al ser vistas como la mejor estrategia para el municipio según el diagnóstico de amenazas naturales el cual tan solo proporciona requerimientos para este tipo de gestión.

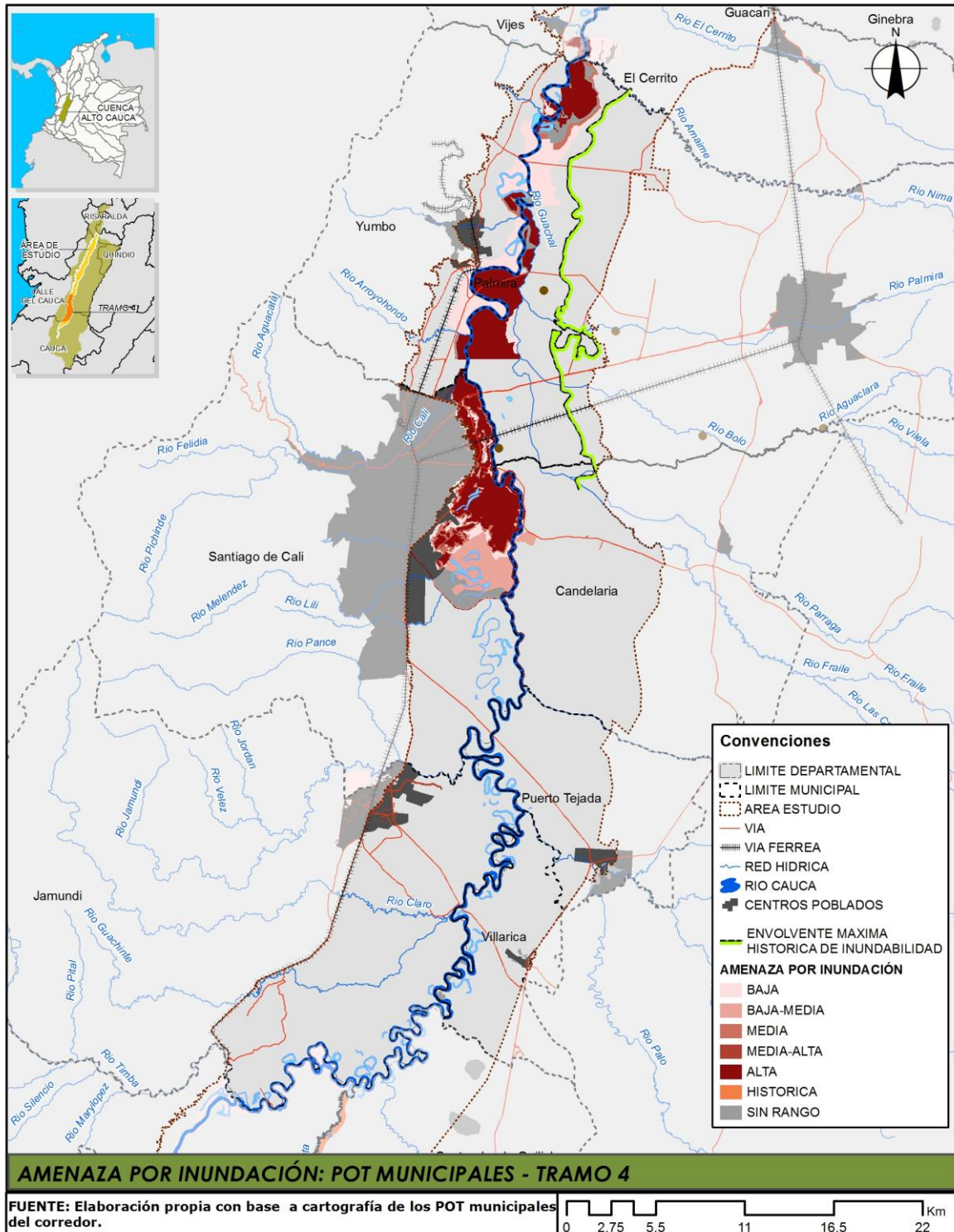


Gráfico 129. Amenaza por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 4.
 Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

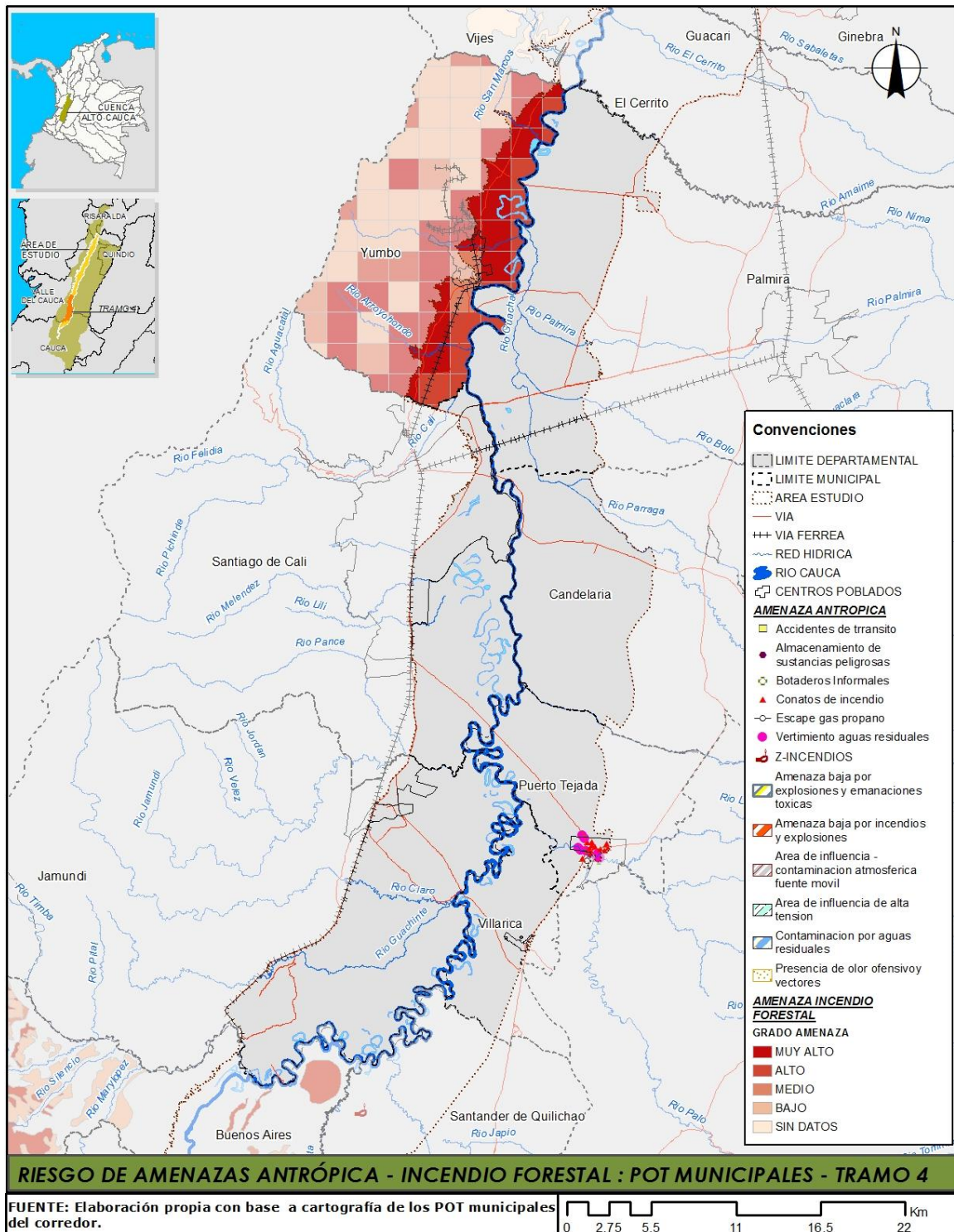


Gráfico 130. Amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 4. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

4.1.5.5 Tramo 5, Norte del Cauca

Buenos Aires: El diagnóstico del componente de amenazas de este municipio se desarrolla implícitamente para cada amenaza sin realizar desarrollo detallado o ponderación de éstos, se localizan y se aportan las iniciativas para mitigación de las mismas asignando una institución encargada de ello y se describe la metodología aplicada para la zonificación y evaluación de las amenazas del municipio basándose estrictamente en el levantamiento cartográfico de información para finalmente exponer como resultado la categorización de las amenazas.

Suárez: este plan aborda la situación de reubicación de asentamientos localizados en las zonas alta y muy alta de amenaza del municipio, presenta además la descripción de los causantes de las amenazas naturales de deslizamientos y medidas de atención para ello. La metodología empleada para la zonificación de amenazas al igual que en el municipio de Buenos Aires se basa en la recolección de información cartográfica las cuales en este esquema son especificados con mayor detalle y ponderados para establecer el peso temático y su calificación, las amenazas por inundaciones y remoción en masa son clasificadas por intensidad para delimitar posteriormente la localización de las zonas afectadas ampliado para cada corregimiento del municipio.

Morales: El diagnóstico de riesgo y amenaza del esquema de ordenamiento identifica solamente las zonas susceptibles a amenaza rural por deslizamiento e inundación del municipio mediante la clasificación de zonas desarrolladas conceptualmente de manera previa.

Santander de Quilichao: este plan de ordenamiento territorial emplea como punto de partida para la zonificación de amenazas naturales la combinación de mapas primarios, al igual que los otros municipios del departamento del Cauca, desarrollando adicionalmente actividades como recorridos, revisiones y zonificación de aptitud del suelo. La zonificación del área rural del municipio comprende los grados de amenaza y la posterior delimitación puntual de las zonas afectadas, desarrollando con mayor detalle la amenaza por remoción en masa, este plan no contempla factores de vulnerabilidad para establecer el riesgo real determinante en el municipio.

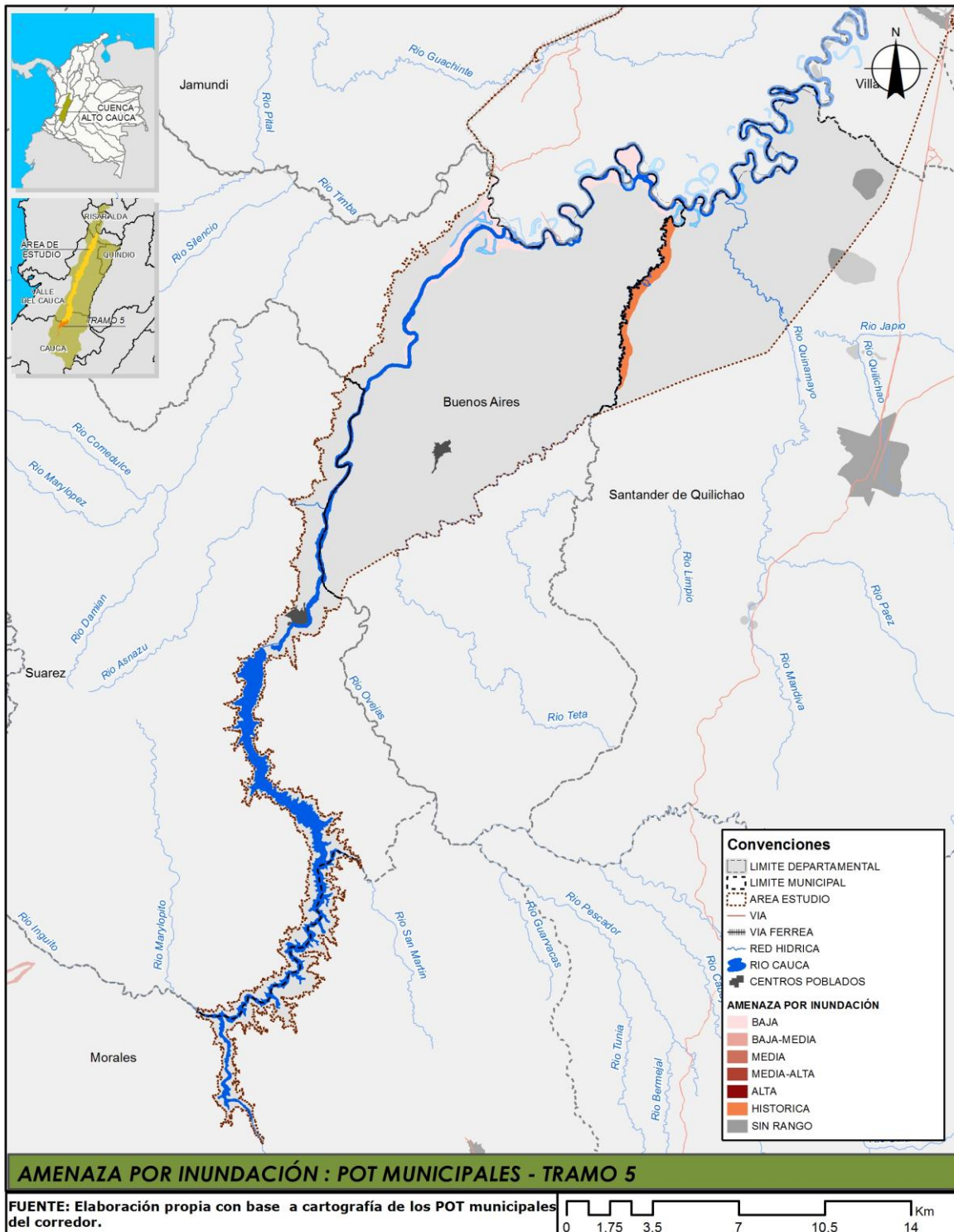


Gráfico 131. Amenazas por inundación en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 5.
 Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

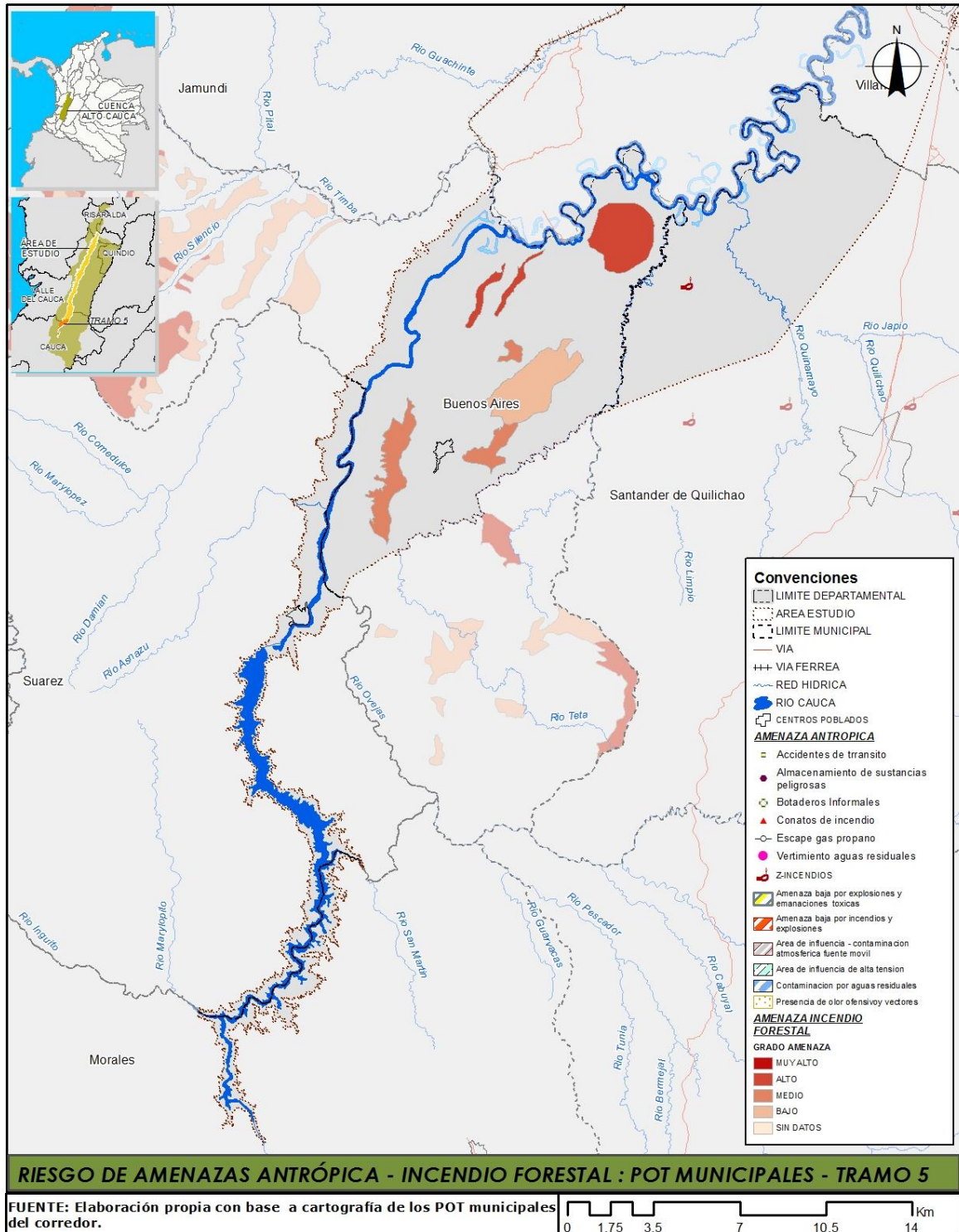


Gráfico 132. Amenazas antrópicas en los planes de ordenamiento territorial- Tramo 5. Fuente: elaboración propia con base en cartografía de los POT municipales.

4.1.5.6 Ola invernal 2010-2011:

Siendo la inundación más grande registrada después de la entrada en operación de la represa de Salvajina esta ola invernal afectó aproximadamente 83.339 ha , esto en dos momentos iniciando en el año 2010 con un solo pico alto y prolongado iniciando en los primeros días del mes de noviembre hasta los primeros días de enero del 2011 donde los niveles del río Cauca permanecieron 67 días por encima de la banca llena y alcanzó un caudal máximo de 1.202 m³/s inundando en gran parte la cabecera del municipio de La Victoria al estar en gran cercanía al río Cauca, las zonas industriales de CENCAR y la zona franca del Pacífico y por rotura de diques marginales la zona del distrito de RUT y el distrito de ASONORTE, entre otros.

El segundo momento en la Ola invernal fue en el año 2011 donde la debilidad de los suelos saturados por las altas humedades del 2010 favoreció a que aún con menores precipitaciones se generaran caudales mayores provocando que los niveles del río se mantuvieran 20 días por encima de la banca llena y un pico alto máximo, alcanzado tan solo por las crecientes de los años 1966 y 1971.

La recurrencia de las inundaciones de ambos años se muestra en el siguiente gráfico elaborado a partir de la cartografía levantada por la CVC, donde se logra identificar que el tramo de la conurbación metropolitana Valle-Cauca contiene menores zonas coincidentes de inundación exceptuando la zona franca, gran afectada por esta ola invernal, el centro del Valle presenta coincidencias casi totales de zonas inundadas , y los municipios del norte del departamento del Valle del Cauca como Zarzal y La Unión no presentan en su mayoría recurrencia del fenómeno exceptuando el municipio de La Victoria, que sufre por la cercanía de su cabecera urbana al río y es inundada por todo el periodo invernal 2010-2011, finalmente la zona aguas abajo del río Cauca en el corredor presenta una de las grandes manchas de inundación cartografiadas recurrentes en ambos años localizada en los municipios de Obando, Cartago, Toro y Ansermanuevo.

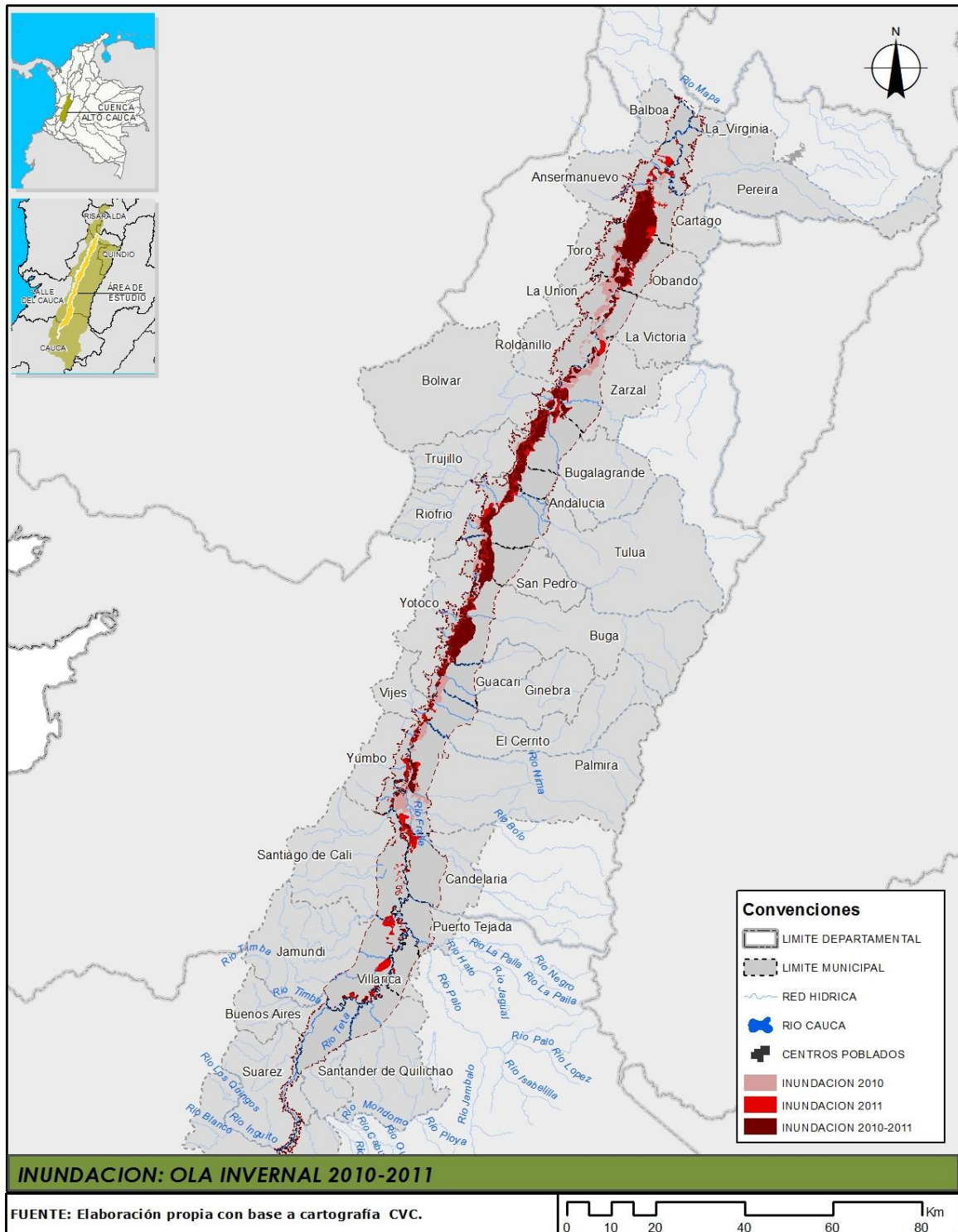


Gráfico 133. Zonas de inundación por ola invernal 2010-2011.
 Fuente: Elaboración propia con base en cartografía CVC.

Esta cartografía no determina las zonas de inundación de los municipios correspondientes al departamento de Risaralda donde el municipio de la Virginia fue uno de los grandes afectados por su particular ubicación junto a la confluencia del río Risaralda y la cabecera municipal junto al río Cauca, el estudio detallado del inventario de viviendas en zonas de riesgo hidrológico en el casco urbano del municipio de la Virginia elaborado por la Gobernación de Risaralda incluye la evaluación histórica de las inundaciones en el municipio donde se determina entre tanto que las zonas inundadas en el 2010 sobrepasan la línea de inundación proyectada a un periodo de recurrencia de 100 años y que las inundaciones futuras pueden sobrepasar los modelados de tránsito de crecientes.



Gráfico 134. Nivel máximo de inundación alcanzado y zonas inundadas por el rebose de los alcantarillados.

Fuente: Realizado a partir del trabajo de campo del grupo de técnicos que realizaron el informe "Inventario de viviendas en zonas de riesgo hidrológico, geotécnico, e hidrotécnico casco urbano municipio de la Virginia y sub-secretario de Planeación del Municipio de La Virginia.

Las afectaciones reconocidas por el Registro Único de Damnificados Emergencia Invernal 2010 – 2011 "Reunidos" realizado por el DANE, expone la cantidad de inmuebles afectados por esta ola invernal donde se presentan los siguientes resultados para la totalidad del área de cada uno de los municipios que hacen parte del corredor.

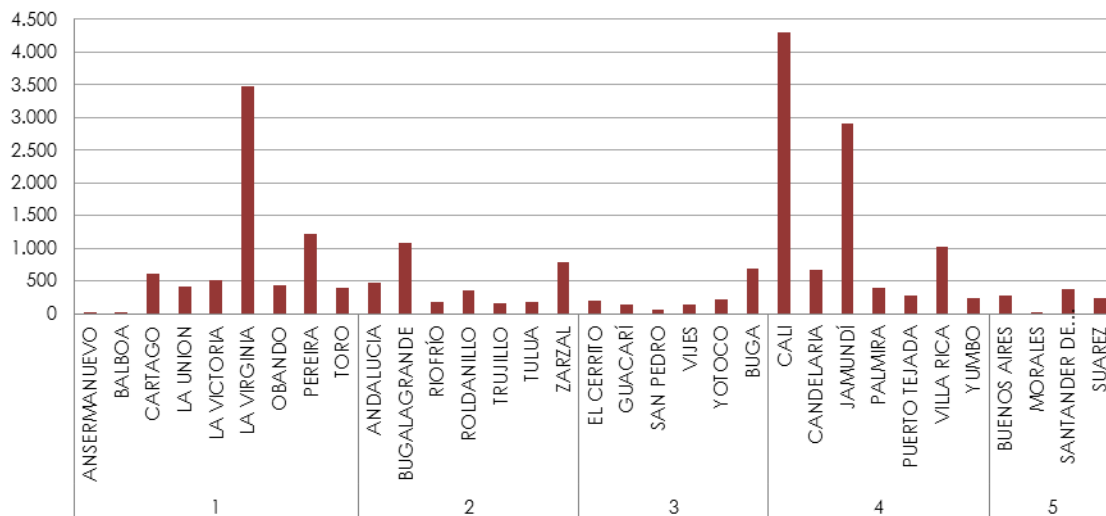


Gráfico 135. Afectación de Inmuebles por municipios y tramos.

Fuente: elaboración propia con base a "Reunidos" DANE.

Se registra un total de 22.547 inmuebles afectados por la ola invernal 2010-2011 en los municipios del corredor exceptuando el municipio de Bolívar del cual no se encontró información, los municipios con mayores afectaciones en calidad de inmueble son Cali, Jamundí y La Virginia con 19%, 13% y 15% de la cantidad total de inmuebles afectados respectivamente.

Para el municipio de Cali según el mapa de zonas de inundación 2010-2011 de la CVC estas afectaciones corresponden al interior de la cabecera municipal por el canal oriental el cual entrega al río Cauca y zonas rurales con asentamientos marginales al margen del río Cauca, en el municipio de Jamundí corresponde a zonas inundadas en su mayoría por eventos del 2011 en suelos rurales, las dos grandes zonas de inundación en este municipio corresponden una de ellas cercana a la cabecera municipal en conexión entre el zanjón Rosario y el zanjón Potrerillos el cual entrega al río Jamundí y este finalmente al río Cauca, y la segunda gran zona de inundación es mediada por el río Guachinte, canal conector y el zanjón Jigua los cuales entregan al río Claro, tributario del río Cauca, en esta segunda zona se localiza parte del centro poblado rural mediano Paso de la Bolsa, inundado en el 2010.

La cantidad de inmuebles afectados por la ola invernal 2010-2011 es coherente a su vez con el registro del total afectados por las inundaciones, donde los municipios de Cali, Jamundí y La Virginia obtienen el mayor reconocimiento pero siendo de menor diferencia el municipio de la Virginia frente a los dos restantes, respondiendo a la influencia de afectaciones distintas a los bienes materiales.

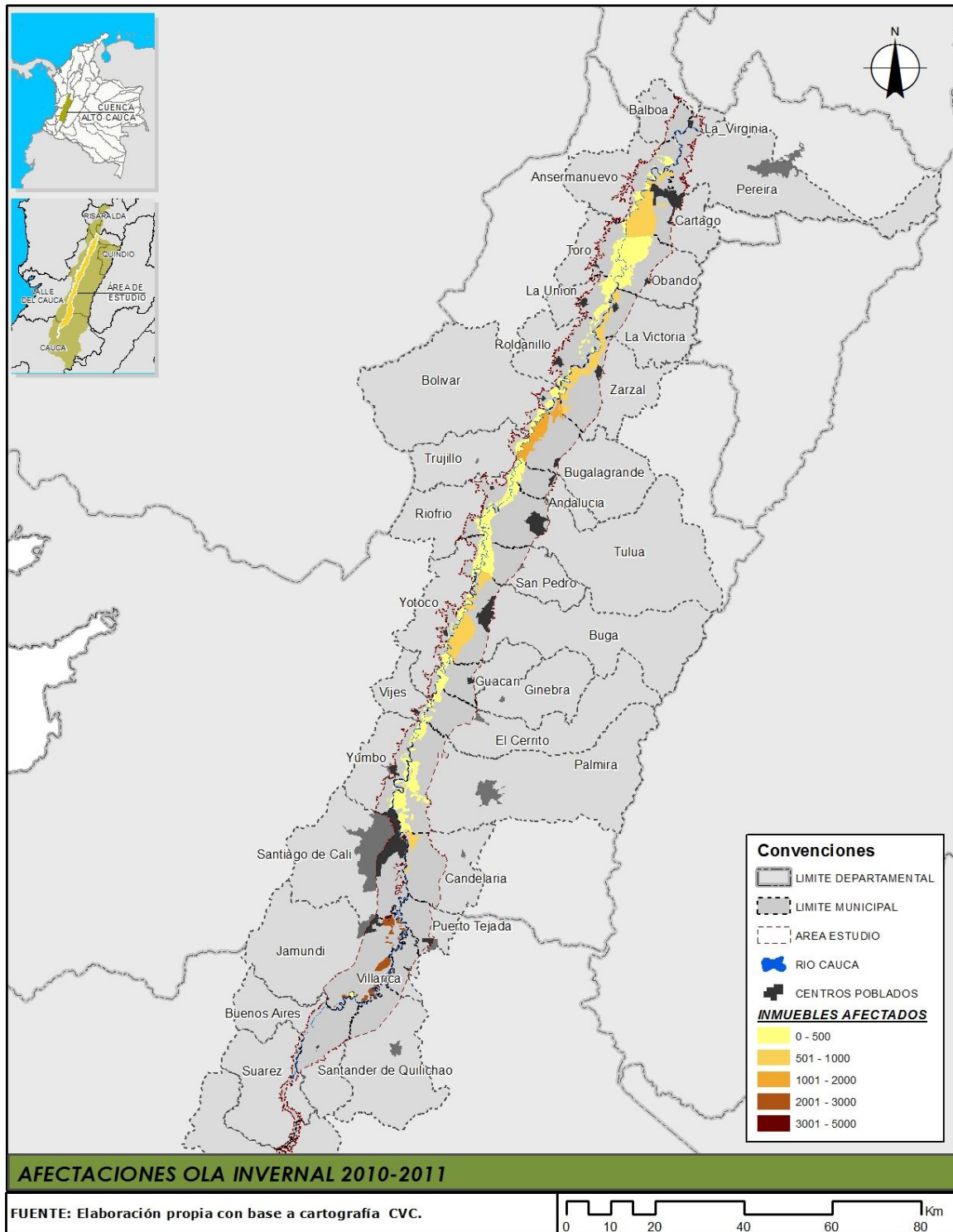


Gráfico 136. Zonas de inundación por ola invernal 2010-2011 medidas por cantidad de inmuebles afectados.

Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC y el Registro Único de Damnificados por la Emergencia Invernal 2010-2011 DANE.

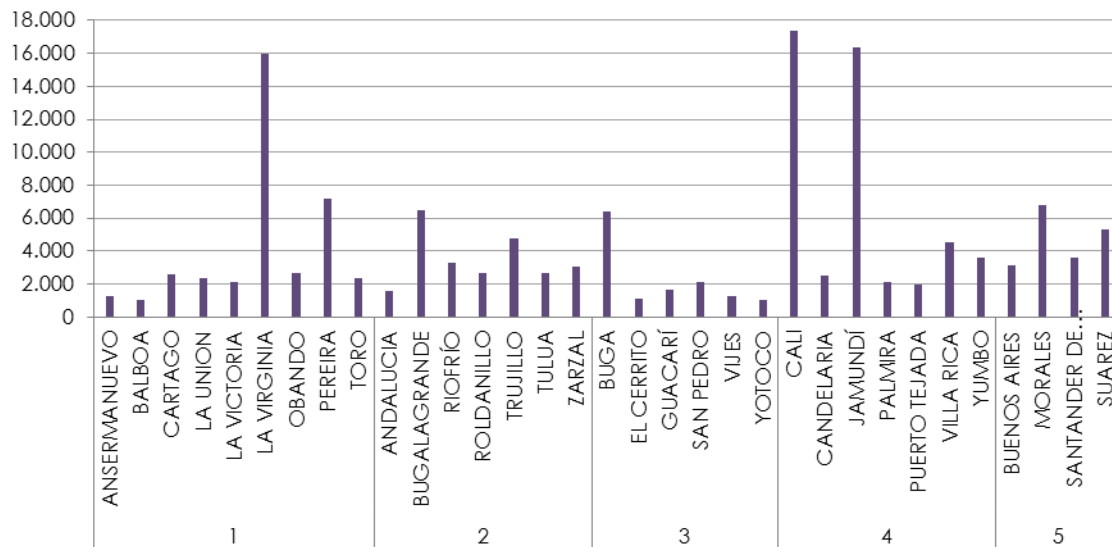


Gráfico 137. Total de personas afectadas por Tramos y municipios ribereños del Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia con base a "Reunidos" DANE.

4.1.6 VALORACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.

La zonificación del Corredor del río Cauca sustentada en las tendencias de ocupación socio-económica del territorio exige examinar la economía espacial del Corredor, identificando la configuración productiva según importancia de los diferentes tramos del Corredor en la generación de riqueza.

4.1.6.1 Economía espacial del Corredor Río Cauca

El Corredor del Río Cauca dentro del desarrollo económico espacial del Valle del Cauca y sus incidencias en el Norte del Departamento del Cauca y el sur de Risaralda puede catalogarse como un "Centro" de importancia departamental, Nacional y aun a nivel de las centralidades suramericanas como un territorio "Ganador". El hecho de denominarse como "Centro" implica la existencia de una "Periferia" dependiente del Corredor que asume las consecuencias de la desigualdad "Centro- Periferia". Pero al interior del Corredor también pueden presentarse desequilibrios en sus diferentes tramos que expresan espacialmente la existencia de un centro principal, otros centros secundarios y unas zonas de periferia.

Para entender la configuración territorial y dar claridad a los elementos estructurantes del orden socioeconómico espacial del Corredor se presentan los criterios que diferencian espacialmente el corredor y posteriormente la explicación y/o valoración de cada tema.

En primer lugar la existencia del corredor como "Centro" económico importante para los Departamentos y el País ha tenido en su historia factores económicos de incidencia espacial que ha configurado históricamente el territorio y que determina y determinarán a futuro el desarrollo económico y los desequilibrios sociales. Un factor histórico o como lo diría Krugman (1992), un "Accidente Histórico" que inició el modelo de localización empresarial y la configuración del sistema urbano regional en el Corredor, es la iniciativa de localizar, muy cerca de la Ciudad de Cali y en el área de influencia del Corredor, el primer ingenio azucarero del País, (El Ingenio Manuelita fundado en el año 1900). Esta iniciativa encontró una serie de economías externas como el progreso agrícola del sur del departamento del Valle, que gracias a la productividad de sus tierras y los precios internacionales había configurado un comercio exportador de productos como la Quina y el Tabaco. Para el mismo periodo se había consolidado ya la producción cafetera que jalonó el comercio exterior activando y dando fuerza a la navegabilidad del río Cauca, primera infraestructura con sus puertos aún antes de las carreteras y el ferrocarril. El sistema fluvial fue funcional entre La Virginia-Cartago (Conexión con el Viejo Caldas) hasta Cali, donde a través del tranvía la carga era transportada hacia el centro y luego a Buenaventura, hecho que se facilitó en 1915 con la llegada del Ferrocarril a Cali. De esta fecha y hasta 1924, momento en que el ferrocarril llega a Cartago, la navegación fluvial permanece funcional, hasta ser sustituida prácticamente en esa fecha por el sistema férreo, que dio fortaleza a las ciudades intermedias.

Lo anterior, significa que en materia económica y de desigualdad social, en el Sur del Corredor emergen primero una fuerzas concentrativas que harán de esta zona pionera para el desarrollo de grandes obras de infraestructura para albergar las diferentes empresas complementarias a la agroindustria azucarera y al enlace con el comercio exterior. El desarrollo de la actividad agroindustrial entorno a la producción de azúcar propició la creación y concentración de la riqueza en el Sur. En el desarrollo posterior, nuevas fuerzas impulsaron la expansión o desconcentración; El crecimiento longitudinal a lo largo del fértil río, de nuevas áreas productoras de insumos (Caña de azúcar) planteó la necesidad de

construir infraestructuras viales y de movilidad de la carga y el desarrollo de las telecomunicaciones. Con la creación de otros ingenios emergen otros centros urbanos importantes a lo largo del corredor pero de diferente fuerza en la generación de riqueza. Las actividades históricas en el sur del departamento propician la concentración en esta zona y dibuja un corredor desequilibrado en la generación de riqueza.

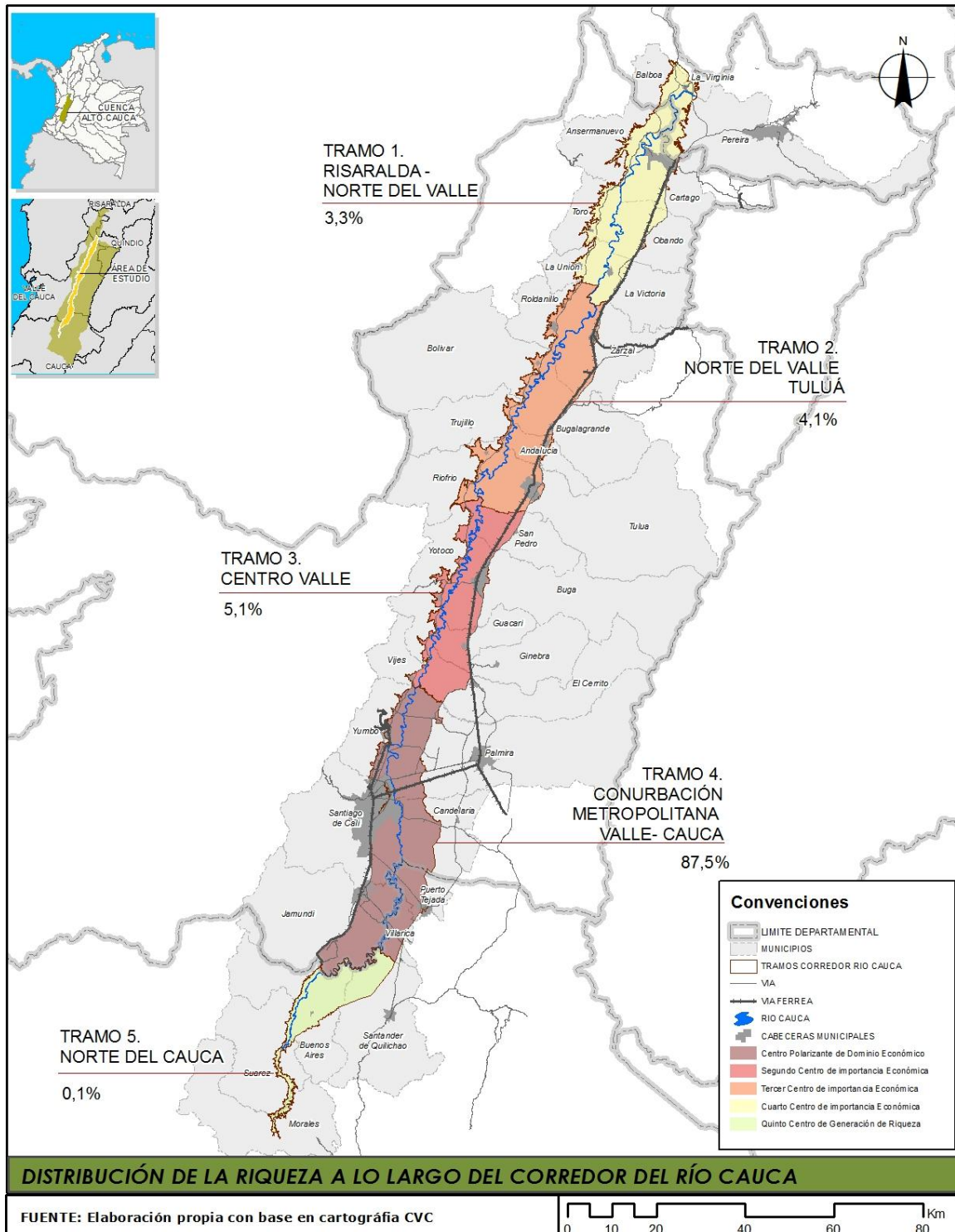


Gráfico 138. Distribución de la riqueza a lo largo del Corredor Río Cauca.

La distribución espacial de la riqueza marca un patrón excesivamente concentrado en el sur del departamento: El dominio Económico del tramo

conurbación metropolitana Valle-Cauca configura un modelo expansivo en el uso del suelo urbano con zonas para la habitación residencial a borde de río en el Oriente de la Ciudad de Cali y occidente del municipio de Candelaria, zonas industriales a borde de Río en el oriente del municipio de Yumbo y occidente del municipio de Candelaria.

La concentración empresarial en el eje industrial Cali-Yumbo es la zona más cercana al Río y de mayor impacto sobre éste. La oferta de suelo con ventajas comparativas se está agotando y la tendencia según el Plan Especial de la Zona Industrial de Yumbo, PEZY, es suplirse de la oferta de suelo por fuera de esta, que tiene cerca de 7.136 hectáreas, de las cuales solo se han ocupado un 30% es decir 4.600 nuevas hectáreas donde confluyen además de los ingenios y empresas complementarias de manera aislada la presencia de humedales, acuíferos y suelos de alta fertilidad. La tendencia según el modelo de ocupación del suelo rural en actividades empresariales es localizarse más cerca al río por las oportunidades que ofrece éste en materia de depósito de vertimientos y la posibilidad de encontrar bajos precios de la tierra.

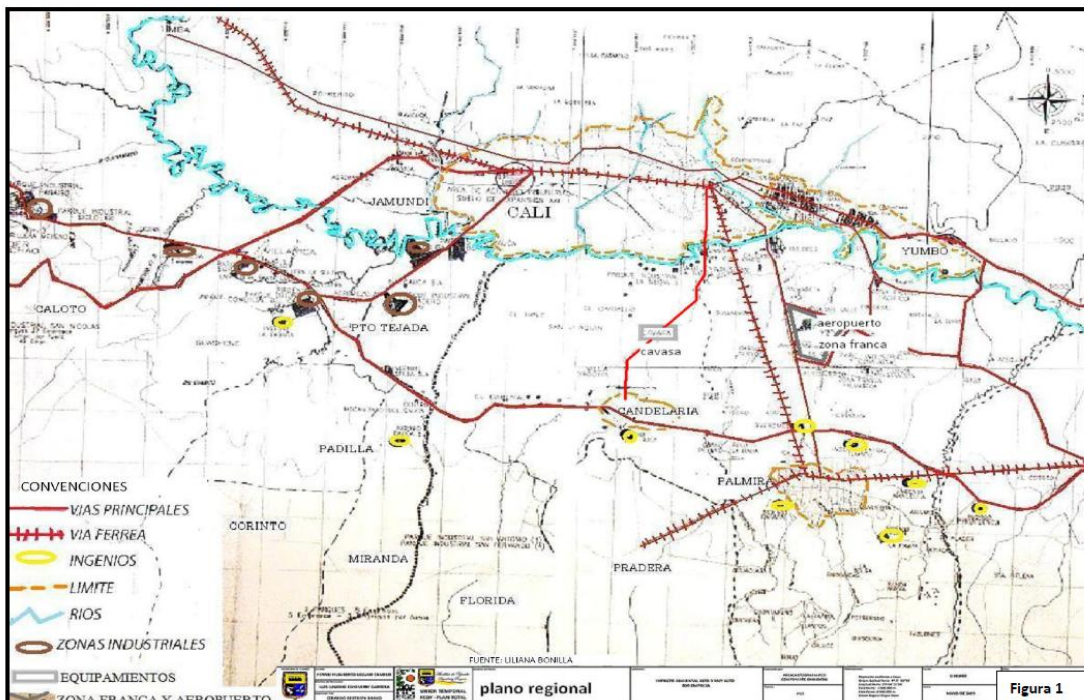


Gráfico 139. Contexto regional de las zonas productivas en entorno metropolitano.

Fuente: Tomado del Plan Especial de la Zona Industrial de Yumbo- PEZY.

La concentración de riqueza en el tramo cuatro configura a su vez los tejidos residenciales; la saturación de los suelos para construcción de nueva vivienda en las ciudades que lo conforman tenderá a presionar la expansión residencial hacia

el río, afectando los humedales y el resto de ecosistema complementario al corredor. La minería de material de arrastre seguirá siendo importante en el tramo cuatro, por la mayor demanda de infraestructura para la construcción de residencias y obras viales.

La expansión urbana producto de la mayor generación de riqueza hace que el río esté transformando su función biológica de aportar a la calidad ambiental de los territorios, a ser receptor de residuos tóxicos producto de la expansión. La tendencia de la ocupación de las márgenes del río Cauca en el tramo cuatro son crecientes por dos razones principales: primero, las ventajas que ofrece la cercanía entre empresas motiva y hace atractivo el lugar para vincular nuevas empresas y, segundo, la cercanía al tercer mercado de importancia de Colombia y la localización de las infraestructuras para el comercio exterior.

El modelo de concentración de riqueza a lo largo del Corredor se diluye en la misma dirección o curso del Río; aguas abajo los indicadores de concentración disminuyen escalonadamente en la medida que se aumenta la distancia con el centro principal industrial, el tramo de conurbación metropolitana. En este sentido el segundo “Centro de generación de riqueza es el tramo continuo, el tres, que incluye los municipios de Buga, Yotoco, Vijes, Guacarí, Ginebra, y El Cerrito. En este tramo el dominio lo ejerce la actividad industrial de la ciudad de Buga. En tercer centro que sigue el orden descendente incluye como nodo dominante la ciudad de Tuluá y los municipios de Bugalagrande y Zarzal. Complementados con las actividades de Roldanillo, Bolívar, Trujillo Río Frío; en tanto que la concentración de riqueza es menor en el tramo uno que involucra municipios del Norte del Valle y Risaralda. Por último, aparece el tramo cinco con los municipios que albergan la nueva dinámica industrial de los municipios del Norte del Cauca con Buenos Aires y Suarez.

La concentración de la riqueza en el Tramo de Conurbación metropolitana Valle-Cauca configura el resto de las actividades económicas del Corredor en función de la demanda de las empresas y población de esta misma zona. El resto de zonas o tramos especializan su economía siguiendo este patrón de demanda y según otras oportunidades para otras actividades que potencian la disponibilidad del recurso hídrico y otras actividades no deseables en cercanía para la actividad residencial concentrada.

La producción agrícola y pecuaria domina el Corredor del Río Cauca en función de su cercanía al nodo principal conurbación metropolitana Valle-Cauca. Este

tramo principal presenta la mayor demanda de insumos agrícolas para la agroindustria y para el consumo de sus habitantes. Por esta razón los cultivos permanentes, la producción piscícola y avícola, tiene una mayor presión para usar el suelo en las periferias de las ciudades que lo componen; en primer lugar el tramo cuatro (4) concentra alrededor del 32.6% del área sembrada en cultivos permanentes, el 64 % de los ingresos agrícolas y el 87.1 % de los ingresos avícola. La mayor expansión urbana e incremento de habitantes en el tramo de conurbación metropolitana presionará mayor uso de estas actividades en los entornos rurales y equidistantes al río de las anteriores actividades mencionadas.

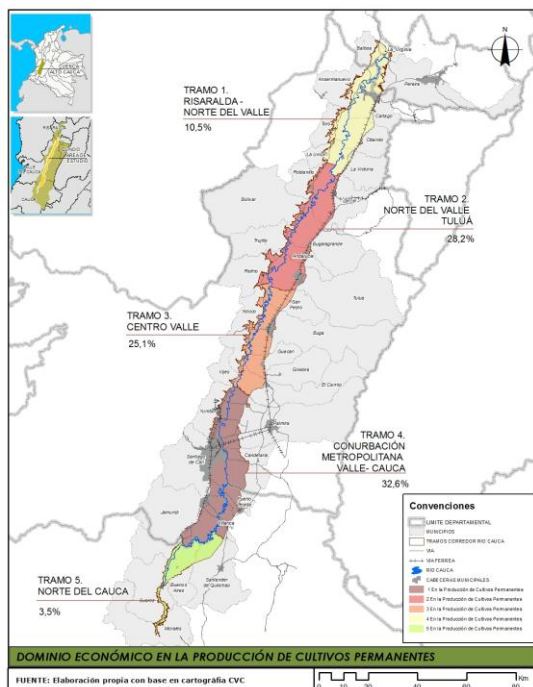


Gráfico 140. Dominio económico en la producción de Cultivos Permanentes.

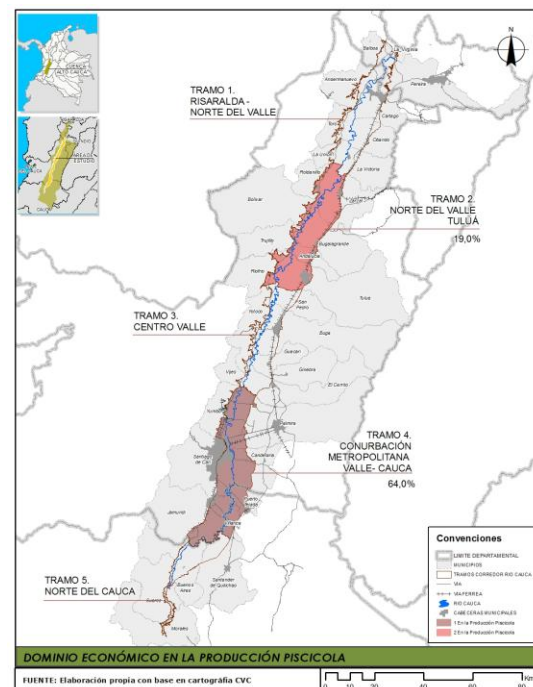


Gráfico 141. Dominio económico en Producción Piscícola.

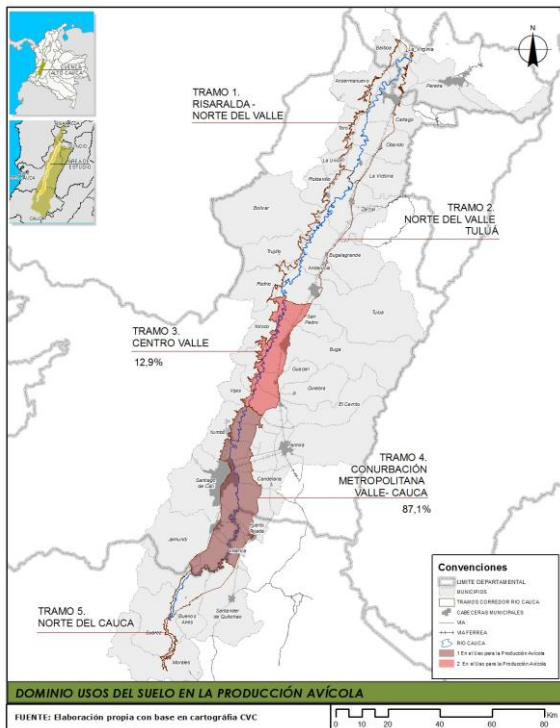


Gráfico 142. Dominio usos del Suelo en Producción Avícola.

Los cultivos agroindustriales, especialmente la caña de azúcar, generan un desplazamiento de los cultivos de “despensa” de las familias vallecaucanas; el tramo limítrofe de Norte del Valle y Risaralda presenta mayor dominio en la ocupación de suelo para esta actividad; el 41,4 % de las áreas se siembran en este tramo, igual tendencia ocurre con el tramo norte del Valle Tuluá, que concentra el 33.1 % de estos cultivos: en estos dos tramos se localizan el 74 % de la producción de cultivos transitorios del Corredor del río Cauca.

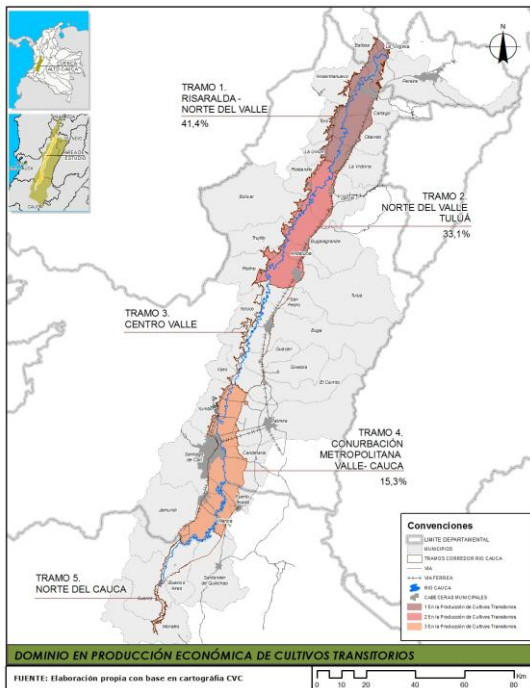


Gráfico 143. Dominio en producción económica de cultivos transitorios.

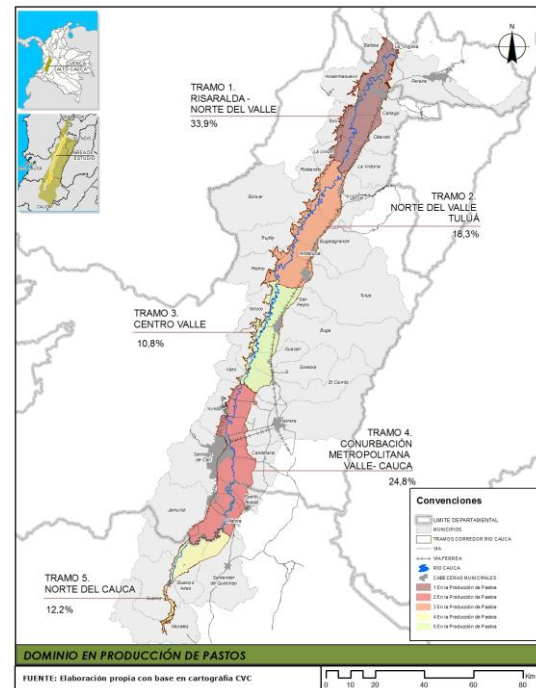


Gráfico 144. Dominio en producción de Pastos.

La producción de Pastos con destino económico (Pastoreo y otros) tiene una mayor diversificación en su localización espacial dentro del corredor Río Cauca; El tramo Risaralda – Norte del Valle concentra el 33.9% y en segundo lugar gana importancia el tramo de conurbación metropolitana Valle-Cauca con un 24.8%. Estas localizaciones son importantes en la medida que abastecen de carne las ciudades de Cali y Pereira.

4.1.7 ORDENAMIENTO ACTUAL DEL TERRITORIO.

El estado del ordenamiento actual del territorio se ha construido mediante la conjugación de los diferentes instrumentos superpuestos sobre el área del corredor, identificando las coincidencias y contradicciones que se tejen entre estos. Para el caso del presente análisis se obvian los PGOF y POMCA que no estén vigentes, es decir, que no hayan sido aprobados mediante actos administrativos.

4.1.7.1 Instrumentos considerados para establecer el ordenamiento actual.

Se tienen en cuenta los siguientes instrumentos, considerados como los vigentes y operantes sobre el territorio:

- Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas: Totuí, La Vieja, Obando, RUT, La Paila, Pescador, Río Frío, Tuluá, San Pedro, Guadalajara, Guabas, El Cerrito, Amaimé, Yumbo, Cali, Jamundí y Quinamayó.
- Planes de Ordenamiento Territorial: Todos los municipios ribereños del Corredor Río Cauca.
- Humedales declarados mediante Acuerdo 038 de 2007 por CVC y Acuerdo 006 de 2010 por CRC.
- Áreas Naturales Protegidas declaradas e incluidas en el SINAP: RNSC Cusagui, DMI RUT – Nativos, DMI Guásimo, RSN Laguna de Sonso.
- Resguardo Indígena La Paila Naya en el municipio de Buenos Aires.

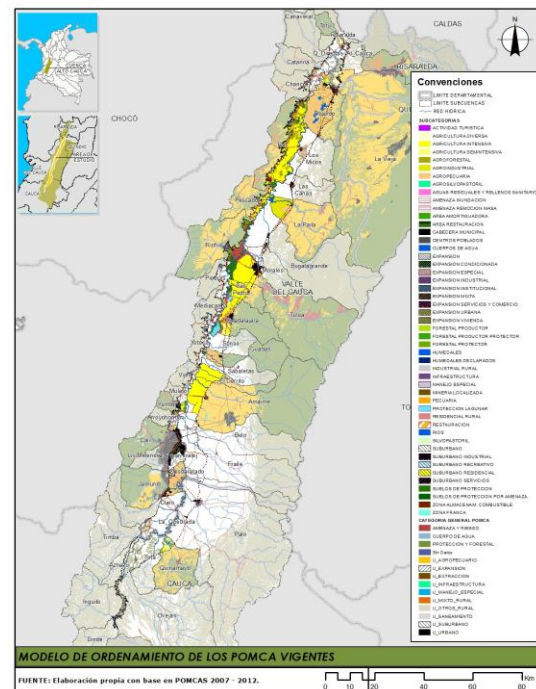
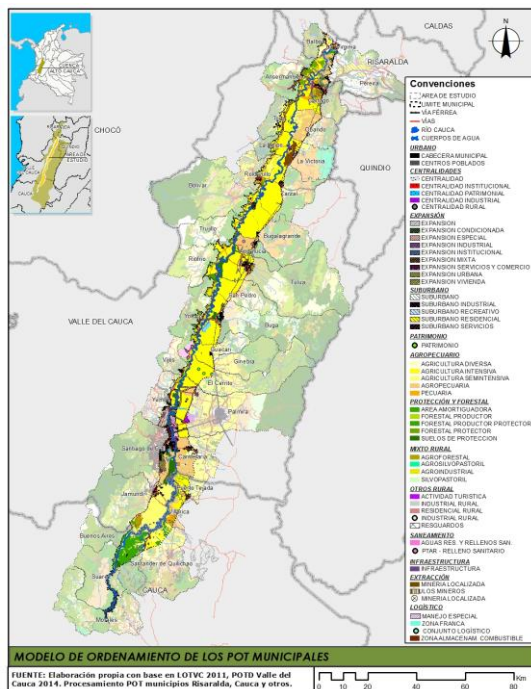


Gráfico 145. Modelos POT y POMCA vigentes.

Fuente: Elaboración propia con base en POT municipales y POMCA aprobados.

A partir del cruce de variables de los modelos de ordenamiento de los POMCA y POT vigentes se establece una comparación entre las categorías de calificación del territorio con el fin de identificar cuáles son totalmente coincidentes, cuáles coinciden por estar asociadas a una misma categoría general y cuáles son divergentes y suponen contradicciones entre los instrumentos o bien dudas respecto a las competencias de cada instrumento en la definición del ordenamiento de una misma zona.

Cabe agregar que dado que no han sido aprobados los POMCA para el total de las cuencas que hacen parte del corredor, el 56,1% del área está únicamente ordenada por los POT municipales, por lo tanto, en dichas áreas no existe superposición de instrumentos. En las 116.314 hectáreas restantes, se encuentra coincidencia total en el 31,2%, en las cuáles POMCA y POT están en acuerdo con el modelo de ordenamiento del territorio. El 68,8% restante (63.580,6 hectáreas) constituye el área sin coincidencia o con coincidencia parcial, que será sujeta a ajuste de acuerdo a interpretación, criterios jurídicos y comparaciones entre los modelos con el fin de evidenciar el ordenamiento actual para dicho porcentaje de área.

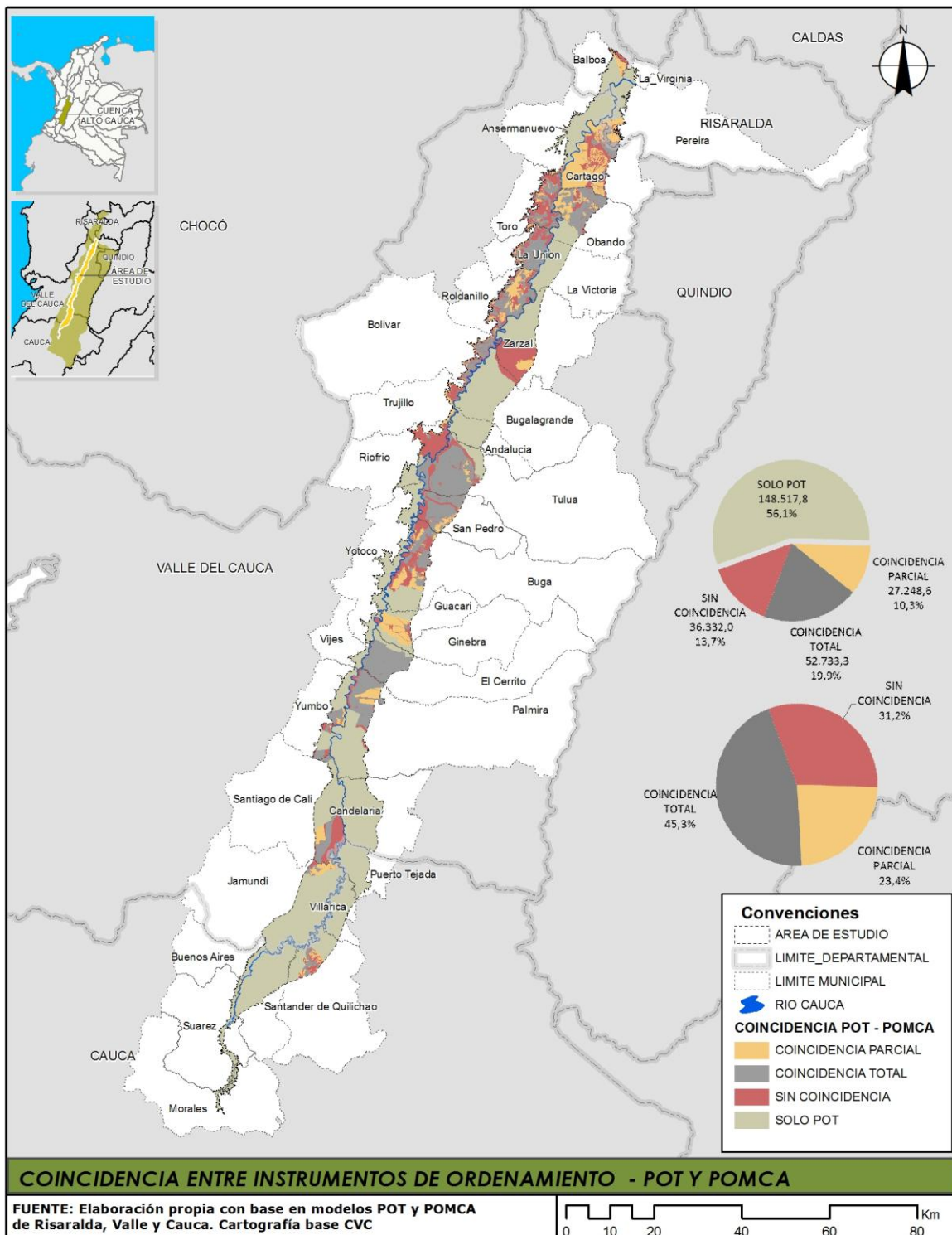


Gráfico 146. Coincidencia entre modelos POT y POMCA

Fuente: Elaboración propia con base en modelos POT y POMCA construidos en el presente trabajo.

4.1.7.2 Ajuste de las divergencias

El ajuste de las categorías que presentan coincidencias parciales o que no presentan ninguna coincidencia se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios, que están relacionados con la jerarquía y competencias de cada instrumento, así como con las definiciones para cada área:

1. La estructura ecológica principal definida en el POMCA es determinante por encima de cualquier otra definición del POT. Es así como franjas forestales protectoras, relictos de bosque natural, suelos de protección, humedales y demás elementos reconocidos como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica o de Conservación pasan en primer orden a formar parte del modelo de ordenamiento actual.
2. De igual manera, la estructura ecológica principal definida en los POT, distinta a la establecida en los POMCA, pasa a formar parte del modelo por cuanto los municipios disponen de autonomía para determinar elementos naturales a proteger y áreas de especial valor para los ecosistemas a escala municipal, que en ocasiones son delimitadas con mayor detalle. Las categorías de Suelos de protección y Forestal protector se toman para el modelo actual.
3. Los usos forestales protectores que no hacen parte de Áreas protegidas declaradas, fueron establecidos en ambos instrumentos, por lo que ambos pasaron al modelo ajustado.
4. Los perímetros urbanos y la delimitación de los suelos de expansión y suburbano corresponden a los definidos en los POT municipales al ser este el instrumento pertinente para la clasificación del suelo. De igual forma, los centros poblados delimitados en los POT son elementos del modelo de ordenamiento ajustado, excepto en Bolívar donde se suman los delimitados en el POMCA dada la ausencia de esta delimitación en el PBOT. Los suelos de protección del POMCA sobre suelos urbanos se agregan a las categorías superpuestas.
5. Las áreas especiales como zonas francas, industriales o turísticas del POT sobre suelos rurales productivos o suelos forestal fueron delimitadas de acuerdo al POT. Para el caso de Río Frío y La Paila, se acogieron áreas de actividad turística delimitadas en los POMCA que se encuentran superpuestas sobre las categorías base.

6. Para los suelos rurales productivos en los que se encontró un grado de coincidencia parcial al hacer parte de la misma categoría general, se analiza la destinación que cada instrumento pretendía sobre la misma área con el fin de determinar que subcategoría es más adecuada. Así mismo, se revisó el uso actual de esas áreas en particular. Para la mayor parte de los casos, los usos permitidos se agruparon en la subcategoría agropecuaria, al propiciar un aprovechamiento agrícola o pecuario en distintas intensidades.
7. Los usos forestales se establecieron a partir de lo definido en el POT para los casos de coincidencia parcial, de modo que un área forestal productora en POMCA y forestal productor – protector en POT queda como lo defina el POT. Para los casos de ninguna coincidencia, por ejemplo un área destinada para uso agropecuario en el POMCA y Forestal protector en el POT, se define de acuerdo a POT.
8. Las áreas de restauración del POMCA se asumieron sobre lo definido en el POT por cuanto hacen parte de criterios ambientales.
9. Los usos mixtos definidos en POT pesan sobre los definidos en POMCA, por ejemplo usos Silvopastoriles POT sobre usos agropecuarios POMCA.
10. Para el caso de ninguna coincidencia, se mantienen las categorías productivas: agropecuaria o agrícola intensiva de los POT cuando el POMCA propone categorías mixtas que no pueden garantizar con el cambio de zonificación la implementación efectiva en el territorio.
11. Finalmente, para el caso puntual de Yumbo en el que el POMCA delimita una zona industrial menor que la del POT, se respetan las categorías POT, por cuanto se trata de usos productivos establecidos que sujetos a condiciones ambientales y dotaciones de infraestructuras complementarias (tal como se prevé en el PBOT de Yumbo y en el estudio derivado del Plan Especial de la Zona Industrial) podrán permanecer y ser elementos para la competitividad territorial.

Los ajustes quedan consignados en la tabla comparativa y de ajuste que se presenta a continuación y que permite comprobar la homologación construida durante el proceso, en la cual se hizo un comparativo sobre 116314 ha.

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%
SOLO POT				148.517,81	56,08%
COINCIDENCIA TOTAL	AGRICULTURA DIVERSA	AGRICULTURA DIVERSA	AGRICULTURA DIVERSA	17,03	0,01%
	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	35.432,09	13,38%
	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	580,00	0,22%
	AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	105,23	0,04%
	AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	7.156,59	2,70%
	CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	4.287,82	1,62%
	CENTROS POBLADOS EXPANSION	CENTROS POBLADOS EXPANSION	CENTROS POBLADOS EXPANSION	445,86 57,07	0,17% 0,02%
	FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	7,91	0,00%
	INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	586,50	0,22%
	PECUARIA SUELOS DE PROTECCION	PECUARIA SUELOS DE PROTECCION	PECUARIA SUELOS DE PROTECCION	49,96 4.007,25	0,02% 1,51%
Suma COINCIDENCIA TOTAL				52.733,31	19,91%
COINCIDENCIA PARCIAL	AGRICULTURA DIVERSA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA SEMIINTENSIVA	215,19	0,08%
			-	97,10	0,04%
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMIINTENSIVA	7,53	0,00%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	1.204,47	0,45%
	AGRICULTURA INTENSIVA	PECUARIA	AGROPECUARIA	124,48	0,05%
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	2.092,39	0,79%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	1.363,43	0,51%
	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	PECUARIA	AGROPECUARIA	448,46	0,17%
		AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	1.956,05	0,74%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	12,39	0,00%
	AGROPECUARIA	AGRICULTURA DIVERSA	AGROPECUARIA	350,01	0,13%
		AGRICULTURA INTENSIVA	AGROPECUARIA	8.600,97	3,25%
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGROPECUARIA	3.001,22	1,13%
		PECUARIA	AGROPECUARIA	2.561,20	0,97%
	AGROSILVOPASTORIL	AGROFORESTAL	AGROSILVOPASTORIL	9,31	0,00%
	AREA RESTAURACION	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	AREA RESTAURACION	202,40	0,08%
		FORESTAL PROTECTOR	AREA RESTAURACION	4,65	0,00%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	21,23	0,01%
	CABECERA MUNICIPAL	CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	56,38	0,02%
	EXPANSION	EXPANSION INSTITUCIONAL	EXPANSION INSTITUCIONAL	40,53	0,02%
		EXPANSION MIXTA	EXPANSION MIXTA	58,00	0,02%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	771,90	0,29%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	167,88	0,06%
	EXPANSION ESPECIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	16,34	0,01%
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	0,92	0,00%
	FORESTAL PRODUCTOR	FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	149,91	0,06%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	7,46	0,00%
	FORESTAL PRODUCTOR	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	1,58	0,00%

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%
COINCIDENCIA PARCIAL	PROTECTOR				
	FORESTAL PROTECTOR	AREA AMORTIGUADORA	FORESTAL PROTECTOR	124,10	0,05%
		FORESTAL PRODUCTOR	FORESTAL PROTECTOR	40,28	0,02%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	704,77	0,27%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	286,40	0,11%
	HUMEDALES	CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	31,83	0,01%
	PECUARIA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGROPECUARIA	791,49	0,30%
	RIO	CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	54,71	0,02%
	SUBURBANO	SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	7,08	0,00%
	SUELOS DE PROTECCION	AREA AMORTIGUADORA	SUELOS DE PROTECCION	199,03	0,08%
		FORESTAL PRODUCTOR	SUELOS DE PROTECCION	1,51	0,00%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	SUELOS DE PROTECCION	374,84	0,14%
		FORESTAL PROTECTOR	SUELOS DE PROTECCION	279,89	0,11%
		PROTECCION LAGUNAR	SUELOS DE PROTECCION	809,34	0,31%
	Suma COINCIDENCIA PARCIAL				27.248,62
SIN COINCIDENCIA	ACTIVIDAD TURISTICA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	6,20	0,00%
		FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	162,87	0,06%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	1,35	0,00%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	48,62	0,02%
	AGRICULTURA DIVERSA	CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	32,40	0,01%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	11,43	0,00%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	6,01	0,00%
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	33,41	0,01%
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	38,88	0,01%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	50,25	0,02%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	100,95	0,04%
		FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	32,37	0,01%
		INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	32,46	0,01%
		SIN DATOS	AGRICULTURA DIVERSA	8,66	0,00%
	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	218,39	0,08%	
	AGRICULTURA INTENSIVA	ZONA FRANCA	ZONA FRANCA	3,31	0,00%
		ACTIVIDAD TURISTICA	ACTIVIDAD TURISTICA	155,97	0,06%
		AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	189,56	0,07%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	154,65	0,06%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	56,56	0,02%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	5,34	0,00%
		EXPANSION	EXPANSION	4,00	0,00%
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	13,17	0,00%
		EXPANSION INSTITUCIONAL	EXPANSION INSTITUCIONAL	0,40	0,00%
		EXPANSION MIXTA	EXPANSION MIXTA	3,00	0,00%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	12,91	0,00%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	267,27	0,10%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	65,57	0,02%
		FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	91,27	0,03%
		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	134,16	0,05%

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%
SIN COINCIDENCIA		INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	1,07	0,00%
		SILVOPASTORIL	AGROPECUARIA	0,70	0,00%
		SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	23,10	0,01%
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	33,09	0,01%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	1.425,84	0,54%
		ZONA FRANCA	ZONA FRANCA	149,08	0,06%
	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	4,07	0,00%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	1,92	0,00%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	20,51	0,01%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	236,13	0,09%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	144,34	0,05%
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	33,94	0,01%
	AGROFORESTAL	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	68,88	0,03%
		AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	2.941,03	1,11%
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	548,23	0,21%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	41,20	0,02%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	24,12	0,01%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	9,58	0,00%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	0,38	0,00%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	0,07	0,00%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	28,33	0,01%
		FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	33,54	0,01%
		PECUARIA	AGROPECUARIA	60,68	0,02%
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	0,01	0,00%
	AGROINDUSTRIAL	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	102,77	0,04%
		AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	4.842,90	1,83%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	17,77	0,01%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	14,49	0,01%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	0,44	0,00%
		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	46,04	0,02%
		SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	7,16	0,00%
	AGROPECUARIA	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	3,16	0,00%
		AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	163,15	0,06%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	79,94	0,03%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	34,81	0,01%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	183,68	0,07%
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	76,52	0,03%
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	28,01	0,01%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	88,72	0,03%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	109,84	0,04%
		FORESTAL PRODUCTOR	FORESTAL PRODUCTOR	2,66	0,00%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	323,95	0,12%
FORESTAL PROTECTOR		FORESTAL PROTECTOR	583,30	0,22%	
INFRAESTRUCTURA		INFRAESTRUCTURA	267,91	0,10%	
SIN DATOS	AGROPECUARIA	236,77	0,09%		
SUBURBANO	SUBURBANO	70,37	0,03%		

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%	
SIN COINCIDENCIA SIN COINCIDENCIA		SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	0,02	0,00%	
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	124,74	0,05%	
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	2.613,87	0,99%	
	AGROSILVOPASTORIL	ZONA FRANCA	ZONA FRANCA	105,96	0,04%	
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	37,94	0,01%	
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	14,69	0,01%	
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	0,38	0,00%	
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	0,04	0,00%	
		AMENAZA INUNDACION	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	4.058,01	1,53%
			AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	3,93	0,00%
	AGROPECUARIA		AGROPECUARIA	25,41	0,01%	
	AREA AMORTIGUADORA		AREA AMORTIGUADORA	3,31	0,00%	
	CABECERA MUNICIPAL		CABECERA MUNICIPAL	98,54	0,04%	
	CENTROS POBLADOS		CENTROS POBLADOS	20,82	0,01%	
	CUERPOS DE AGUA		CUERPOS DE AGUA	31,89	0,01%	
	EXPANSION MIXTA		EXPANSION MIXTA	4,04	0,00%	
	EXPANSION VIVIENDA		EXPANSION VIVIENDA	183,70	0,07%	
	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	101,49	0,04%	
	PECUARIA		PECUARIA	10,60	0,00%	
	SUBURBANO RESIDENCIAL		SUBURBANO RESIDENCIAL	0,17	0,00%	
	SUELOS DE PROTECCION		SUELOS DE PROTECCION	921,52	0,35%	
	AMENAZA REMOCION MASA	AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	2,47	0,00%	
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	0,35	0,00%	
	AREA RESTAURACION	AGRICULTURA INTENSIVA	AREA RESTAURACION	627,33	0,24%	
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AREA RESTAURACION	32,33	0,01%	
		AGROFORESTAL	AREA RESTAURACION	38,59	0,01%	
		AGROPECUARIA	AREA RESTAURACION	14,06	0,01%	
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	35,86	0,01%	
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	0,21	0,00%	
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	0,24	0,00%	
		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	7,60	0,00%	
	SILVOPASTORIL	AREA RESTAURACION	2,81	0,00%		
	CABECERA MUNICIPAL	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	269,32	0,10%	
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	14,58	0,01%	
		AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	35,16	0,01%	
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	11,58	0,00%	
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	0,61	0,00%	
		EXPANSION	EXPANSION	0,11	0,00%	
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	16,02	0,01%	
		EXPANSION INSTITUCIONAL	EXPANSION INSTITUCIONAL	0,62	0,00%	
		EXPANSION MIXTA	EXPANSION MIXTA	0,89	0,00%	
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	4,93	0,00%	
EXPANSION URBANA		EXPANSION URBANA	0,35	0,00%		
EXPANSION VIVIENDA		EXPANSION VIVIENDA	87,21	0,03%		
FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	2,08	0,00%		
FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	0,16	0,00%			

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%
SIN COINCIDENCIA		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	8,21	0,00%
		INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	56,16	0,02%
		PECUARIA	PECUARIA	22,53	0,01%
		SILVOPASTORIL	SILVOPASTORIL	3,42	0,00%
		SUBURBANO	SUBURBANO	21,37	0,01%
		SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	3,01	0,00%
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	4,43	0,00%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	19,39	0,01%
	ZONA ALMACENAM. COMBUSTIBLE	ZONA ALMACENAM. COMBUSTIBLE	0,07	0,00%	
	CENTROS POBLADOS	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	16,78	0,01%
			CENTROS POBLADOS	36,37	0,01%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	11,13	0,00%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	4,14	0,00%
	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	0,47	0,00%	
	EXPANSION	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	4,68	0,00%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	0,53	0,00%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	30,43	0,01%
		SUBURBANO	SUBURBANO	0,09	0,00%
		SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	1,95	0,00%
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	0,00	0,00%
	ZONA ALMACENAM. COMBUSTIBLE	ZONA ALMACENAM. COMBUSTIBLE	1,76	0,00%	
	EXPANSION ESPECIAL	AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	6,90	0,00%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	6,15	0,00%
	FORESTAL PRODUCTOR	AGRICULTURA DIVERSA	AGRICULTURA DIVERSA	0,91	0,00%
		AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA DIVERSA	13,23	0,00%
		AGROFORESTAL	AGROFORESTAL	15,23	0,01%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	47,45	0,02%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	8,74	0,00%
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	16,28	0,01%
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	20,26	0,01%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	0,27	0,00%
		INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	7,90	0,00%
		PECUARIA	AGROPECUARIO	154,48	0,06%
		SIN DATOS	FORESTAL PRODUCTOR	43,03	0,02%
	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	AGRICULTURA INTENSIVA	AGROFORESTAL	47,50	0,02%
		AGROPECUARIA	AGROSILVOPASTORIL	24,27	0,01%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	16,73	0,01%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	0,96	0,00%
		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	39,97	0,02%
		SILVOPASTORIL	AGROSILVOPASTORIL	4,05	0,00%
	FORESTAL PROTECTOR	AGRICULTURA INTENSIVA	FORESTAL PROTECTOR	1.098,27	0,41%
		AGROFORESTAL	FORESTAL PROTECTOR	29,80	0,01%
		AGROPECUARIA	FORESTAL PROTECTOR	5,91	0,00%
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	8,96	0,00%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	5,72	0,00%
		CUERPOS DE AGUA	FORESTAL PROTECTOR	0,55	0,00%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	2,03	0,00%
INDUSTRIAL RURAL		INDUSTRIAL RURAL	86,96	0,03%	
PECUARIA		FORESTAL PROTECTOR	31,00	0,01%	
SILVOPASTORIL		FORESTAL PROTECTOR	4,84	0,00%	

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%	
SIN COINCIDENCIA	HUMEDALES	AGRICULTURA INTENSIVA	HUMEDALES	690,09	0,26%	
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	HUMEDALES	301,69	0,11%	
		AGROFORESTAL	HUMEDALES	7,21	0,00%	
		AGROPECUARIA	HUMEDALES	479,29	0,18%	
		CABECERA MUNICIPAL	HUMEDALES	1,20	0,00%	
		PECUARIA	HUMEDALES	152,50	0,06%	
		SUELOS DE PROTECCION	HUMEDALES	187,78	0,07%	
	INDUSTRIAL RURAL	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	121,66	0,05%
			INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	33,04	0,01%
		AGROPECUARIA	AGROPECUARIA	11,61	0,00%	
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	36,31	0,01%	
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	2,41	0,00%	
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	20,00	0,01%	
		SILVOPASTORIL	SILVOPASTORIL	11,41	0,00%	
	SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	0,15	0,00%		
	INFRAESTRUCTURA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA INTENSIVA	3,20	0,00%
			INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	35,83	0,01%
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	AGRICULTURA SEMINTENSIVA	4,43	0,00%	
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	0,22	0,00%	
	MANEJO ESPECIAL	AGRICULTURA INTENSIVA	MANEJO ESPECIAL	3,14	0,00%	
	MINERIA LOCALIZADA	AGRICULTURA INTENSIVA	MINERIA LOCALIZADA	MINERIA LOCALIZADA	1,36	0,00%
			CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	2,42	0,00%
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	2,06	0,00%	
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	8,79	0,00%	
	PECUARIA	CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	36,02	0,01%	
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	0,38	0,00%	
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	8,67	0,00%	
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	1,05	0,00%	
		FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR	6,03	0,00%	
		FORESTAL PROTECTOR	FORESTAL PROTECTOR	4,04	0,00%	
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	10,32	0,00%	
	RIO	AGRICULTURA INTENSIVA	AGROPECUARIA	2,34	0,00%	
		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	1,77	0,00%	
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	0,05	0,00%	
		PECUARIA	PECUARIA	1,66	0,00%	
		SUELOS DE PROTECCION	SUELOS DE PROTECCION	68,73	0,03%	
	SUBURBANO	AGRICULTURA DIVERSA	AGROPECUARIA	0,43	0,00%	
	SUELOS DE PROTECCION	ACTIVIDAD TURISTICA	SUELOS DE PROTECCION	9,30	0,00%	
		AGRICULTURA DIVERSA	SUELOS DE PROTECCION	7,05	0,00%	
		AGRICULTURA INTENSIVA	SUELOS DE PROTECCION	5.707,70	2,16%	
		AGRICULTURA SEMINTENSIVA	SUELOS DE PROTECCION	324,66	0,12%	
		AGROFORESTAL	SUELOS DE PROTECCION	179,05	0,07%	
AGROPECUARIA		SUELOS DE PROTECCION	213,81	0,08%		

COINCIDENC	SUBCAT_POMCA	SUBCAT_POT	CAT_FINAL	AREA HA	%
SIN COINCIDENCIA		CABECERA MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL	228,53	0,09%
		CENTROS POBLADOS	CENTROS POBLADOS	6,74	0,00%
		CUERPOS DE AGUA	CUERPOS DE AGUA	538,99	0,20%
		EXPANSION	EXPANSION	2,59	0,00%
		EXPANSION INDUSTRIAL	EXPANSION INDUSTRIAL	0,14	0,00%
		EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	EXPANSION SERVICIOS Y COMERCIO	2,96	0,00%
		EXPANSION URBANA	EXPANSION URBANA	15,04	0,01%
		EXPANSION VIVIENDA	EXPANSION VIVIENDA	10,91	0,00%
		INDUSTRIAL RURAL	INDUSTRIAL RURAL	16,31	0,01%
		INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	12,63	0,00%
		PECUARIA	SUELOS DE PROTECCION	108,35	0,04%
		SILVOPASTORIL	SUELOS DE PROTECCION	2,40	0,00%
		SIN DATOS	SUELOS DE PROTECCION	46,55	0,02%
		SUBURBANO	PROTECCION- SUBURBANO	0,91	0,00%
	SUBURBANO INDUSTRIAL	SUBURBANO INDUSTRIAL	2,59	0,00%	
	SUBURBANO RESIDENCIAL	SUBURBANO RESIDENCIAL	18,13	0,01%	
Suma SIN COINCIDENCIA				36.332,02	13,72%
TOTAL GENERAL				264.831,77	100,00 %

Tabla 87. Homologación de categorías para establecer el ordenamiento actual del CoRC.

Fuente: Elaboración propia con datos POMCA y POT.

4.1.7.3 Integración de instrumentos ambientales de superior jerarquía a los POMCA y a los POT

Tras el ajuste de los modelos POT y POMCA, se delimitan las áreas del SINAP y los humedales declarados por CVC y CRC, que al estar contenidos en normas de superior jerarquía y ser contemplados como elementos naturales determinantes, se superponen sobre las definiciones de los modelos y quedan sujetos a la zonificación que se adelante al interior de sus límites en estudios futuros.

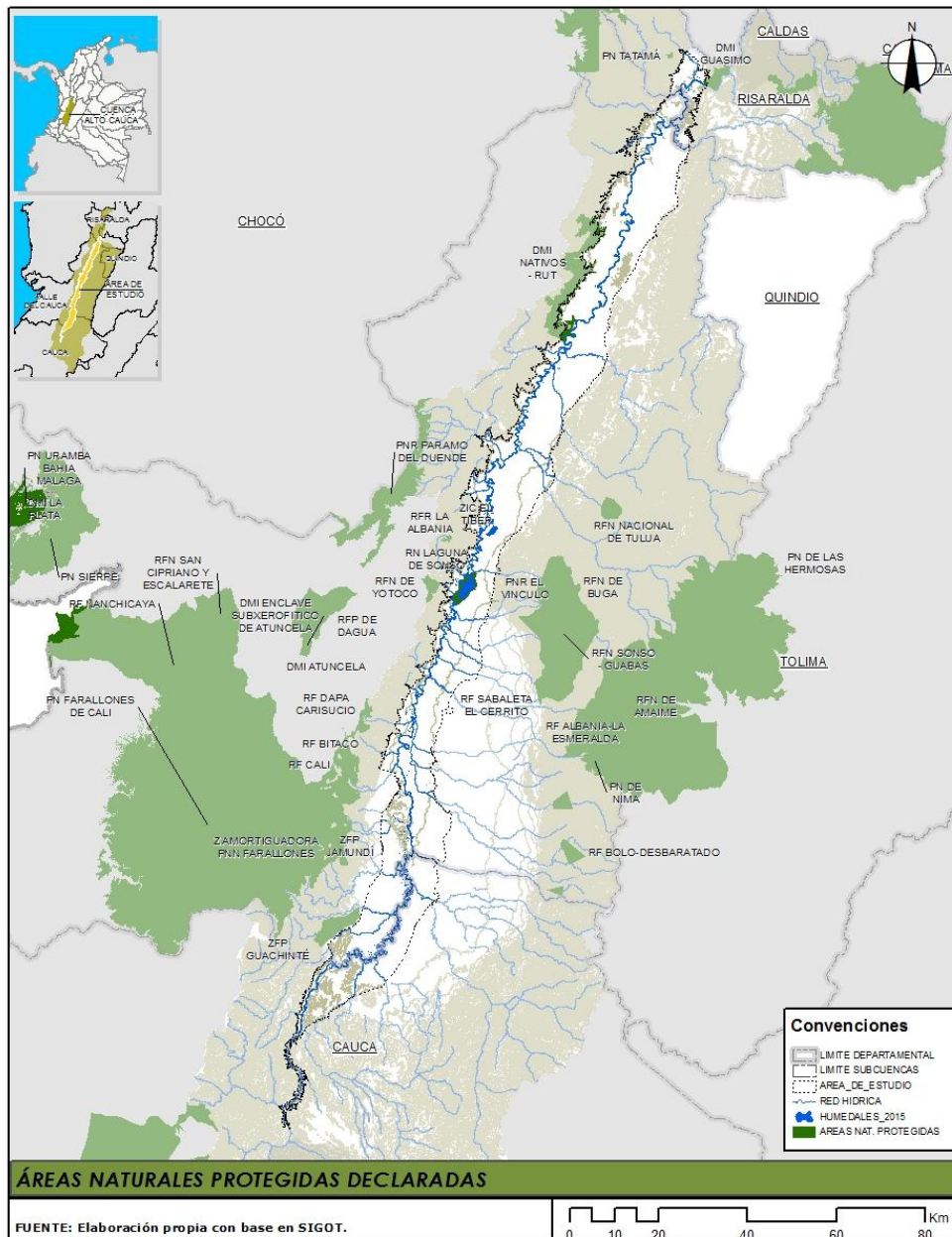


Gráfico 147. Áreas Protegidas declaradas.

Fuente: Elaboración propia a partir de SINAP en los tres departamentos y declaratorias recientes CVC.

4.1.7.4 Modelo de ordenamiento actual del territorio CoRC

El cruce proceso descrito en el apartado anterior permite construir el modelo de ordenamiento actual del corredor Río Cauca que se caracteriza a continuación para cada tramo:

▪ **TRAMO 1:**

- La influencia del Área Metropolitana de Centro Occidente se evidencia en el peso de decisiones sobre infraestructura logísticas, zonas industriales y corredores de actividad en el área de Cartago, La Virginia, Balboa y Pereira.
- Destaca el peso en el modelo del DMI Rut Nativos, declarado el 19 de marzo 2015 como acción para la conservación del bosque subxerófito de la zona de ladera occidental, aunque no cuenta con un plan de manejo aún.
- Para la vertiente oriental se consolida la unidad agropecuaria en la que se pretende una diversificación de los usos, y sobre la que se reconocen varios humedales complementados entre POMCA y POT

▪ **TRAMO 2:**

- Para este tramo se consolida la unidad de explotación agrícola intensiva sobre suelo rural con una concentración de decisiones estructurantes y estratégicas en el suelo urbano de Tuluá como ciudad articuladora de la región y asentamiento de mayor jerarquía en el tramo.
- Las decisiones futuras del DMI RUT Nativos se superponen sobre el modelo actual en toda la zona de ladera occidental de este tramo, lo que reforzaría el modelo de carácter forestal sobre esta vertiente.
- El POMCA de Riofrío define una zona de actividad turística superpuesta sobre el área forestal protectora de piedemonte en la ribera del río y áreas aledañas, lo que supone una complementación al modelo mediante el fomento del ecoturismo y el aprovechamiento de las condiciones paisajísticas del río. Este caso se presenta también en cercanías al centro poblado de La Paila en Zarzal, donde el POMCA plantea un corredor de aprovechamiento turístico para el río La Paila.
- Destaca la influencia de las zonificaciones de amenazas y áreas susceptibles a inundaciones de los POMCA para Tuluá, Riofrío y Pescador, que tienen similitudes en su delimitación con las áreas de protección para el río.
- Así mismo destaca la incorporación en el modelo suelos de protección relacionados con humedales adicionales a los declarados por CVC, especialmente el localizado en la confluencia del río La Paila con el Río Cauca, el cual no se encontraba reconocido en el modelo del POT.

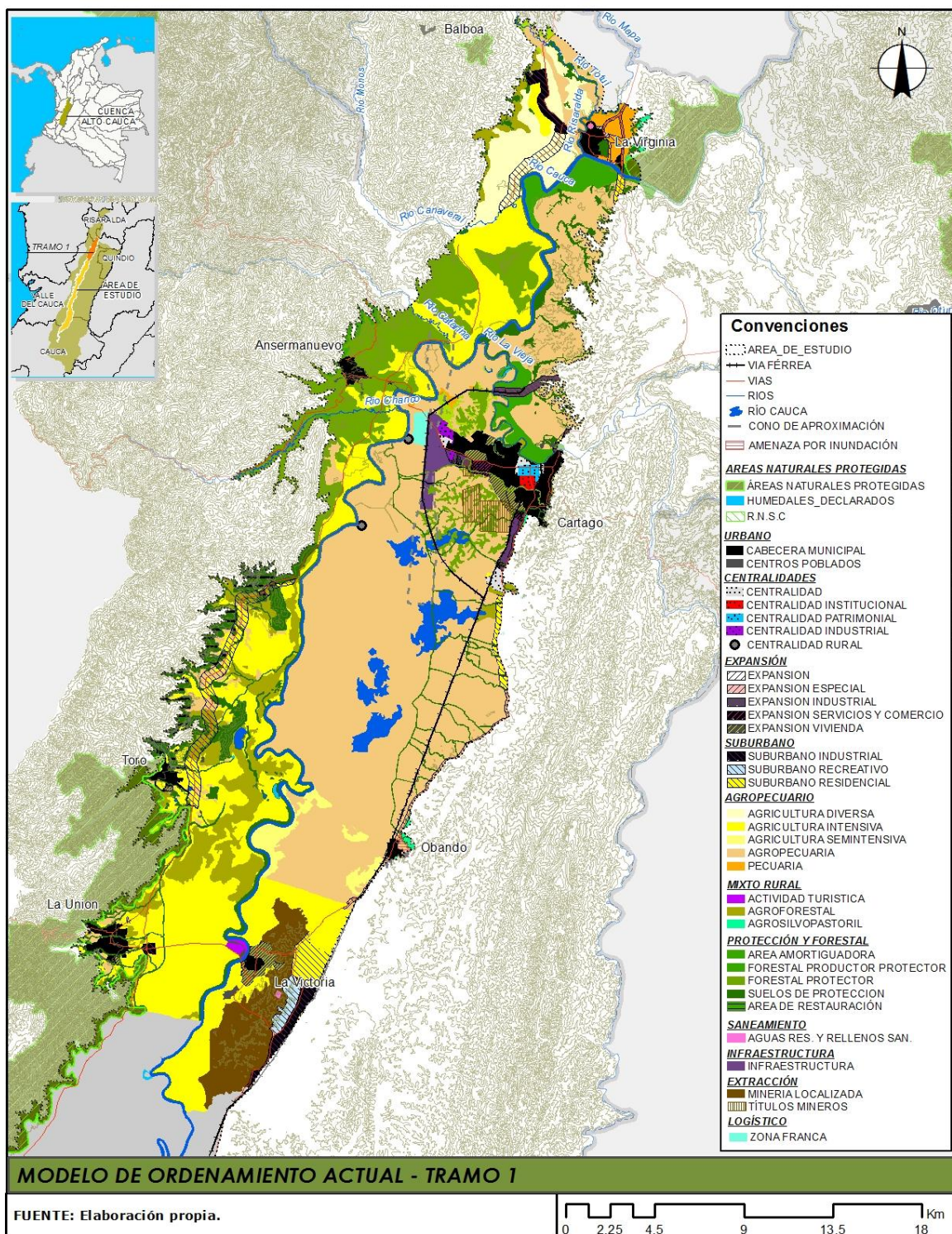


Gráfico 148. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 1.
 Fuente: Elaboración propia.

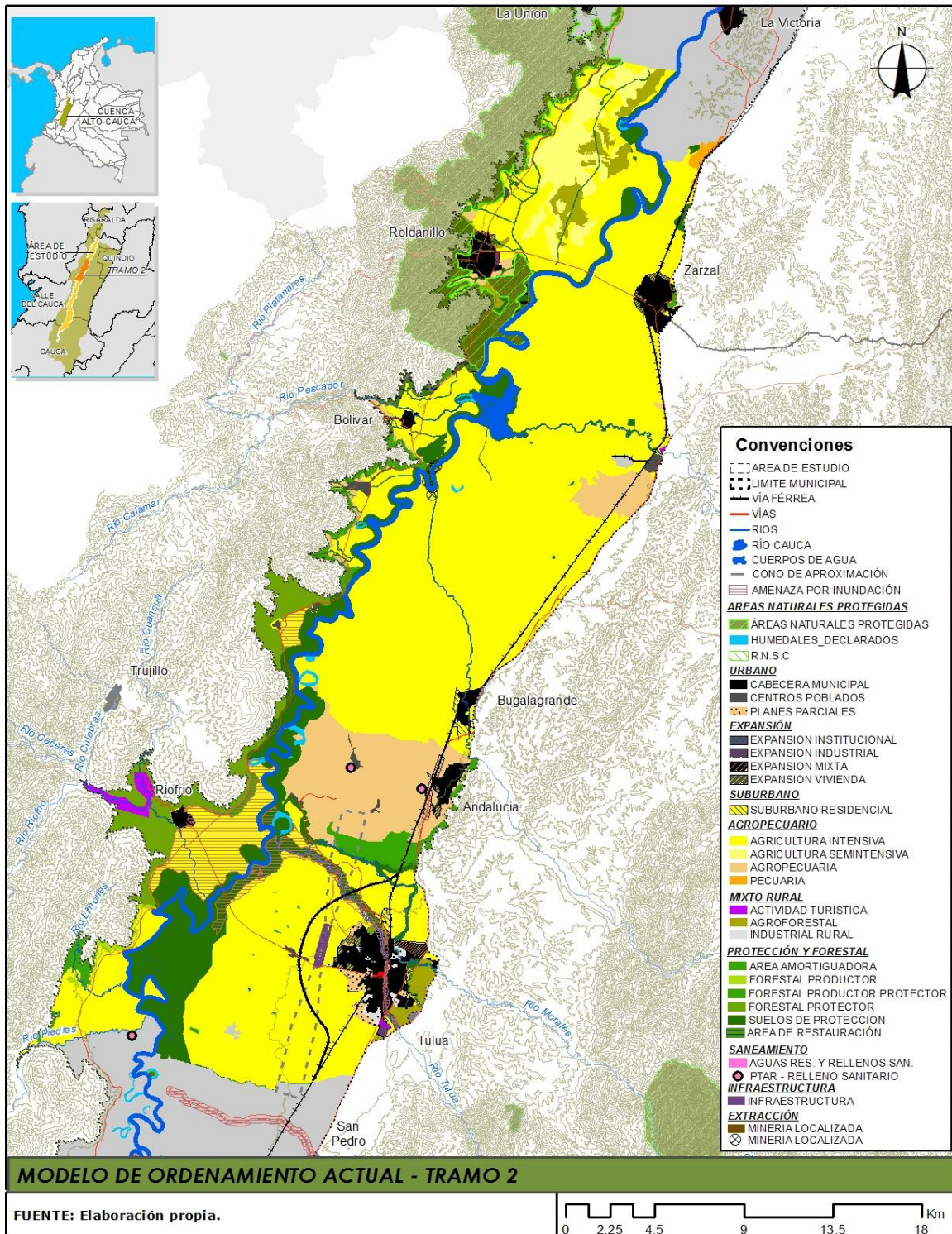


Gráfico 149. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 2.
 Fuente: Elaboración propia.

▪ **TRAMO 3:**

- El Parque Natural Regional Chircal – Laguna Sonso se interpreta como una acción que propende por la conservación de este ecosistema estratégico para el Río Cauca ante la presión de la unidad agrícola configurada fuertemente en este tramo.
- De igual manera, los POMCA de este tramo incorporan varias áreas de conservación relacionadas con humedales complementadas con las reconocidas en el ajuste al EOT de Yotoco y a los declarados por CVC, cuyas decisiones son determinantes dentro del modelo actual con miras a recuperar y restablecer la dinámica hidráulica y los ecosistemas del valle fluvial.
- La conexión con el Pacífico en el punto medio de este tramo, entre Buga y Mediacanoa, es aprovechada mediante la definición de zonas industriales y logísticas sobre el corredor, mejor definidas en Yotoco debido a que fue sujeto de una revisión de contenidos de largo y mediano plazo recientemente.
- Finalmente, las zonificaciones de amenaza y áreas sujetas a inundación aportadas por los POMCA marcan decisiones diferentes sobre el territorio.

▪ **TRAMO 4.**

- El peso de las dinámicas metropolitanas asociadas a Santiago de Cali y sus asentamientos vecinos se refleja en la priorización del sector terciario de la economía en el modelo mediante la inclusión de zonas industriales, corredores logísticos y zonas francas en la zona rural, fragmentando la unidad agropecuaria y reduciendo el peso de ésta en el modelo.
- Es importante señalar la complementación que hace el POMCA del Amaime sobre el área inundable de Palmira mediante la zonificación de amenazas construida con motivo de la ola invernal 2010-2011, en la que definen restricciones para esta porción de suelo agrícola.

Para el área de Yumbo se presentan ciertas interferencias entre lo definido en el POT como suelos urbanos y zonas industriales y en el POMCA como áreas para la restauración, protección o producción forestal, especialmente en la zona incorporada al área urbana de la cabecera mediante los acuerdos 016 y 021 de 2013, y en la zona industrial del PEZI.

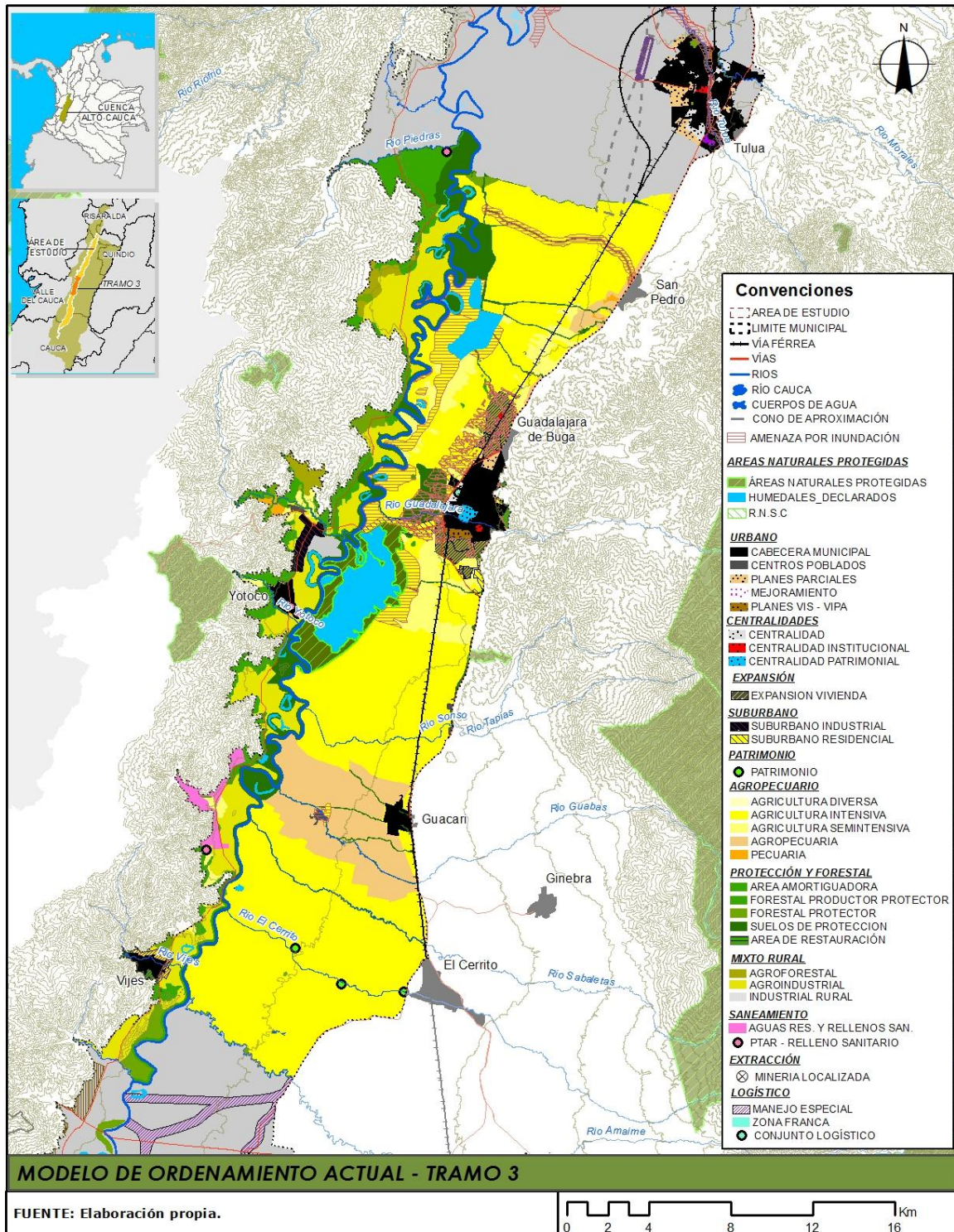


Gráfico 150. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 3.
 Fuente: Elaboración propia.

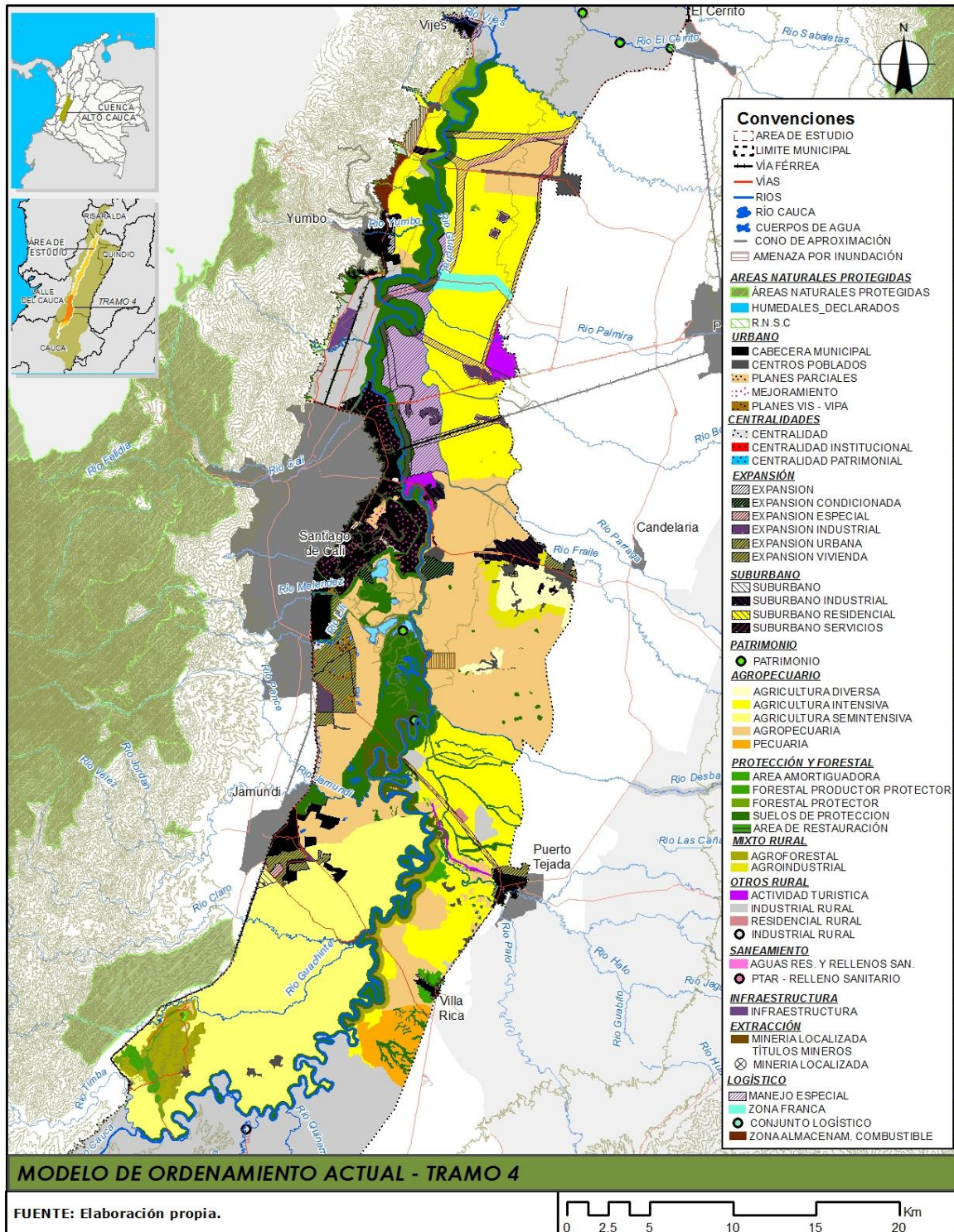


Gráfico 151. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 4.
 Fuente: Elaboración propia.

- En este tramo destaca la multiplicidad de áreas forestal protectoras y áreas de manejo especial para el río Cauca, que oscilan entre 50 y 500 metros, ampliadas en Cali mediante un polígono localizado en la zona sur del municipio y definido como zona de conservación en la que se permiten actividades agropecuarias de bajo impacto.
- Finalmente en Jamundí el POMCA reconoce relictos boscosos y zonas de protección que no se contemplaban en el POT; y se emplaza la Reserva Natural de la Sociedad Civil Cusagui sobre el piedemonte.

- **TRAMO 5:**
- En este tramo hay una transición del modelo agropecuario y terciario a un modelo que tiende a la protección del suelo y del medio ambiente, relacionado con el giro del eje económico asociado a la vía Panamericana y el cambio en la topografía que restringe otros aprovechamientos.
- En cuanto a la comparación entre POT y el POMCA del Quinamayó, único instrumento de ordenamiento de cuenca en el tramo, no difieren mucho en sus definiciones, enfocándose en modelos agropecuarios en zona plana, y agroforestales y de protección en la ladera.
- Destaca la incorporación de sistemas de humedales y a la declaratoria de otros por parte de CRC.

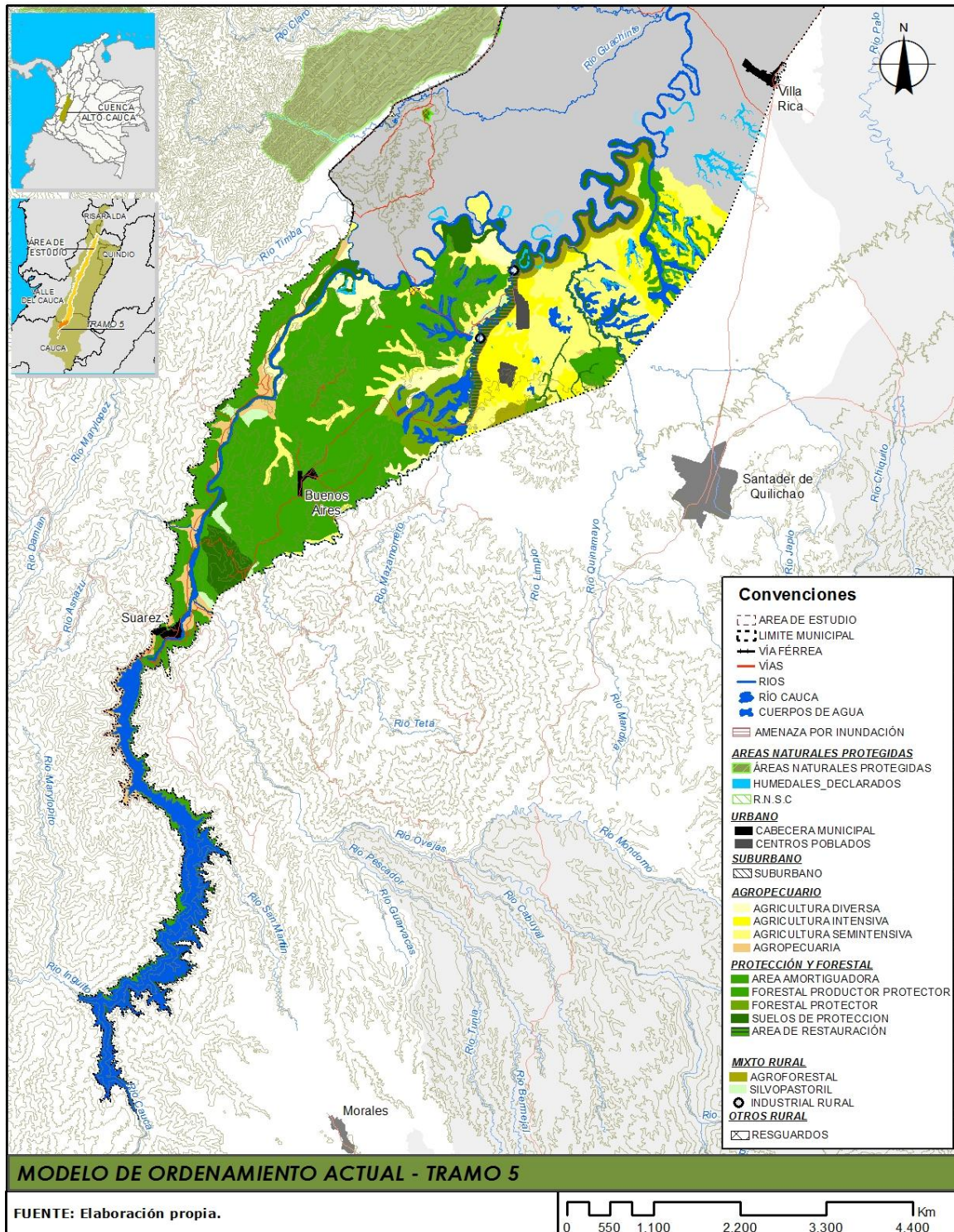


Gráfico 152. Plano del modelo de ordenamiento actual del tramo 5.
 Fuente: Elaboración propia.

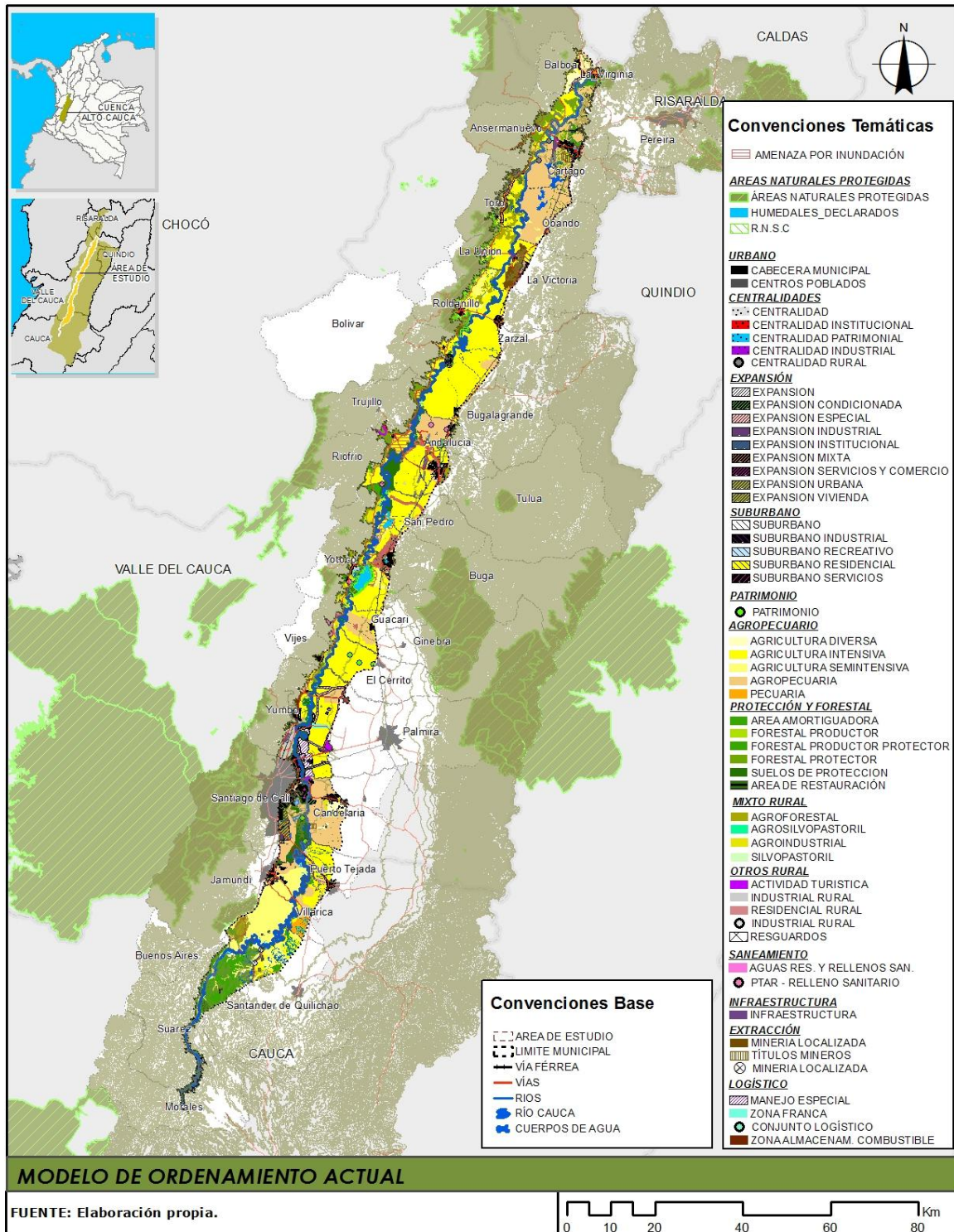


Gráfico 153. Plano del modelo de ordenamiento actual de Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia.

4.2 SUPERPOSICIÓN Y PONDERACIÓN.

A partir de la anterior valoración de variables se han seleccionado cuatro variables que constituyen la base territorial y de ordenamiento principal de la zonificación, teniendo en cuenta que hay dos variables consideradas como soporte territorial (servicios ambientales e infraestructuras) y dos variables que se refieren a usos demandantes del soporte territorial (zonas productivas y asentamientos), variables que en conjunto deben construir el balance territorial que orienta la construcción de la zonificación.

Así mismo en el marco del desarrollo sostenible, concepto que enfatiza la armonía que debe existir entre el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente en el territorio, estas cuatro variables adquieren roles diferentes pues como primera medida se define una variable ambiental, sustento fundamental de la vida (servicios ambientales), prioridad y eje fundamental en el proyecto, el cual gira en torno la gestión del riesgo y a la recuperación y/o preservación de los recursos naturales vitales como el agua. Se definen dos variables de índole económico relacionadas directamente entre sí, (sistemas productivos e infraestructura de soporte), cruciales para el suministro de bienes y servicios que permiten la satisfacción de las necesidades humanas y el desarrollo en la región. Se define la variable social (asentamientos), para la cual se requiere la preservación de los elementos ambiental y el soporte de la variable económica. La elevada concentración poblacional en el corredor hace indispensable concentrar esfuerzos para preservar la vida por medio de la gestión del riesgo, la preservación de los recursos naturales, garantizando un suministro sostenible y equilibrado de bienes y servicios.

La ponderación macro de las variables corresponde al concepto de sostenibilidad en el territorio, puesto que no se marcan grandes diferencias en la distribución del peso porcentual para la ponderación. Se atribuye 30% de la ponderación final a la variables servicios ambientales, 20% a las infraestructuras de soporte, 20% a las áreas de producción y 30% la variable asentamientos, hecho que favorece en términos gruesos la variable social y ambiental, dejando a la variable económica un 20% por correlacionarse de forma estrecha con la variable de infraestructura, que si bien da apoyo a los asentamientos en el caso del corredor está estrechamente ligada con las formas de producción de este espacio geográfico. Ver Tabla 88.

PESO%	VARIABLES	CLASE	PONDERACIÓN FINAL		
30%	SERVICIOS AMBIENTALES	Estructura Ecológica Principal (NO PONDERABLE)	Áreas Naturales Protegidas		
			AFP		
			Humedales declarados		
		Áreas Priorizadas por la DAR	25%	7,5%	
		Estructura Ecológica Secundaria	Bosques	20%	6,0%
20%	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE		Humedales no declarados	35%	10,5%
			Núcleos de conservación	20%	6,0%
		Redes de Alta Tensión y Subestaciones Eléctricas	25%	5%	
		Infraestructura Vial ,Férrea Principal, Aeropuertos	25%	5%	
		Plantas de tratamiento de aguas, Rellenos sanitarios y zona de disposición de residuos solidos	35%	7%	
20%	AREAS DE PRODUCCIÓN	Infraestructura Logística	10%	2%	
		Oleoductos y gasoductos	5%	1%	
		Agrícola		4,7%	
		Pecuario		2,5%	
		Industrial		3,2%	
		Servicios y Comercio (Urbano)		7,1%	
		Silvicultura		0,8%	
Minería		0,8%			
	Esparcimiento -Recreación		0,9%		
30%	ASENTAMIENTOS	Centro regional principal	35%	10,5%	
		Urbano	centro principal subregional	20%	6,0%
			centro secundario y de servicios subregionales		
		Urbano y Centro Poblado Mayores	cabeceras funcionales 3er orden	15%	4,5%
			cabeceras funcionales 4to orden		
		Centro Poblados	Servicios Principal	12%	3,6%
			Mediano		
			Menor	8%	2,4%
			Desarrollos Urbano Discontinuo	5%	1,5%
			Parcelaciones Suburbanas y campestres	3%	0,9%
	Asentamientos Marginales al Río o Afluentes	2%	0,6%		

Tabla 88.Ponderación de variables.

Fuente: Elaboración propia.

El estado actual del territorio, con la ampliación desmedida de la frontera agrícola y el aumento del riesgo por inundación, evidencia que en el área de estudio se le ha dado mayor importancia al fortalecimiento de los sistemas productivos que a la preservación de los elementos naturales y el bienestar social,

por tanto, la valoración porcentual enunciada tiende a equilibrar la balanza y corroborar el criterio de sostenibilidad de la zonificación.

La construcción de la zonificación está condicionado por otras variables (de las anteriormente estudiadas) que actúan como ponderadores que han guiado la toma de decisiones y la predominancia de instrumentos, elementos y/o recomendaciones para el ordenamiento ambiental y territorial del Corredor, en la medida que el ejercicio en este caso se encamina hacia la articulación de los POT municipales, los planes de cuenca y las recomendaciones que de la escala del corredor surjan para instrumentos de escalas más amplias.

Como primer proceso las cuatro variables definidas como base, con excepción de las subvariables de la estructura ecológica principal, de la variable servicios ambientales, (que se señalan como imponderables y su peso tanto estratégico como jurídico para el territorio hace que se constituya en el primer cruce transversal con las cuatro variables base), definidos de acuerdo con los criterios antes señalados se cruzan con las variables ponderadoras: las condiciones de amenaza y riesgo, el modelo de gestión integral de las inundaciones, la variable de elementos patrimoniales y, finalmente, el contraste con el modelo de ordenamiento actual del territorio. El cruce con estos elementos se considera indispensable para la toma de decisiones en función de la gestión del riesgo y la repercusión de la identidad cultural del territorio asociado al corredor Río Cauca (estudiada en el presente producto y en el Producto 2. De Valoración).

Un segundo proceso definido en la metodología de la zonificación es el cruce de los cruces parciales con las variables ponderadoras de ajuste; Componente Jurídico, Contraste de instrumentos, Ajuste Cartográfico y la valoración económica. Dichos elementos darán luz para identificar qué tipo de prevalencias, ajustes, combinatorias, medidas, decisiones, elementos y/o recomendaciones predominaran en la zonificación del corredor. El componente jurídico permitirá orientar toda determinación de la zonificación del territorio y sus categorías, atendiendo a la jerarquía de las decisiones y de los instrumentos que tienen prevalencia sobre otros, el ajuste cartográfico permitirá rectificar y/o corroborar las trazas resultantes a la condición del territorio, la valoración económica permitirá contemplar la opción más favorable en términos económicos en función del gestión del riesgo y el contraste brindará vías y/o alternativas a tomar, frente a instrumentos vigentes, de conformidad con el componente jurídico.

Por lo anterior, uno de los elementos primordiales para el proceso de zonificación es el modelo de ordenamiento actual del territorio, el cual se considera punto de partida y soporte fundamental para el ordenamiento ambiental del territorio. Este elemento deberá contrastarse con cada una de las variables prioritarias para orientar los procesos de ocupación y utilización del territorio en la zonificación ambiental. El proceso de contraste con el modelo actual del territorio puede realizarse independientemente del punto donde se encuentre el proceso de zonificación, al inicio o al final de los cruces con los elementos restrictivos y ponderadores.

4.2.1 VARIABLES BASE

4.2.1.1 Servicios ambientales

Los elementos de la variable ambiental de la zonificación compuestos por la estructura ecológica principal, estructura ecológica secundaria y las áreas priorizadas delimitadas las DAR, se definieron de conformidad con la oferta ambiental o la capacidad actual y potencial que presentan estos elementos para producir bienes y servicios ambientales en el área del corredor, debido a las características biofísicas y ambientales que los componen. El sustento de la vida, la conservación de la biodiversidad y la regulación de caudales, son los criterios que permiten que en el proceso de ponderación los valores ponderadores de la variable ambiental sean uno de los de mayor peso y prioridad en el proceso de zonificación, como lo muestra la Tabla 89

PESO%	VARIABLE	CLASE	PONDERACIÓN FINAL		
30%	SERVICIOS AMBIENTALES	Estructura Ecológica Principal (IMPONDERABLE)	Áreas Naturales Protegidas		
			Áreas Forestales Protectoras		
			Humedales declarados		
		Áreas en proceso de declaratoria por las DAR.		25%	7,5%
		Estructura Ecológica por precisar	Bosques	20%	6,0%
			Humedales no declarados	35%	10,5%
Núcleos de conservación	20%		6,0%		

Tabla 89. Valoración de la variable servicios ambientales.

Fuente: Elaboración propia.

Como ya se señaló la valoración porcentual da mayor relevancia al componente ambiental sobre las variables de infraestructura de soporte y área de producción, infiriendo la prioridad en la zonificación de preservar y/o recuperar elementos naturales como bosques humedales, AFP, núcleos de conservación de la biodiversidad y áreas priorizadas sobre sistemas productivos extensivos como la caña de azúcar, el cual es un elemento altamente impactante responsable de gran parte del deterioro ambiental de los elementos naturales en el valle geográfico del río Cauca.

La estructura ecológica principal (EEP) definida para el proyecto, compuesta por los humedales reconocidos, áreas forestales protectoras de ríos y humedales y áreas protegidas, por su respaldo jurídico, de carácter nacional o de declaratorias regionales de las tres Corporaciones Ambientales, y la necesidad de su preservación y/o protección para el desarrollo sostenible de la región es un elemento que para efecto de esta zonificación se considera un activo imponderable que debe mantenerse ajeno a la más mínima alteración en la zonificación. Por tanto, este elemento es el único que no presenta reducción o alteración para la zonificación. La estructura ecológica principal local (EEPL), al ser definida por los POT se valora en contraste con la principal y la secundaria, favoreciendo el paso prioritario de estas decisiones a la zonificación, pero estudiando en cada caso la pertinencia en la medida en que estos suelos pueden cambiar en sus delimitaciones o en algunos casos desaparecer a través de los procesos de revisión y ajuste.

Esta medida permite asignar la mayor parte del peso porcentual de la variable ambiental de la zonificación a los elementos naturales presentes en la estructura ecológica por precisar (EEPP) y a las áreas en proceso de declaratoria por las DAR, elementos que no presentan instrumentos jurídicos que respalden su preservación y/o recuperación, resaltando así la necesidad de su conservación.

En la subvariable EEPP los pesos porcentuales se asignaron empleando como criterio de valoración la importancia para la conservación de la biodiversidad y la regulación de caudales en el área del corredor. Dicho criterio permite asignar a los humedales no declarados o no reconocidos legalmente el mayor peso porcentual en la variables servicios ambientales (35%). Los bosques y los núcleos de conservación son valorados con porcentajes similares (20%) dadas sus características de preservación de la biodiversidad. Las áreas en proceso de declaratoria por las DAR, por ser elementos biodiversos y de soporte vital reconocidos de manera concertada entre la comunidad y la autoridad

ambiental se consideran elementos promisorios para el desarrollo sustentable de la región, por tanto se asigna un valor porcentual mayor que los núcleos de conservación y los bosques(25%).

Para facilitar el proceso de ponderación y zonificación de la variable servicios ambientales y solucionar problemas de superposición entre elementos de la misma, el proceso de estructuración de la variable en el SIG se realizó de la siguiente forma:

- Mediante un proceso de unión simple cada uno de los elementos naturales definidos por sus servicios ambientales y normatividad como estructura ecológica se agruparon en campos para conformar las componentes estructura ecológica principal (EEP), y principal local (EEPL), Los campos de origen de cada uno de los elementos (nombre y jerarquía) se conservan ya que facilitarán la toma de decisiones en el proceso de zonificación.
- Partiendo del hecho de que algunos elementos dentro de los componentes de la variable se superponen y considerando que el proceso de análisis de los elementos en el SIG solo se puede realizar siempre y cuando los implicados estén clasificados en campos diferentes, para evitar ocultar o perder elementos superpuestos, los elementos macro como áreas en proceso de declaratoria (AP) y núcleos de conservación (NC) que encierran otros categorizados con topologías diferentes se organizan en campos diferentes a los conformados por la EEP, EEPL y la EEPP.

Ninguno de los campos generados en el proceso de construcción de la variable debe perderse considerando que cada campo tiene una identidad y un identificador único que permite facilitar la toma de decisiones y su vinculación con la categoría que predomina sobre la otra en el proceso de zonificación.

Para facilitar los cruces de la variable con los ponderadores y filtros espaciales, los elementos se agrupan en clases, subclases y tipos de la siguiente forma:

- En un nuevo campo se agrupan los tres componentes de la variable servicios ambientales (EEP, EEPP y AP). Este nuevo campo se denomina clase ambiental.
- Para identificar la categoría a la cual pertenece cada uno de los elementos, bosques humedales, ANP, áreas forestales protectoras, suelos

de protección local, etc., se crea un nuevo campo denominado subclase ambiental.

- Con el objetivo de suministrar un mayor detalle en la zonificación se crea el campo tipo ambiental que subcategoriza los elementos agrupados en el campo subclase ambiental. Identifica tipo de suelos de protección, tipos de humedales, y de AFP (humedales, río Cauca y ríos).

La descripción gráfica del proceso se muestra en el Gráfico 154. Categorización De La Variable Servicios Ambientales.

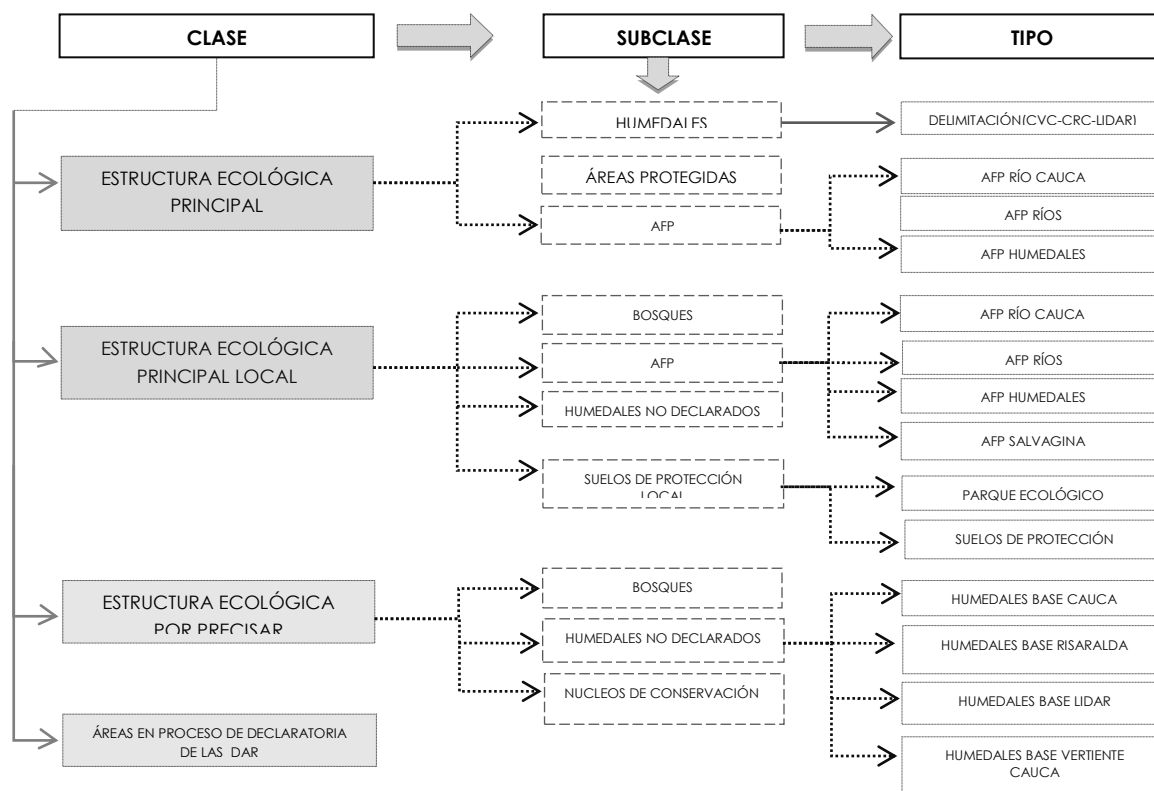


Gráfico 154. Categorización De La Variable Servicios Ambientales.

Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 155 se detalla gráficamente la variable de servicios ambientales delimitada para el proyecto. Esta variable está compuesta por la estructura ecológica principal (definida en el proyecto por humedales declarados, AFP de humedales y ríos, y áreas nacionales protegidas), la estructura ecológica principal local (que no coincida con la EEP) construida a partir de la información suministrada por los POTS, la estructura ecológica por precisar, (compuesta por bosques, humedales no declarados, núcleos de conservación), y las áreas en proceso de declaratoria por la CVC.

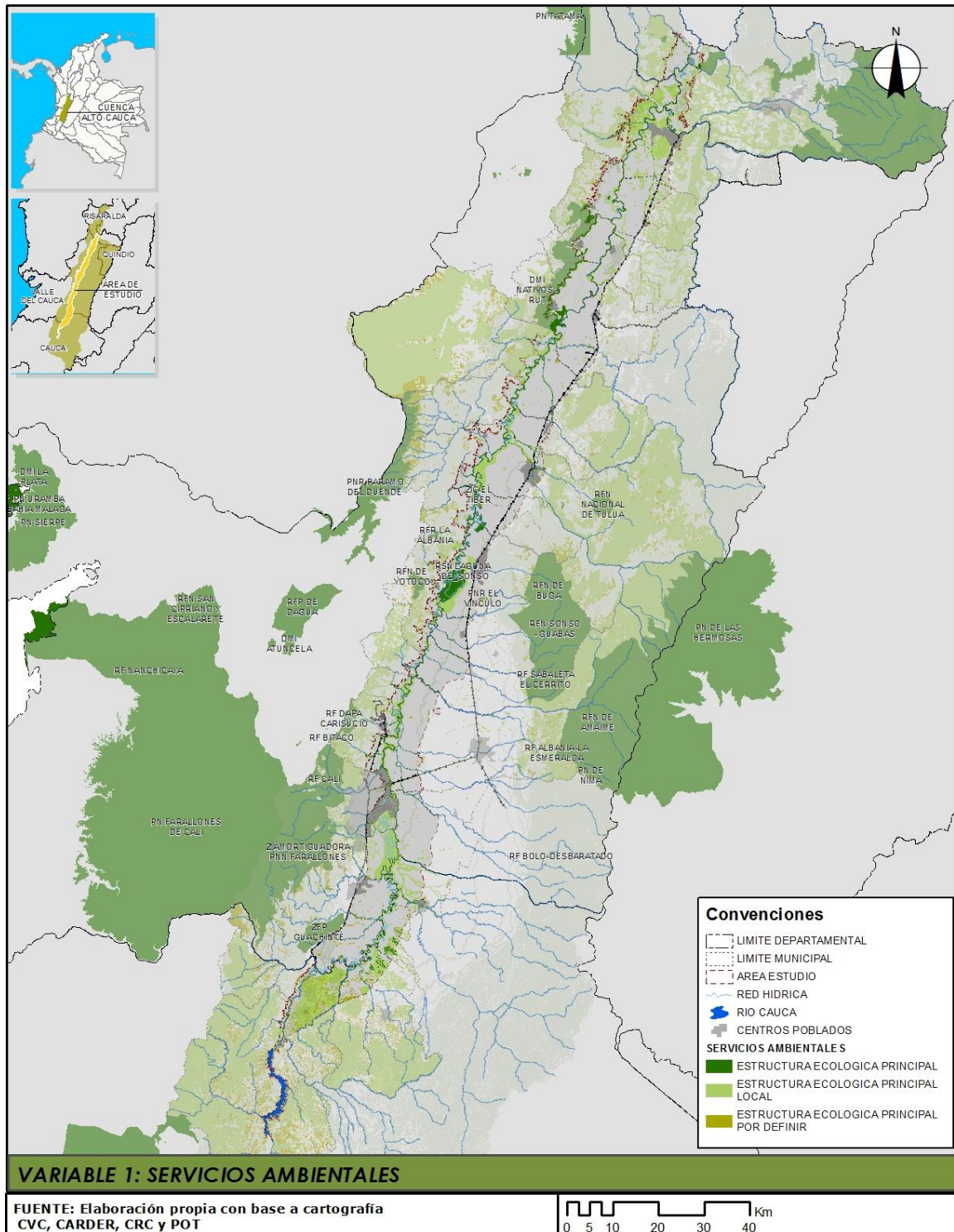


Gráfico 155 Variable Servicios Ambientales . Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC, CARDER, CRC y POTS

4.2.1.2 Infraestructura de soporte

La categoría de infraestructura de soporte incluye las obras de infraestructuras públicas o privadas que prestan un servicio público en el corredor. Esta categoría se considera crucial para el desarrollo sostenible de la región dada la gran importancia y el fuerte impacto que representa para el corredor en términos de competitividad económica, bienestar social y cultural. El peso porcentual asignado en la valoración es 20% del 100% de la ponderación para la zonificación, valor porcentual acorde a su relevancia para el sustento de la variable productiva y de asentamientos. En la Tabla 90 se especifican los valores porcentuales asignados a cada uno de sus componentes.

PESO%	VARIABLE	CLASE	PESO PORCENTUAL	PONDERACIÓN FINAL
20%	INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	Redes de Alta Tensión y Subestaciones Eléctricas	25%	5%
		Infraestructura Vial ,Férrea Principal, Aeropuertos	25%	5%
		Plantas de tratamiento de aguas, Rellenos sanitarios y zona de disposición de residuos sólidos.	35%	7%
		Infraestructura Logística	10%	2%
		Oleoductos y gasoductos	5%	1%

Tabla 90. Valoración de la variable Infraestructura de Soporte. Fuente: elaboración propia.
 Fuente: elaboración propia

Al ser elementos relacionados directamente con la articulación y vertebración territorial y ser cruciales para el bienestar de la población en el área de corredor, las plantas de tratamiento de aguas, rellenos sanitarios y zona de disposición de residuos sólidos, bajo el criterio de conservación de los recursos agua, aire y suelo, (prioritarias para el proyecto), reciben el mayor peso porcentual dentro de la valoración de la variable infraestructura de soporte (35%), adquiriendo uno de los mayores valores ponderadores para el proceso de la zonificación (7%). Por otro lado, la Infraestructura Vial y Férrea Principal y los Aeropuertos se consideran elementos importantes para la conectividad dentro y fuera del área del estudio y de carácter prioritario para la competitividad y la productividad del país, por tanto se asigna un peso porcentual acorde a su importancia (25%) dentro de esta variable.

Las Redes de Alta Tensión y Subestaciones Eléctricas por suministrar y conducir el 99% de la energía en el área del corredor, por lo que representa el embalse Salvajina para todo el valle geográfico del río Cauca en términos de regulación de caudales y suministro de energía, y por considerarse uno de los principales elementos de soporte del corredor y la región, se le asigna un valor porcentual de igual peso que el suministrado al componente de movilidad(25%) ya que se consideran elementos de igual relevancia y peso para el desarrollo en el corredor.

Al no considerarse sustento prioritario para el bienestar social como las variables anteriores, a los elementos del componente infraestructura de soporte (Infraestructura Logística oleoductos y gasoductos) y representar sobre todo restricciones o condiciones normativas particulares, se les asigna un peso porcentual inferior pero considerable en relación al asignado a las categorías anteriores(10 y 5 %) por no ser sustento vital, pero si necesario para la satisfacción de algunas necesidades productivas o funcionales del territorio.

La distribución espacial de cada uno de los elementos contemplados en la variable infraestructura de soporte se presentan en el Gráfico 156

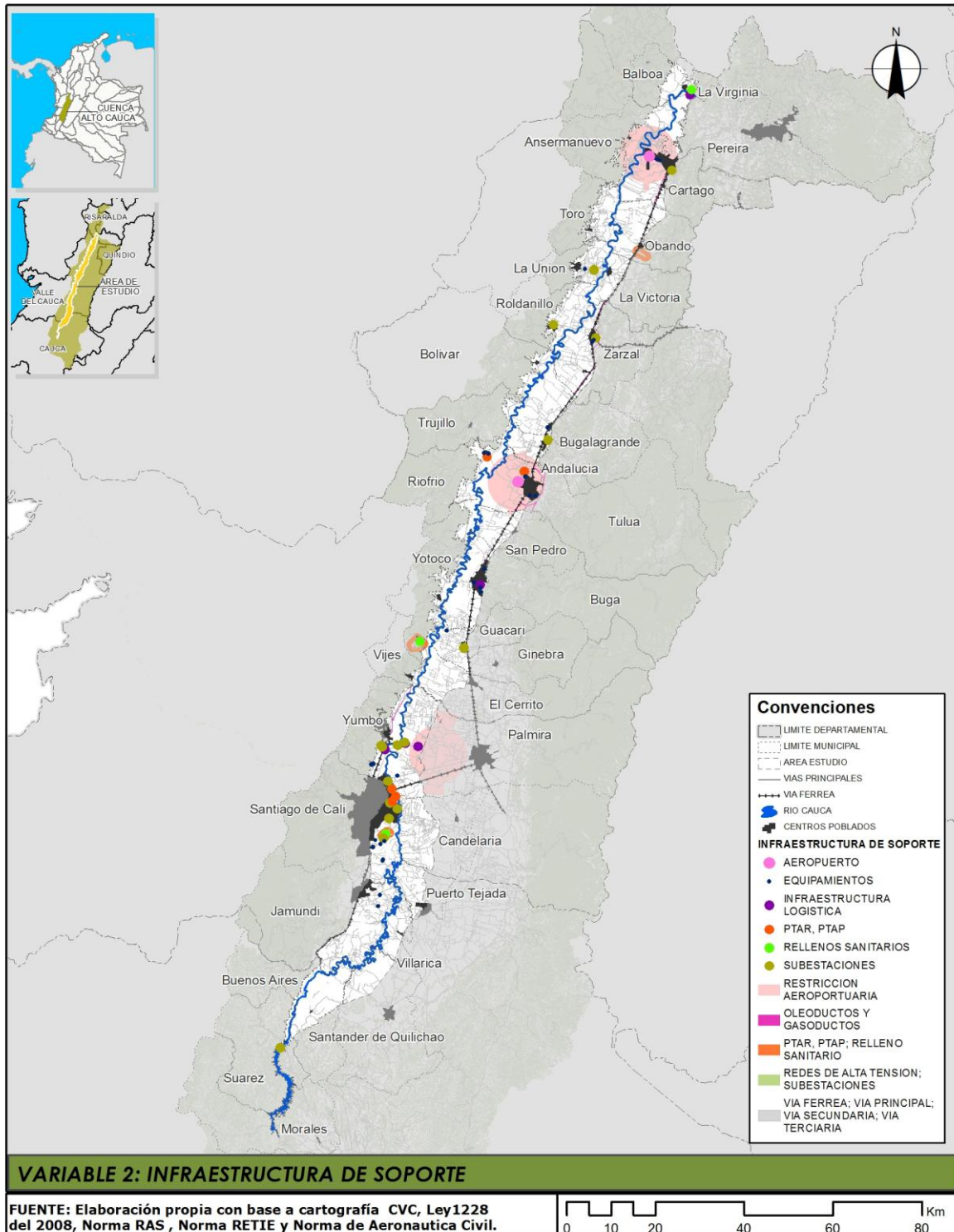


Gráfico 156 Variable Infraestructura de Soporte. Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC, Ley 1228 del 2008, Norma RAS, Norma RETIE y Norma de Aeronáutica Civil.

4.2.1.3 Áreas de producción

Para establecer el peso porcentual de esta variable se definieron tres tipos de datos ponderadores, los cuales definen el impacto que tienen estas áreas de producción en el corredor. Como primer determinante se toman las coberturas actuales, en las cuales predomina el suelo con cultivos extensivos (45%) dándole mayor peso porcentual al área agrícola frente a las otros sectores por ser el sector de mayor actividad económica del corredor.

El segundo determinante es el producto interno bruto el cual define el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por la economía municipal, en este caso se utilizaron los datos porcentuales para el Valle del Cauca como territorio mayoritario, registrados en informe de coyuntura Económica regional DANE ICER 2012. El mayor porcentaje del PIB de las áreas de producción es dado por el servicio y comercio con un 40,1% contrastado por porcentajes más bajos no mayores al 4% en las áreas de producción restantes exceptuando las zonas industriales las cuales tienen un PIB de 15,7% Ver Tabla 91 .

VARIABLE	PIB	%
Cultivo Café	375	1%
Cultivo otros productos agrícolas	1758	3%
Producción pecuaria y caza incluyendo actividades veterinarias	678	1%
Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas	47	0%
Pesca producción peces en criaderos granjas piscícolas	291	0,5%
Extracción carbón, carbón lignítico y turba	15	0,03%
Extracción petróleo crudo y de gas natural; serv. de extracción de petróleo y de gas	0	0,00%
Extracción de minerales metalíferos	15	0,03%
Extracción de minerales no metálicos	126	0,21%
Alimentos bebida y tabaco	3183	5%
Resto de la industria	6043	10%
Comercio	4254	7%
Mantenimiento y reparación de vehículos; efectos personales y enseres domésticos.	759	1%
Hoteles, restaurantes, bares y similares	1776	3%
Correo y telecomunicaciones	1299	2%
Intermediación financiera	2693	5%
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	7476	13%
Actividades de servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios	5231	9%
Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas, otras actividades de servicios de mercado	915	2%
Actividades de asociaciones ncp; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas, otras actividades de servicios de no mercado	323	1%
Otras variables no consideradas :	21358	36%
Total	58615	100%

Tabla 91. PIB municipal para el Valle del Cauca.

Fuente: elaboración propia con base al informe de coyuntura Económica regional DANE ICER 2012.

Se considera como último determinante el empleo que generan estas actividades productivas en el corredor. Como fuente de información se toman los estudios realizados por la Universidad del Valle, "Agenda prospectiva del Valle del Cauca. "visión Valle 2032" y el dato del porcentaje de trabajadores del área de estudio tomado de la encuesta Integral de hogares. Estos elementos en coherencia con el PIB permiten determinar que las actividades que generan mayor empleo son el sector comercial en este caso con 51,68% , seguido por el sector industrial con 18,61% a diferencia de los sectores restantes los cuales no superan el 1%.

Las tres variables consideradas como elementos ponderadores dentro de la categoría de áreas de producción deben sumar 100% de manera independiente, sin embargo, ya que no se considera la totalidad de áreas de producción si no solo las de relevancia para el corredor, estas no adquieren este valor. Por lo tanto como medida de ajuste se reparte la diferencia en partes iguales a todas las variables (coberturas, PIB, empleo) sin alterar su ponderación. De esta manera se asigna el peso porcentual de 40% a la variable de PIB , 30% coberturas y 30% empleo del 100% asignado a la variable áreas de producción que a su vez tienen 20% de peso porcentual en la zonificación. El porcentaje que representan los sectores: agrícola, pecuario, industrial, servicios y comercio, silvicultura, minería y esparcimiento y recreación en la ponderación del 20% de áreas de producción se muestra en la Tabla 92.

VARIABLE		PIB	COB.	EMPLEO	PIB 40%	COBERT 30%	EMPLEO 30%	PONDERACIÓN
Áreas de Producción 20%	Agrícola	8,80%	63%	4,59%	0,70%	3,76%	0,28%	4,7%
	Pecuario	6,90%	29%	4,27%	0,55%	1,72%	0,26%	2,5%
	Industrial	20,90 %	2,4%	22,56%	1,67%	0,15%	1,35%	3,2%
	Servicios y Comercio (Urbano)	45,30 %	2,13%	55,63%	3,62%	0,13%	3,34%	7,1%
	Silvicultura	5,30%	2,23%	3,99%	0,42%	0,13%	0,24%	0,8%
	Minería	5,50%	1,75%	4,04%	0,44%	0,11%	0,24%	0,8%
	Esparcimiento -Recreación	7,3%		4,95%	0,58%	0,00%	0,30%	0,9%
		100%	100%	100%	8,00%	6,00%	6,00%	20,0%

Tabla 92. Ponderación para la variable Áreas de producción.

Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 157 evidencia la distribución espacial de los sistemas productivos presentes actualmente en el corredor.

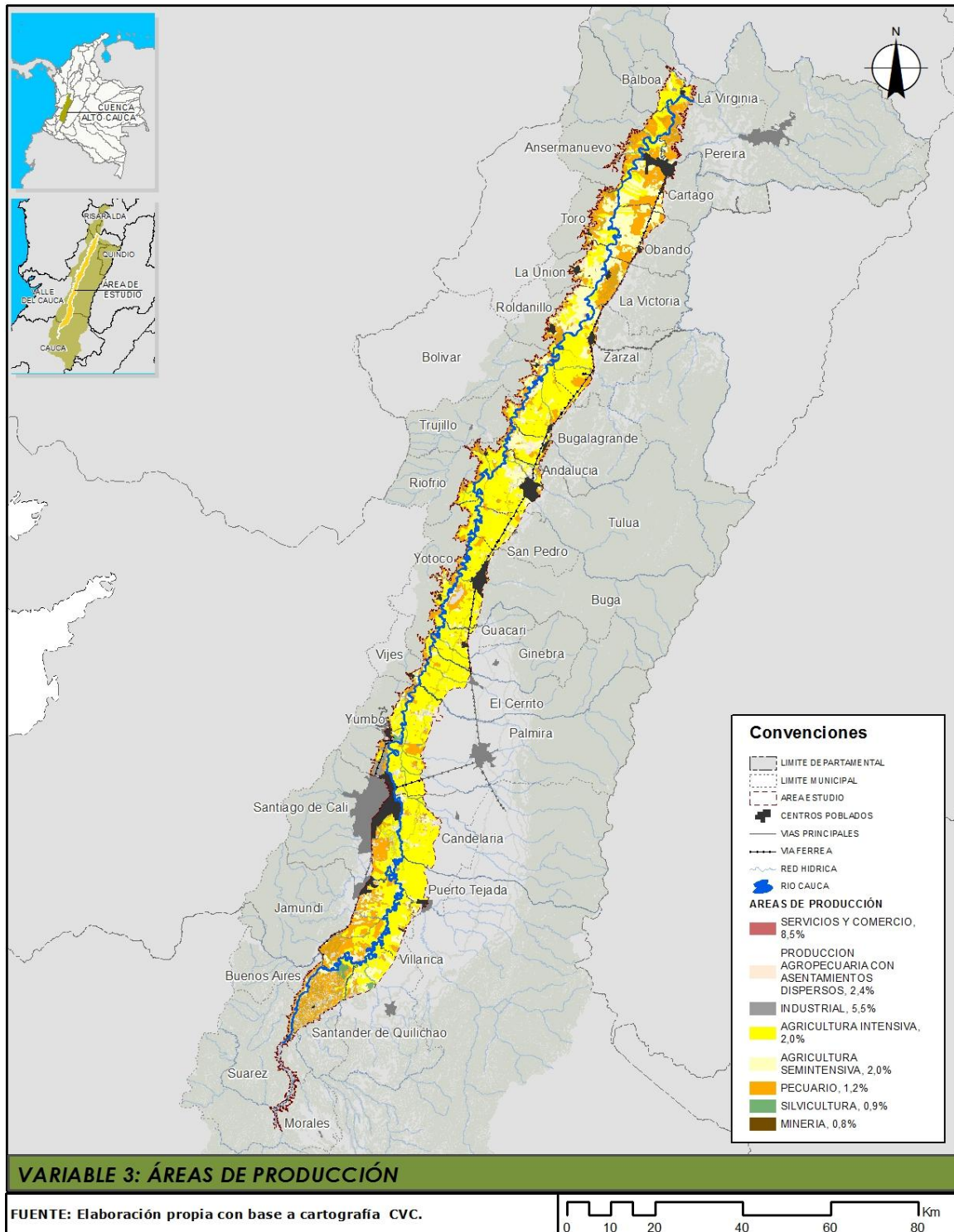


Gráfico 157. Variable Áreas de Producción.

Fuente: Elaboración propia con base en cartografía Carder, CVC y CRC.

4.2.1.4 Asentamientos

Esta variable incluye el conjunto de asentamientos que interactúan dentro de la estructura funcional de espacios urbanizados del corredor, dicha estructura analizada en el Producto 2 de Valoración y complementada en el presente documento, está conformada por asentamientos urbanos, centros poblados y otros asentamientos no reconocidos que a través de la cartografía de detalle se lograron reconocer.

De esta manera se subdividen según jerarquía de ocupación territorial y poblacional para establecer la ponderación de cada uno de los tipos de asentamientos que hacen parte del 100% que conforman la variable que a su vez tiene uno de los mayores pesos ponderados de la zonificación 30% por ser el componente poblacional de donde se generan las mayores dinámicas del corredor Ver Tabla 93.

PESO%	VARIABLE	CLASE	SUBCLASE	PESO PORCENTUAL	PONDERACIÓN FINAL	
30%	ASENTAMIENTOS	Urbano	Centro regional principal	35%	10,5%	
			centro principal subregional	20%	6,0%	
			centro secundario y de servicios subregionales			
		Urbano y Centro Poblado Mayores	cabeceras funcionales 3er orden	15%	4,5%	
			cabeceras funcionales 4to orden			
		Centro Poblados	Servicios Principal	12%	3,6%	
			Mediano	8%	2,4%	
			Menor			
				Desarrollos Urbano Discontinuo	5%	1,5%
				Parcelaciones Suburbanas y campestres	3%	0,9%
		Asentamientos Marginales al Rio o Afluentes	2%	0,6%		

Tabla 93 Ponderación para la variable Asentamientos.

Fuente: Elaboración propia.

La primera categoría por jerarquía es compuesta por los centros urbanos principales y secundarios los cuales organizan en primer modo la estructura funcional de asentamientos según la aglomeración entre estas. Como segundo componente se encuentran los centros poblados mayores o cabeceras funcionales de 3er y 4to orden los cuales corresponden a las ciudades medianas las cuales no llegan a ser un centro principal subregional pero son de gran importancia municipal. La tercer categoría corresponde a los centros poblados principales y de servicios y los centros poblados de mediana y menor escala definidos por su caracterización poblacional y ocupación espacial. Finalmente en la última categoría se encuentran los otros asentamientos que no se encuentran con una condición de centro poblado, los desarrollos urbanos discontinuos compuestos por proyectos formales completos producto de crecimientos residenciales, parcelaciones que corresponden a las urbanizaciones de menos densidad en su mayoría por uso recreativo de segunda vivienda y asentamientos marginales al río o afluentes, los cuales corresponden a las ocupaciones informales derivadas de los crecimientos de las urbanizaciones principales, donde se establece alta vulnerabilidad humana por su condición de cercanía al río.

De esta manera se establecieron los valores porcentuales de ponderación por orden de clasificación jerárquica dándole un mayor peso al centro urbano regional principal Cali 35%, seguido de los centros principales y secundarios subregionales 20%, las cabeceras funcionales 15% de 3er y 4to orden 15%, y centros poblados de servicio y principal 12%, a diferencia de los centros poblados de menor escala 8% y los otros asentamientos reconocidos en este estudio que suman 10% entre todos ellos.

Esta variable, al igual que la variable servicios ambientales, define las intenciones iniciales de la zonificación, las cuales se resumen en la preservación de la vida y el desarrollo sostenible de la región. Dada su relevancia para el desarrollo del región y la preservación de la vida recibe para el proceso de ponderación un peso similar al de la variable servicios ambientales, ya que se consideran las variables más relevantes en la zonificación y las que pueden sufrir mayores impactos o transformaciones o en el proceso de zonificación.

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Distribución espacial de cada uno de los asentamientos urbanos y rurales presentes área de estudio.

4.2.2 CRUCES DE VARIABLES

4.2.2.1 Cruce de las variables base

Uno de los procedimientos fundamentales para el proceso metodológico definido en la zonificación del proyecto es el cruce de variables base ejecutado entre todas las variables con porcentajes ponderadores. Ver Gráfico 158. Dicho proceso se realizó previo a los cruces con variables de elementos y componentes ponderadores, con el objetivo de atenuar conflictos espaciales y definir qué elementos geográficos predominan sobre otros. El proceso de agrupación cartográfica se realizó entre las variables: infraestructura de soporte, sistemas de producción y asentamientos, cruzando, por último, la variable de servicios ambientales que debe ser transversal a las demás temáticas y valorada según se reseñó antes se incorporará más adelante cuando se hayan elaborado elementos de contraste y valoración del cruce inicial de las tres primeras variables base.

Es importante aclarar que no todos los elementos de las variables base fueron cruzados espacialmente. De la variable infraestructura de soporte solo se cruzaron los elementos físicos como plantas de tratamiento de agua, subestaciones eléctricas, vías, rellenos, sanitarios y aeropuertos, ya que los otros son restricciones que no tienen injerencia en la espacialización o constituyen restricciones lineales (no zonas), solo se tienen en cuenta en la toma de decisiones.

El cruce permitió identificar múltiples superposiciones y diferencias entre elementos de las variables, originadas por la diferencia entre las fuentes y las escalas de información empleadas en el proyecto. Por tanto, para facilitar la toma de decisiones frente a la prioridad de los elementos, resolver conflictos cartográficos y depurar el proceso de agrupación se realizó un ajuste cartográfico contrastando la información resultante con cartografía de detalle y/o alta resolución espacial. En este caso se tomó como elemento de contraste la cartografía base y el ortofotomosaico LIDAR con resolución de 15cm suministrado por la CVC. Como elemento de complemento se empleó un fotomosaico levantado a partir de imágenes satelitales de Google-earth. Este contraste permitió comprobar la fidelidad del cruce cartográfico con la realidad del territorio en el área del Corredor Río Cauca delimitada a efectos del presente trabajo.

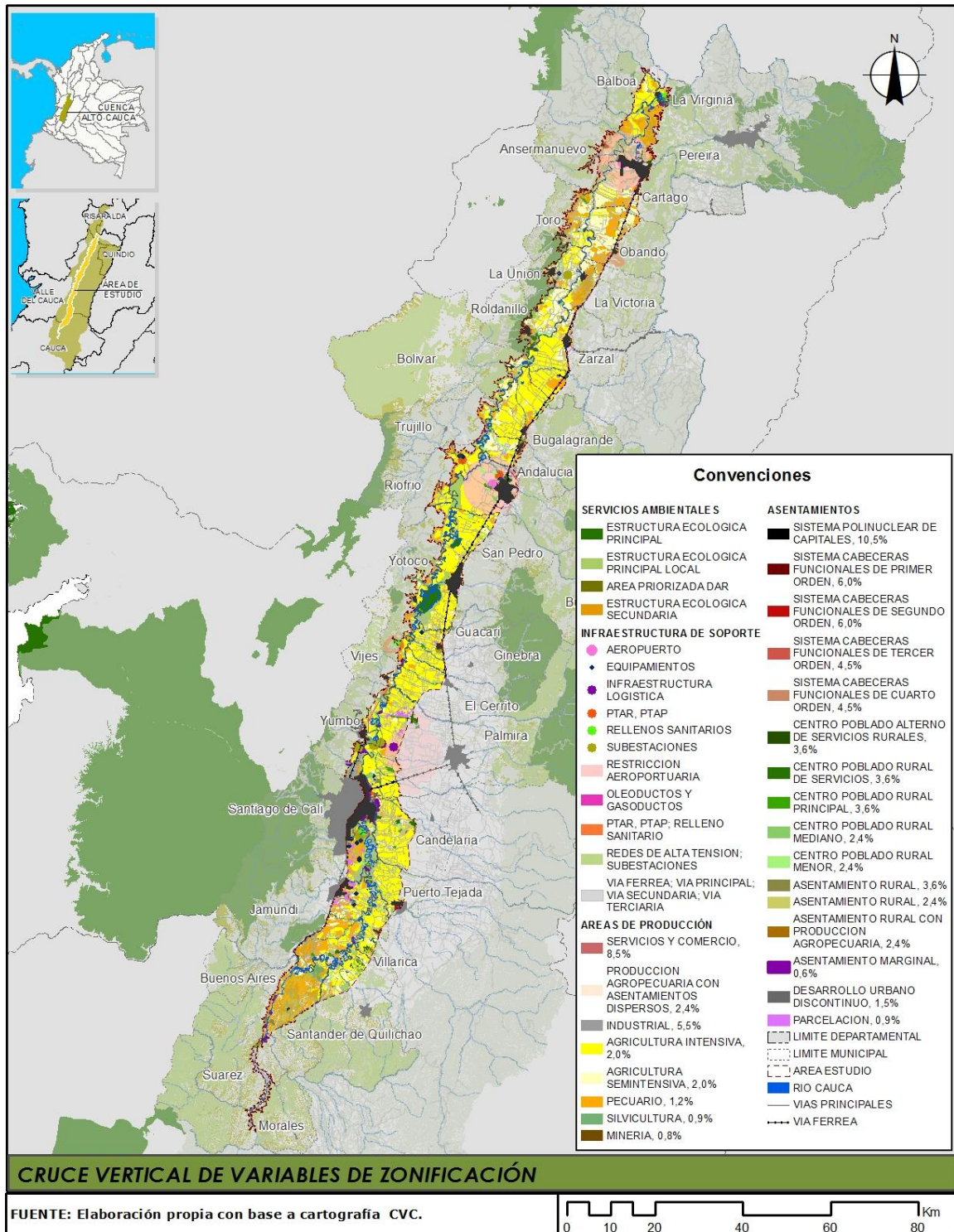


Gráfico 158. Cruce vertical de las variables: Infraestructura de Soporte, Áreas de Producción y Asentamientos. Fuente: elaboración propia.

Cuando se presentaron superposiciones entre asentamientos y subestaciones eléctricas se dio prioridad a la subestación, en los conflictos entre sistemas productivos y asentamientos por tener mayor peso porcentual y por no corresponder a la realidad del territorio (áreas de producción urbanizadas) predominó el elemento asentamientos. El cruce permitió además delimitar y/o reconocer infraestructuras de soporte al interior de algunos asentamientos.

4.2.2.2 Cruce de ponderadores transversales

Cada una de las variables definidas para la zonificación deberán ser cruzadas con la información disponible de cuatro componentes determinantes para la gestión del riesgo (eje prioritario del proyecto) y la recuperación de la identidad cultural del territorio; el modelo de ordenamiento actual del territorio, el componente de riesgos, el modelo actual de gestión integral del riesgo y el componente patrimonio. Ver Tabla 94. Cada componente se considera transversal porque independientemente de sus características tiene la capacidad de alterar, modificar, cualificar o cambiar las variables territoriales definidas como prioridad para la zonificación en el área del corredor.

MODELO ACTUAL	RIESGOS			MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE INUNDACIONES			PATRIMONIO			
	POT	Ola Invernal 2010 - 2011	Modelo Inundación Actual	Propuesta Inicial	Anillos	Lagunas	Material	Inmaterial	Arqueológico	Paisajes

Tabla 94. Componentes transversales.

Fuente: elaboración propia.

La información del componente de riesgo se considera transversal, ya que compromete cada una de las variables definidas para la zonificación. Por un lado se relaciona con elementos que componen la variable los servicios ambientales, como por ejemplo los humedales y bosques en zonas inundables, considerando que estos juegan un papel muy importante en la regulación hídrica del río Cauca en periodos invernales.

Por otro lado, compromete directamente la variable infraestructura de soporte ya que algunos elementos como vías, puentes, zonas francas y plantas de tratamiento han sufrido afectaciones por inundaciones en el área de estudio. Está relacionado de igual forma con la variable sistemas productivos porque las

inundaciones asociadas al río Cauca han generado pérdidas económicos en cultivos e industrias, sin embargo se consideran de vital importancia para la fertilidad del suelo. Finalmente se considera transversal a la variable asentamientos en la medida en que existen zonas expuestas o declaradas en condición de amenaza donde existen o pueden existir procesos de asentamientos.

- **Componente de Riesgos**

El componente de riesgos está definido en términos de tres elementos fundamentales para la gestión del riesgo en área del corredor; la información cartográfica disponible de la variable de riesgos contenida en los instrumentos de ordenamiento territorial (POT, EOT, PBOT) de los 35 municipios con jurisdicción en el área del corredor, la cartografía correspondiente a la inundación histórica más reciente y con mayor afectación y el modelo de inundaciones actual desarrollado por la Universidad del Valle utilizando el software Mike 11. Ver Gráfico 159.

La cartografía digitalizada de la variable de riesgos en los POT es soportada por la información documental presentada en la valoración temática del presente informe donde se logra identificar la profundización de los estudios por cada uno de los municipios, sus faltantes y estudios adicionales presentados, como los inventarios de vivienda en Riesgo, entre otros. Este diagnóstico se encuentra estructurado por los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de la zona rural y urbana perteneciente al corredor desarrollada por fenómenos naturales y antrópicos tales como: inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales y tempestades, fenómenos sismológicos, remoción en masa, incendios forestales y contaminación hídrica y atmosférica, esto con la finalidad de esclarecer el desarrollo de cada uno de los municipios en sus estudios de riesgo desde sus planes de ordenamiento municipal los cuales deberán ser contrastados con estudios recientes y con la ocupación actual del territorio, para generar un mejor soporte a las directrices para las modificaciones de sus modelos territoriales.

Siendo la inundación más grande registrada después de la entrada en operación de la represa de Salvajina la ola invernal 2010-2011 se constituye como el suceso histórico de inundación más reciente a trabajar como objeto de estudio complementario a los riesgos registrados por los POT municipales, de la Ola invernal 2010-2011 se utiliza la información cartográfica correspondiente a los contornos de inundación registrados cartográficamente por la CVC para el

corredor del río Cauca. A dicha información se agregan los datos del Registro Único de Damnificados Emergencia Invernal 2010 – 2011 “Reunidos” realizado por el DANE en las variables de cantidad de inmuebles afectados y cantidad de personas afectadas por el fenómeno para establecer la vulnerabilidad dada por la afectación del evento. Esta información permite contrastar con la información cartografiada de los POT municipales, que zonas altamente inundadas y afectadas por la ola invernal se tuvieron o no en cuenta en los planes de ordenamiento.

La información cartográfica del modelo actual de inundaciones corresponde a la información suministrada por la CVC de la modelación matemática de las crecientes en el río Cauca, desarrollada por la Universidad del Valle, para un periodo de retorno de 100 años bajo el supuesto de que no existen diques marginales de protección sobre las márgenes del río Cauca. Dicha modelación clasifica la amenaza por inundaciones en rangos (alto, medio y bajo) teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia, la magnitud de la inundación y el tiempo de retorno de dicha afectación.

Las tres bases cartográficas de información sobre riesgos en el corredor son medidas además en cantidad de coincidencia del estudio y del fenómeno, para determinar de tal manera las zonas de alta amenaza por el tipo de fenómeno y en los cruces posteriores las variables de servicios ambientales, infraestructura de soporte, áreas de producción y asentamientos vulnerables a un evento adverso.

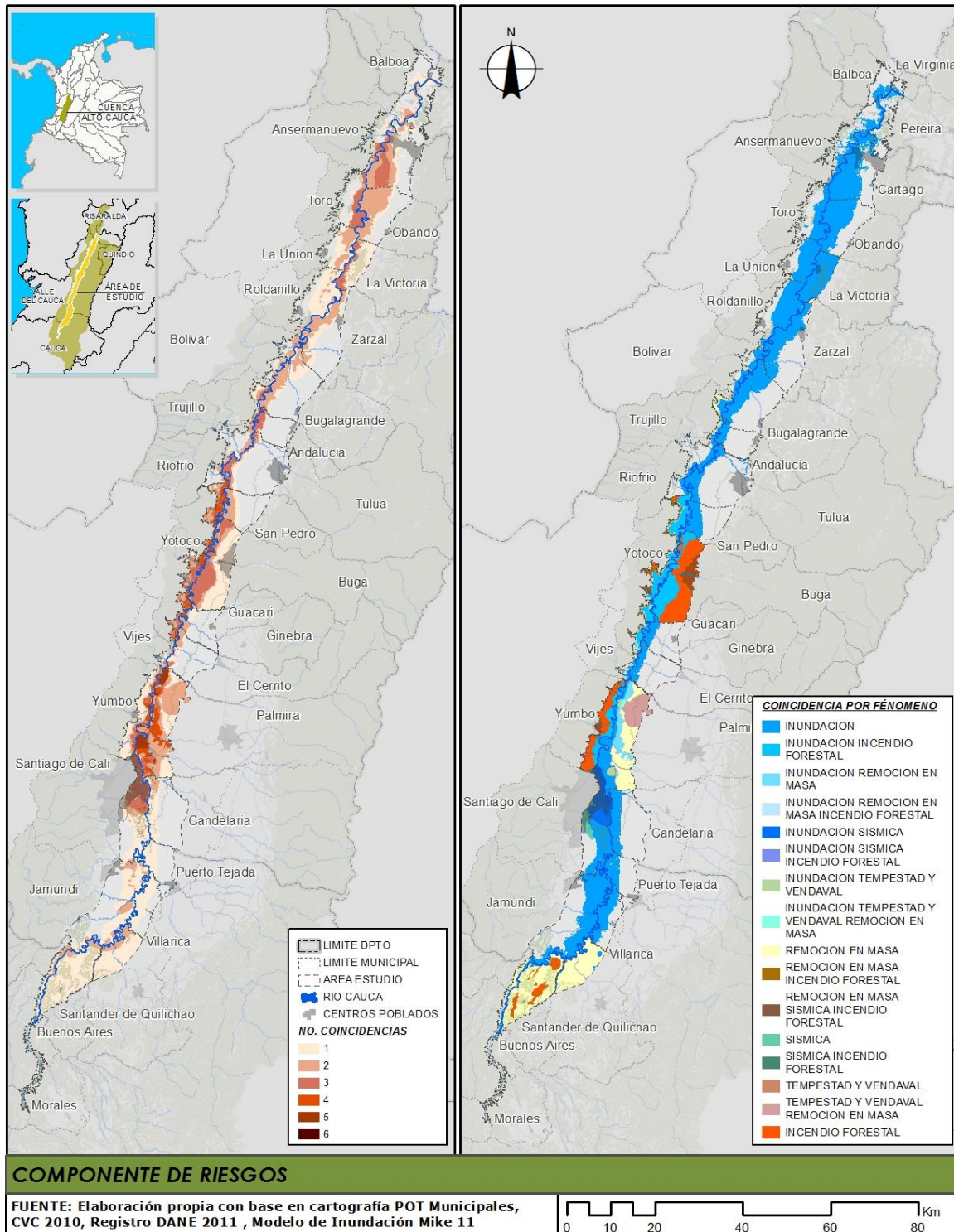


Gráfico 159. Componente de Riesgos. Fuente: elaboración propia con base en cartografía POT municipales, CVC, Registro DANE 2011, Modelo de Inundación MIKE 11.

▪ **Componente Modelo Gestión Integral de Inundaciones.**

Este modelo reúne las principales obras y/o elementos de gestión de inundaciones desarrolladas por la CVC para el control de nivel del río Cauca y sus principales tributarios en periodos invernales. Dicho modelo está compuesto por la propuesta inicial de gestión integral de inundaciones (2015) ajustada de manera posterior al acuerdo 052 de 2011, los anillos de protección propuestos para la mitigación de las inundaciones en el año 2000 considerados como complemento de las obras del proyecto de Regulación del río Cauca del año 1975 y las áreas de doble anillo para la regulación de inundaciones propuestas en estudios realizados en la Universidad del Valle para lograr un manejo más eficiente y eficaz de las inundaciones causadas por el desbordamiento del río Cauca, así como también medidas de manejo de los ecosistemas y las variables de gobernanza.

Las áreas de doble anillo corresponden al estudio de “Planteamiento de Alternativas Estructurales para la Gestión de Inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca” realizado en el convenio 001 de 2013 suscrito entre ASOCARS, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y la Universidad del Valle, donde se definen criterios y consideraciones para realizar una solución estructural de mitigación de inundaciones y se dan medidas estructurales como diques, dobles anillos, anillos urbanos y embalses de regulación en ríos tributarios. Ver Gráfico 160. De dichas medidas, se contemplaron para el componente de modelo de gestión integral de inundaciones las áreas de doble anillo por considerarse una solución ideal para disminuir los picos de las crecientes al contemplar zonas adecuadas para ser inundables de forma controlada y al ser una alternativa que se plantea para zonas bajas ribereñas que históricamente se han inundado a lo largo del Corredor. Dicha modalidad de medida ya se conoce en la región (caso, río Cañaveralejo). Ver Gráfico 161.



Gráfico 160. Estructura de control (vertedero) para almacenamiento y laminación del pico de crecientes y (b) Zona de embalse utilizada para actividades de recreación.

Fuente: Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.

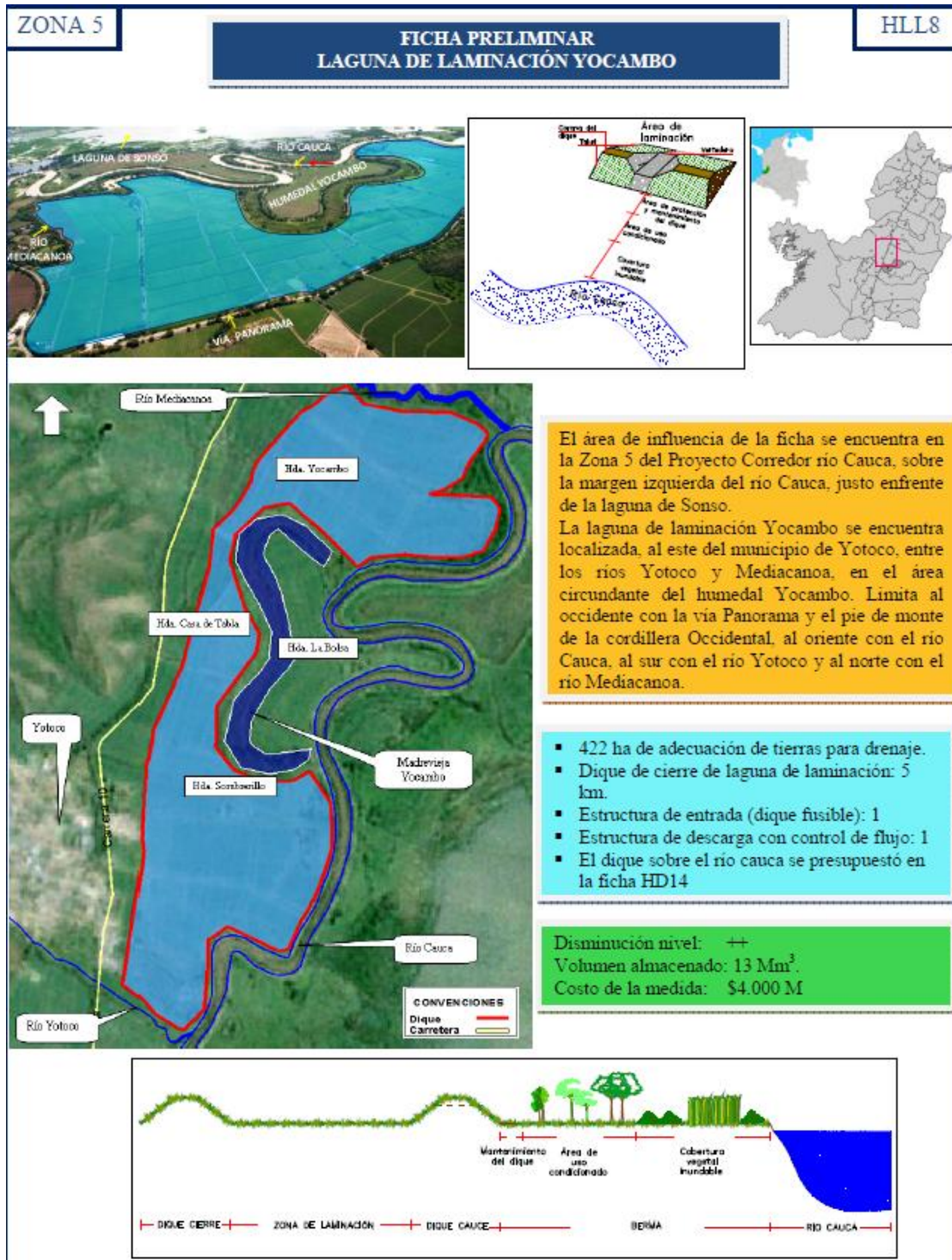


Gráfico 161 Ficha preliminar áreas de doble anillo Yocambo.

Fuente: Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.

Los anillos proyectados en el año 2000 para la protección de inundaciones comprende 14 anillos que retoman en gran medida los tramos inicialmente planteados en el proyecto de regulación del río Cauca y proponen la construcción de nuevos diques en los tramos no protegidos respetando las distancias mínimas y grados de protección establecidos por la norma inmediatamente anterior (Acuerdo 23 de 1979). Ver Gráfico 162. La descripción y localización de cada uno de los anillos planteados se definen en el citado documento "Planteamiento de Alternativas Estructurales para la Gestión de Inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca" de donde se abstrae la siguiente información general utilizada para la localización de cada uno de los anillos:

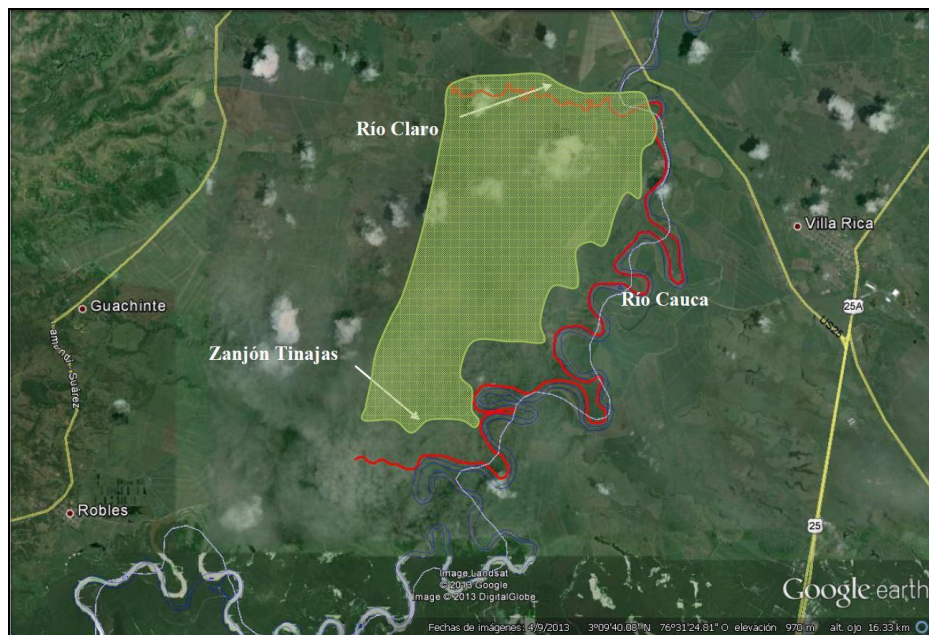


Gráfico 162 Zanjón Tinajas–Río Claro, en el Municipio de Jamundí. Fuente: : Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.

En el Gráfico 163 se muestran los anillos proyectos en el 2000 para el control de inundaciones y el Gráfico 164 presenta el modelo de gestión integral de inundaciones propuesto por CVC.

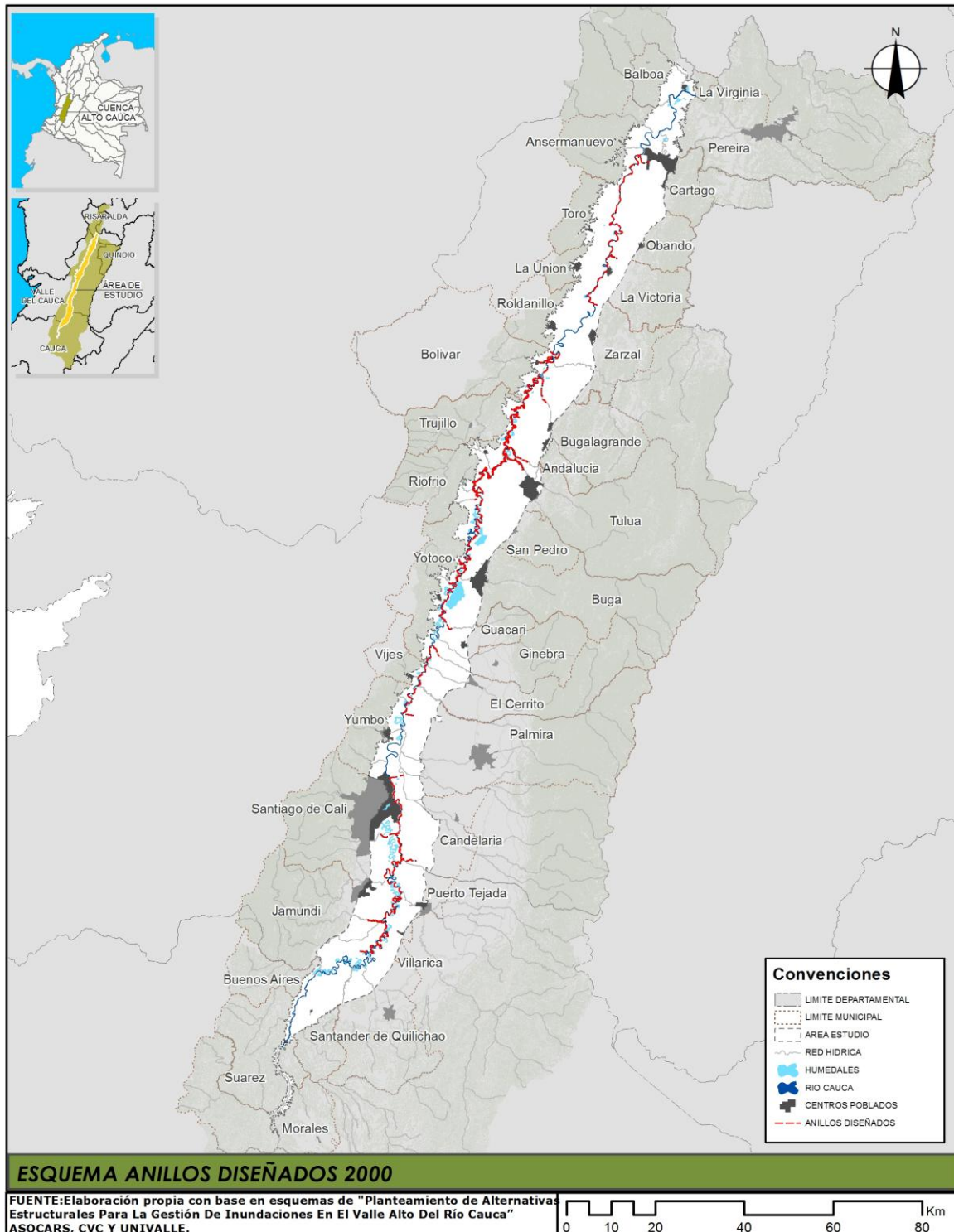


Gráfico 163 Esquema de anillos proyectados año 2000. Fuente: Elaboración propia en base en esquemas del documentó: Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.

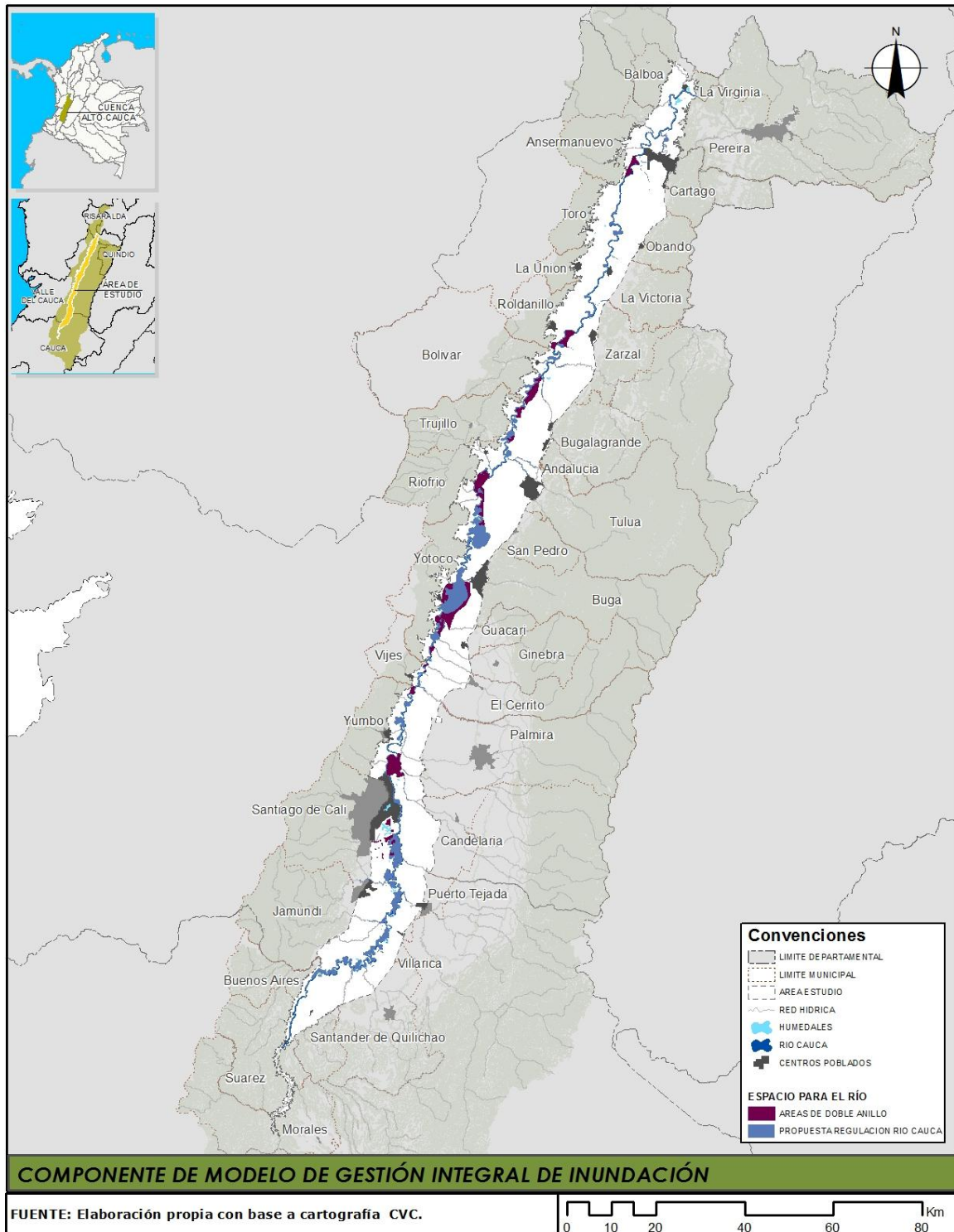


Gráfico 164. Componente de modelo de gestión integral de inundación. Fuente: elaboración propia con base a cartografía CVC.

▪ **Componente Patrimonio.**

La salvaguardia, protección, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación de patrimonio esta está reglamentada bajo la Ley 1185 de 2008. De conformidad con dicha ley se acogen como bienes patrimoniales el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, que sirve de testimonio de la identidad cultural nacional⁶². Por tanto, se considera indispensable para rescatar y/o valorar dicha identidad considerar prioritarios los elementos patrimoniales en el proceso de zonificación como medida del construcción y/o recuperación cultural.

Se considera una condición transversal dentro del proceso de zonificación ya que permite valorar frente a las variables prioritarias, los elementos históricos de los asentamientos como bienes materiales, inmateriales, arqueológicos y paisajísticos relevantes para construcción cultural del corredor del río Cauca. La transversalización de este componente permitirá tomar decisiones para transformar unidades de paisaje, culturales históricos patrimoniales en activos económicos.

La información patrimonial se construyó a partir de la información disponible del proyecto de Lineamientos Territoriales para la Integración Regional y Subregional del Valle del Cauca desarrollado por la Universidad del Valle (2011), y se complementó con información de los POT para los departamentos de Cauca y Risaralda. Para mayor exactitud en la localización, la información cartográfica del estudio de Lineamientos se redefinió con base en la cartográfica Lidar suministrada por la CVC. Para complementar la información patrimonial se realizó un trabajo especial revisando los POT e información secundaria para delimitar espacios históricos como puertos, caminos y estaciones zonas de hallazgos arqueológicos en el área del corredor, importantes para recuperar y/o fortalecer la identidad cultural en el territorio, de acuerdo con el componente de infraestructuras históricas incluido en el Producto 2 de Valoración del presente estudio.

Las características de los patrimonios identificados en el corredor permitió agruparlos en 21 categorías diferentes como se muestra en la siguiente tabla, donde es posible evidenciar que los elementos patrimoniales que predominan en el valle geográfico del río Cauca son los hallazgos arqueológicos, edificaciones patrimoniales municipales y las casas de las haciendas las localizadas especialmente en la zona rural de la ciudad de Cali y alrededores.

⁶² Ley 1185 de 2008. Artículo 4.

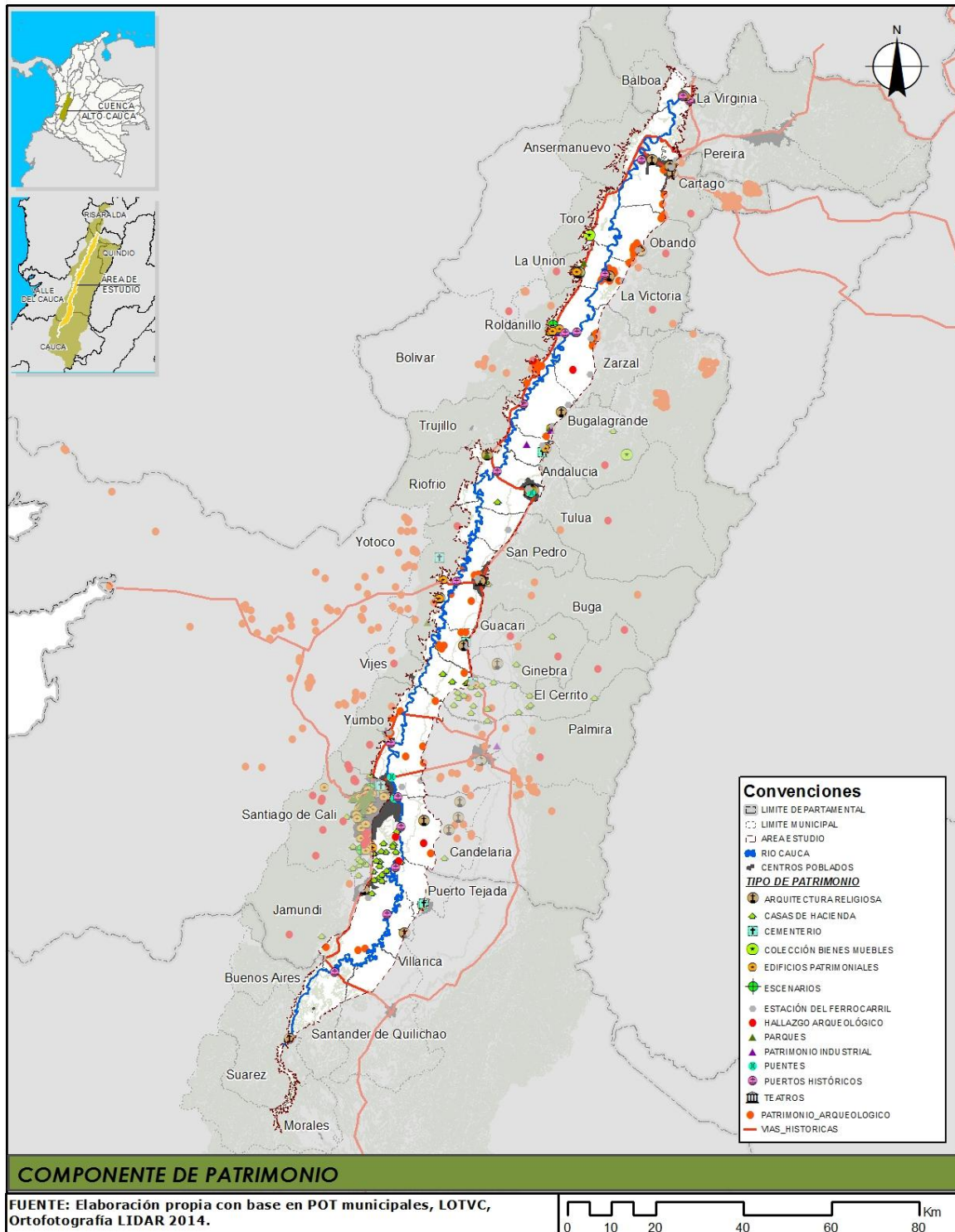


Gráfico 165. Componente de Patrimonio.

Fuente: Elaboración propia con base en POT municipales y LOTVC 2011.

Como testimonio físico de los procesos coloniales en el área del corredor sobresalen las casas de las haciendas recordando la importancia de la ocupación productiva histórica que condicionaron las transformaciones del paisaje en el valle geográfico del río Cauca. El Gráfico 166 evidencia la gran densidad de casas coloniales distribuidas en el área urbana y rural entre los municipios de Jamundí y Santiago de Cali y Palmira y el Cerrito, dichas construcciones patrimoniales debe ser valoradas por hacer parte del componente productivo histórico determinante en la actualidad económica y cultural del territorio. Los hallazgos arqueológicos representan al igual que las casas de las hacienda un número considerable de elementos históricos que deben ser valorados en el proceso de zonificación ya que aportan una identidad cultural al territorio. Los principales focos arqueológicos se localizan en los municipios de Bolívar, Obando y La victoria

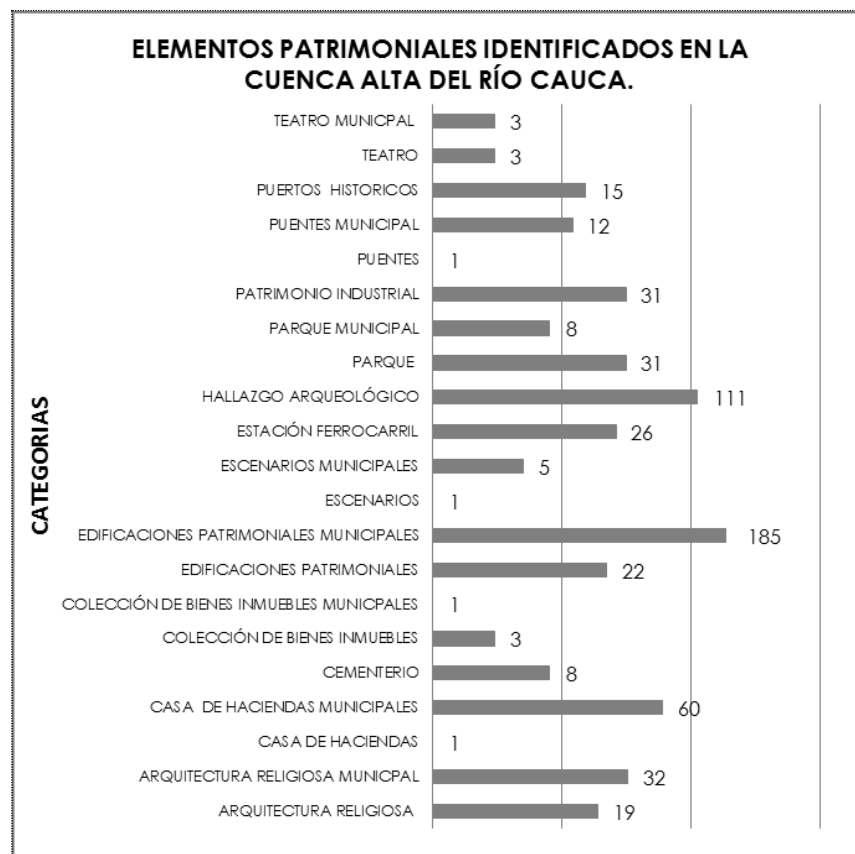


Gráfico 166. Categorías de elementos patrimoniales identificados en el área del corredor.
 Fuente: elaboración propia con base en LOTVC 2011 y planes de ordenamiento territorial.

Otro elemento importante del componente patrimonial identificado dentro del área del corredor relacionado directamente con el río Cauca y su pasado activo económico, son los puertos fluviales históricos de los cuales es posible cuantificar 15 en total distribuidos a la largo del corredor del río) ver Gráfico 167. La valoración de dichos elementos frente a otros usos y/o recomendaciones que puedan surgir en la zonificación permitirá retomar la identidad y la memoria del río Cauca como vía comercial y sitio turístico en el área de estudio.

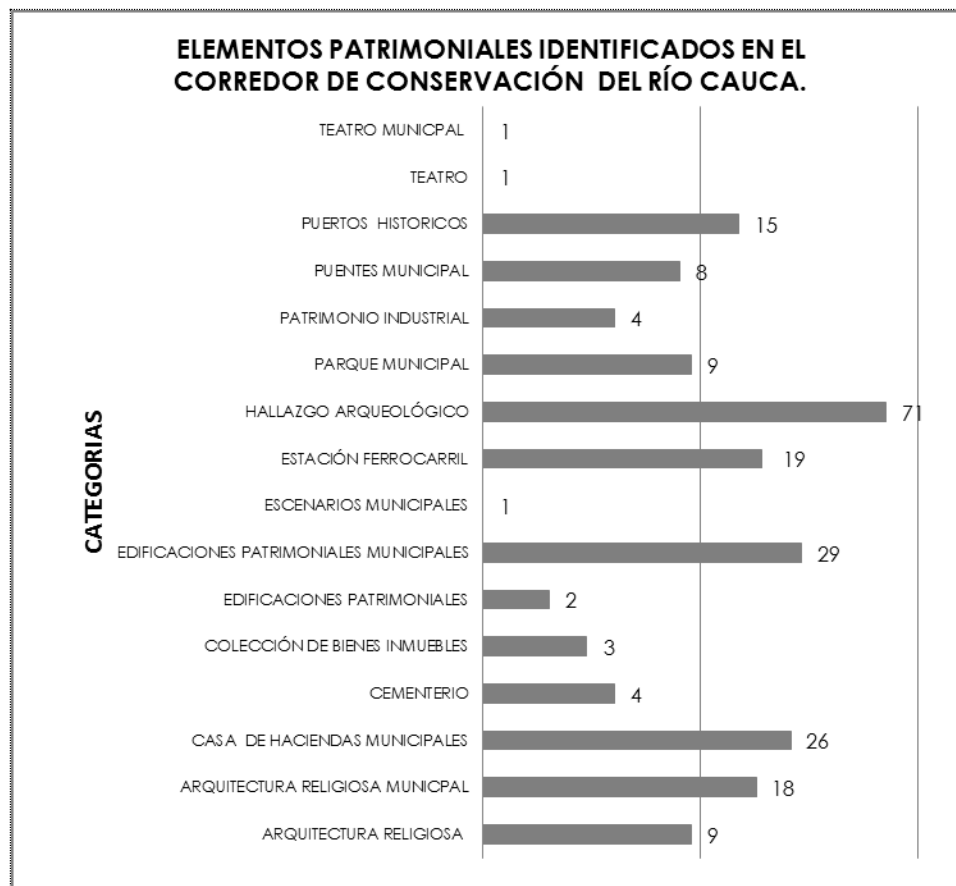


Gráfico 167. Categorías de elementos patrimoniales identificados en el área del corredor. Fuente: elaboración propia con base en LOTVC 2011 y planes de ordenamiento territorial.

▪ **Modelo de Ordenamiento Actual**

Este componente hace referencia al estado del ordenamiento actual del territorio, el cual se construyó (como se explicó anteriormente) a partir de la información documental y cartográfica disponible de los modelos de ocupación definidos para cada uno de los instrumentos de ordenamiento territorial (POTS) y los instrumentos ambientales (POMCAS, PGOF y Planes de Manejo de Humedales) vigentes o aprobados mediante actos administrativos de los 35 municipios con jurisdicción en el área del corredor. El modelo actual permite tomar determinaciones para orientar los procesos de ocupación y utilización del territorio de conformidad con los modelos de gestión del riesgo actual, los resultados del procesamiento de las variables y la viabilidad ofrecida por el componente jurídico y económico.

El modelo se define en términos de la estructura ecológica principal, los usos forestales, los perímetros urbanos, suelos de expansión y suburbano, las áreas de manejo especial, los suelos rurales productivos, las áreas de restauración y suelos de protección. Este componente se considera punto de partida y eje de soporte fundamental para el proceso de zonificación ya que permitirá contrastar un escenario real, con la información de cada uno de los elementos de las variables territoriales definidas como prioridad para la zonificación en el área del corredor.

A partir de dicho contraste se podrán efectuar los ajustes, llenar vacíos de las variables, trasladar decisiones que no deben ser modificados en la zonificación por la talla de elementos territoriales comprometidos, o prevalencias jurídicas de decisiones como clasificaciones del suelo legalmente adoptadas.

El Gráfico 168 describe gráficamente el modelo de ordenamiento actual del área del Corredor.

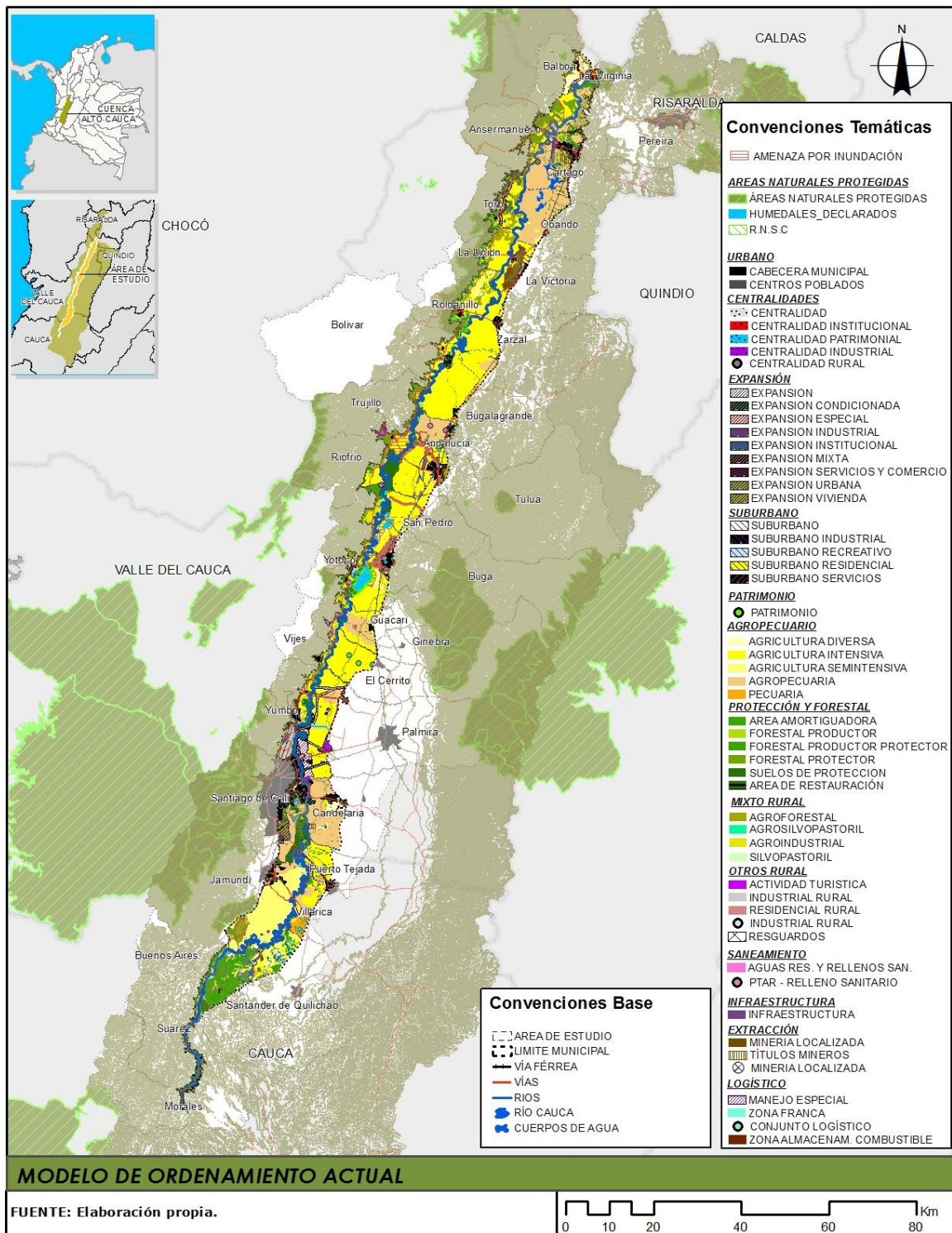


Gráfico 168. Modelo de ordenamiento Actual del Territorio.

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos de ordenamiento territorial.

4.2.2.3 Ponderadores de prevalencia, impacto y ajuste.

Uno de los procesos más importantes dentro de la zonificación es el proceso de ponderación final del proceso, que abarca cinco componentes que determinan prevalencias, impactos o elementos de ajuste final, todos determinantes para la toma de decisiones en la zonificación del corredor. Ver Tabla 95. Los componentes ponderadores considerados prioridad para el proceso son: el marco jurídico, el componente de contraste de los instrumentos (modelo actual y ordenamientos complementarios), el componente de valoración económica y el PIB. Estos componentes transversales permitirán orientar y/o encaminar el proceso zonificación.

PONDERACIÓN			
JURIDICO (COMPETENCIAS Y DETERMINANTES)	CONSTRASTE INST - EST	AJUSTE CARTOGRAFIA	VALORACIÓN ECONOMICA

Tabla 95 Componentes transversales. Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

- **Componente Jurídico**

Todas las decisiones o recomendaciones necesarias para el ordenamiento territorial, deben estar ligadas a principios de legalidad. Estos principios debe prevalecer u orientar toda determinación derivada de otros componentes ponderadores en el proceso de zonificación.

El componente jurídico se soporta en competencias y determinantes para el ordenamiento territorial de carácter regional y nacional y en resoluciones, acuerdos o decretos dispuestos por corporaciones las autónomas regionales(CAR). Dentro de dichas determinantes se abarcan, instrumentos adoptados, normativas de carácter nacional y regional y elementos jurídicos que soportan la gestión del riesgo y el manejo de las áreas producción y conservación. El componente jurídico, es el soporte legal sobre el cual se tomarán todas las decisiones en la zonificación y se plantearán recomendaciones sobre el estado del ordenamiento actual del territorio y las disposiciones de los modelos de gestión de inundaciones contemplados por la autoridad ambiental en el ejercicio

de articulación de instrumentos que se desarrollará como Producto 4 del presente estudio.

El contraste de las variables territoriales definidas para la zonificación con el componente jurídico, permitirá, en la medida en que se produzcan superposiciones y conflictos de elementos, categorías o usos en la espacialización, tomar decisiones sobre que elemento, característica, condición o figura predominará en la zonificación. Así mismo, facilitará el planteamiento de alternativas de gestión viables en el territorio de conformidad con la Ley y los modelos de gestión del riesgo prioritarios para el proyecto.

- **Componente de Contraste.**

Este componente hace referencia al procedimiento de contraste que debe realizarse entre el componente jurídico traducido en instrumentos legalmente adoptados y modelo actual de gestión integral de inundaciones, el cual permitirá definir qué modificaciones (acordes al resultado del cruce de las variables territoriales) pueden realizarse a las medidas de gestión existentes reguladas por las corporaciones autónomas en el territorio. Ver los elementos jurídicos a la luz del MOD G.I.I y del escenario actual de gestión del riesgo permitirá comprender que capacidad jurídica tienen estos componentes de alterar y determinar el grado transformación para los asentamientos y las áreas de producción y protección en el área del corredor.

- **Ajuste Cartográfico**

El ajuste cartográfico se soporta en dos elementos fundamentales delimitados como base cartográfica para la zonificación. El plano base del área de estudio levantado a partir de la cartografía LIDAR, y el ortofotomosaico del área de estudio levantado con la cartografía ya referenciada. Estos elementos permitirán corroborar la fidelidad de la información cartográfica generada en el proyecto con la realidad del territorio, con el fin de obtener una mayor precisión en la información y seguridad de que se están considerando todos los recursos del territorio y en toda su extensión. Para detallar toda la extensión del territorio las áreas no abarcadas por el ortofotomosaico LIDAR en el corredor se completaron con imágenes satelitales de Google-Earth.

El ajuste cartográfico está relacionado directamente con ajustes a la escala de trabajo y a el resultado de los cruces de las variables territoriales. Los polígonos intermedios o vacíos cartográficos que resulten de los cruces deberán contrastarse con la cartografía de detalle (cartografía LIDAR y ortofotomosaico

LIDAR) para realizar los ajustes necesarios que permitan que el trabajo presente una mayor coherencia con los elementos geográficos, la estructura de canales, vías, los elementos topográficos y naturales y demás elementos existentes en el territorio del Corredor.

- **Valoración económica**

Para una adecuada toma de decisiones de carácter socioeconómico en el proceso de zonificación es indispensable cuantificar y/o valorar económicamente las alternativas de gestión del riesgo planteadas para el territorio. La valoración económica como componente ponderador esta soportada en la estimación de los costos de mitigación y de reubicación de asentamientos frente a la amenaza por inundación en el área de estudio. En el proceso de zonificación el cruce de las variables territoriales con el componente de valoración económica permitirá considerar la alternativa de gestión u ocupación más viable en términos económicos frente a la amenaza por inundación, la cual debe garantizar bienestar social de los asentamientos y la preservación de los recursos implicados, siempre de conformidad con las de las determinaciones del componente jurídico.

La estimación de costos de reubicación de asentamientos se fundamentan en los costos de adquisición de lotes, costos de construcción directos e indirectos y en la planificación ambiental del espacio a ser ocupado. Se calcula un estimado aproximado de \$54.188.000 por vivienda. Mientras que los costos por mitigación están ligados a la construcción de obras de mitigación(anillos de protección) propuestas en los modelos de gestión actual contemplados por la autoridad ambiental.

El Gráfico 169 distribuye espacialmente el costo de reubicación de los asentamientos ubicados en zonas con amenaza alta de inundación. Se clasifica en miles de millones. En el Gráfico 170, se presenta el costo de las obras de mitigación en algunos municipios frente al riesgo por inundación. La información es tomada de los Proyectos Postulados al Fondo de Adaptación 2015.

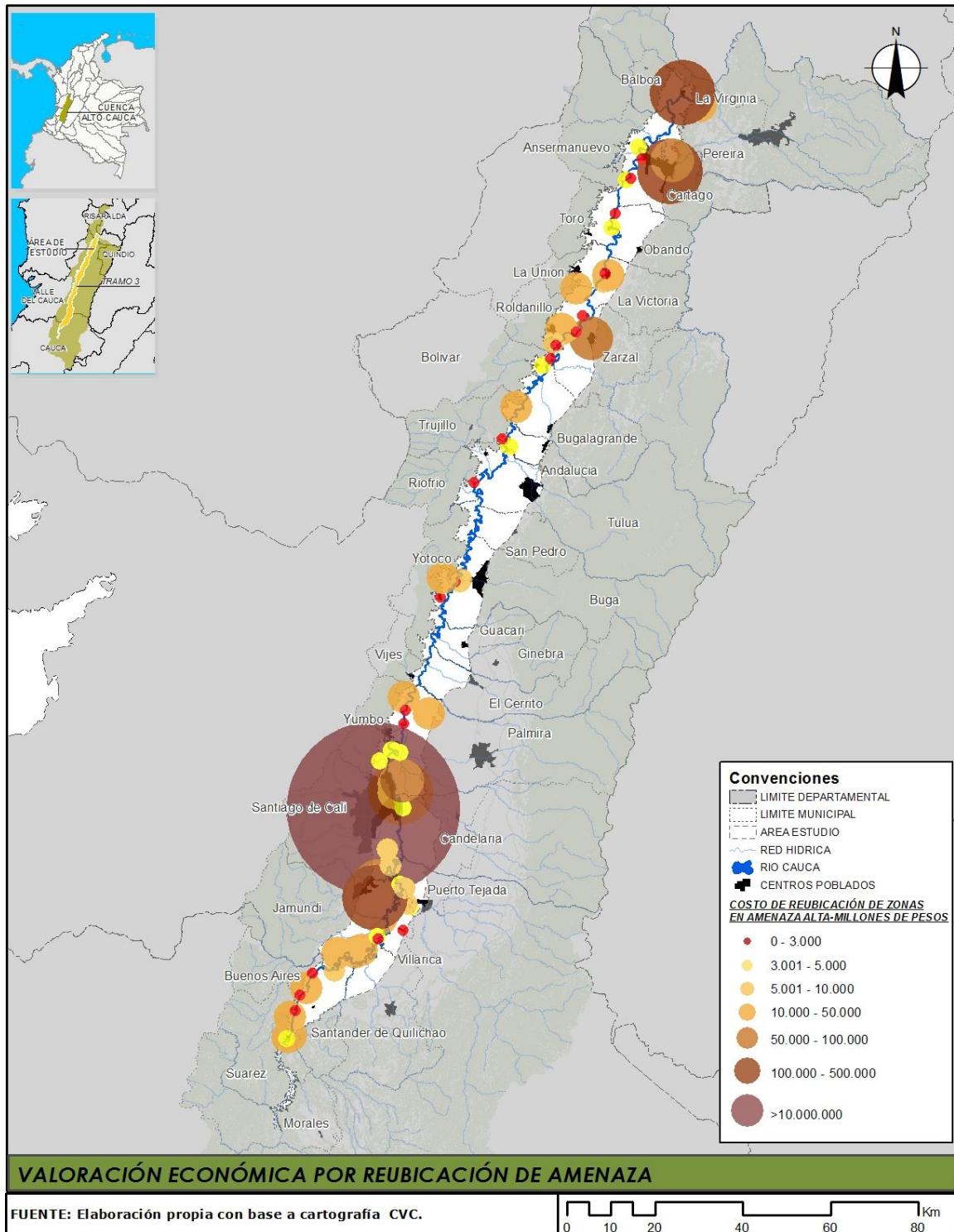


Gráfico 169. Valoración económica por reubicación de amenaza alta.
 Fuente: Elaboración propia con base en información.

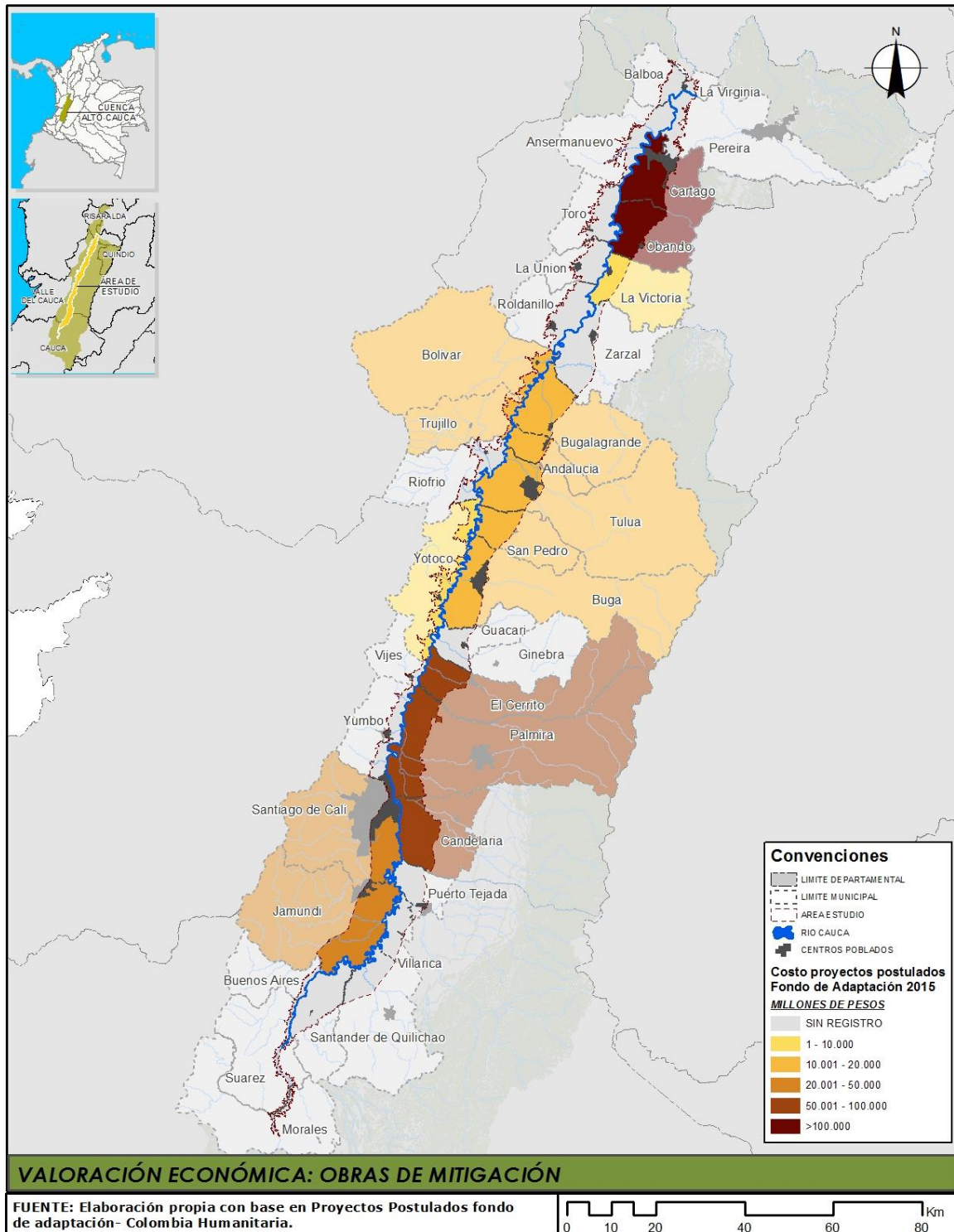


Gráfico 170. Valoración económica para obras de mitigación.

Fuente: elaboración propia con base en proyectos postulados Fondo de Adaptación. Colombia Humanitaria.

4.2.3 SUPERPOSICION FINAL Y AJUSTES DE LAS DELIMITACIONES

Una vez analizadas y estructuradas las diferentes variables base, según su peso porcentual para la ponderación y cruzadas con las variables ponderadoras transversales, se realiza la superposición final (una base de datos completa) que sirve de base para la toma de decisiones de la zonificación, evidenciando las distintas situaciones, interferencias y contradicciones propias que se resaltan en un ejercicio de articulación de instrumentos de ordenación del territorio, en el que el limitante principal que condiciona la calidad del resultado tiene que ver con las distintas escalas en las que se encuentra la información de las temáticas.

El proceso de superposición es la depuración de la base de datos conforme al grado de interferencia que tienen los componentes transversales en las variables. Es decir, la variable servicios ambientales, infraestructura de soporte y áreas de producción (exceptuado las zonas industrial, de servicios y comercios) que tuviera relación con algún grado de riesgo y/o amenaza alto y estuviera dentro de la zona de la propuesta de regulación inicial (CVC) como áreas de doble anillo y con la valoración del filtro de valoración económica pasa a la matriz de zonificación para determinar la clase final.

La variable de asentamientos junto con la subvariable industrial y servicios y comercio, se realiza aplicando un filtro fino en la medida que estas estén en algún grado de riesgo y/o amenaza (alto, medio y bajo), si hacen parte de la zona propuesta de regulación hídrica (CVC), se procede a la revisión teniendo como base la valoración económica, para determinar si el asentamiento, industria y servicio/comercio se debe reubicar. De igual manera, se valora la clasificación del suelo vigente en la que el asentamiento se encuentra determinando el grado de alineación con el modelo actual o el potencial de desarrollo, si se trata de suelos donde las coberturas actuales no son usos urbanos. Finalmente se filtra en la matriz de la zonificación determinando a qué clase y jerarquía corresponde el asentamiento y se señala la condición de reubicación para asentamientos con interferencia en el Modelo de Gestión de Inundaciones.

El resultado permite visualizar por ejemplo, las zonas productivas agrícolas que se encuentran en interferencia con las áreas de doble anillo (que pueden mantener su vocación agrícola condicionada) o de la propuesta inicial de gestión integral de inundaciones y que a su vez hace parte de un suelo de protección local definido en el POT o es parte de la EEP.

Las variables asociadas a la condición de riesgo o a la amenaza por inundaciones y por otros eventos registrados en el capítulo de variables, se pondera como elemento decisivo en la gestión de los asentamientos (incluyendo los industriales y comerciales y de servicios), estableciendo en cada caso el nivel de la condición de riesgo resultante para los distintos asentamientos del corredor, así mismo, no se pierde de referencia la condición de amenaza implícita para suelos productivos, agregando en categorías superpuestas específicas el registro de tal condición.

Finalmente, se realiza el contraste con los componentes presentes en el modelo de ordenamiento actual del territorio: la estructura ecológica principal local definida por los POMCA, las zonas Económicas como polígonos industriales, los suelos de expansión en sus distintas categorías, los suelos suburbanos industriales el plan de vida, para el caso del tramo 5 en el Departamento del Cauca.

Al finalizar el proceso, se evidencian a través de un ejercicio de superposición, los valores patrimoniales asociados con las zonas y subzonas (categorías para definir el uso) resultantes, permitiendo cualificar y potenciar las zonas con un variable temática transversal que agrega valores de identidad y referencias culturales de un territorio estratégico y protagónico en distintos episodios de la historial regional.

4.3 ZONIFICACIÓN Y CATEGORÍAS DE USO

El resultado de las decisiones tomadas durante el proceso de ponderación se agrupan en seis elementos transversales e inherentes a la zonificación tanto territorial como ambiental:

1. Clasificación del suelo: Definida de acuerdo con la Ley 388 de 1997:
 - Suelo urbano
 - Suelo de expansión
 - Suelo rural
 - Suelo suburbano
2. Zonificación: Corresponde a las zonas definidas de acuerdo a su carácter y agrupación de usos asociados que han sido filtrados a partir de las variables territoriales:

- Suelo de protección
 - Estr. Ecológica Ppal
 - Estr. Ecológica Principal Local
 - Estr. Ecológica Principal por definir
 - Capital
 - Cabecera
 - Urbano
 - Centro Poblado
 - Asentamiento Marginal
 - Parcelación
 - Agrícola
 - Pecuario
 - Mixto
 - Forestal
 - Minería
 - Económica
 - Infraestructura
3. Categoría de uso principal: Corresponden al desglose de las zonas en usos en detalle que permite ampliar el nivel de definición de la zonificación del territorio. En estas categorías se especifican por ejemplo los humedales declarados y AFP, que se encuentran agrupados en la Zonificación EEP. Así mismo, para las cabeceras y centros poblados se define el nivel de jerarquía de acuerdo al sistema de asentamientos descrito en el apartados de valoración, se especifican las condiciones productivas en términos de intensidad para los usos agrícola y pecuario o se establecen las categorías de usos económicos como el industrial, comercial y de servicios, servicios especiales, entre otros.
4. Categoría de uso superpuesta: Es la condición alternativa de uso que permitirá evidenciar en la articulación de instrumentos condiciones diversas asociadas a las zonas establecidas que permitirán distintos objetivos y propósitos de desarrollo territorial y ambiental. Entre tales condiciones se encuentran:

- La posibilidad de desarrollo de áreas de doble anillo en territorios productivos agrícolas o pecuarios que constituirían una segunda fase de implementación del modelo de gestión de inundaciones a partir de los resultados de la modelación bidimensional que adelanta la CVC y en un proceso de gestión de mediano y largo plazo que permita evaluar los escenarios y momentos de uso de las lagunas, permitiendo establecer a que periodos de retorno estarían asociadas y el aseguramiento de la productividad en relación con los ciclos de inundación que hagan uso de estos espacios en el territorio.
 - La condición que explica la decisión de llevar un área a la categoría de suelo de protección, como la necesidad de reubicación de asentamientos por cruzarse con el modelo de gestión de inundaciones, con zonas de alto riesgo que puedan ser a futuro usadas como áreas de doble anillo, entre otros.
 - La condición productiva de un suelo de protección declarado en los instrumentos locales que no hace parte de la EPP pero que se integra en la lógica del Modelo de GII.
5. La condición de amenaza o riesgo: que se valora en con dos filtros de Amenaza, Riesgo y Reubicación y su condición específica por niveles o por tipo (de acuerdo con la información disponible que fue valorada).

4.3.1 CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y ZONIFICACIÓN GENERAL

El primer filtro de salida corresponde a la clasificación del suelo que parte de la superposición con la clasificación del suelo de los POT municipales incorporada como parte del modelo actual, contrastada con las variables y componentes para realizar las reclasificaciones pertinentes de acuerdo a la Ley 388 de 1997.

- **Suelo Urbano:**
 - Los suelos de expansión desarrollados a la fecha se incorporan como suelo urbano.
 - Los asentamientos categorizados como desarrollos urbanos discontinuos quedan para definir en caso de encontrarse en suelo rural, sin embargo, aquellos que estén contiguos a las cabeceras municipales y centros poblados reconocidos como urbanos, se recomienda su incorporación

siempre y cuando cumplan con los requisitos de ley para esta clase de suelos.

- Los hoy suelos urbanos que tienen cruces con la estructura ecológica principal que se encuentre como intersección, se reconocen como suelos de protección sin perder su clasificación.

- **Suelo de Expansión:**
 - Los perímetros de áreas de expansión solo son sujetos a reclasificación cuando se encuentren en zonas de amenaza alta no mitigable o cuando estén al interior del modelo de gestión de integral de inundaciones.
 - Para dos casos puntuales en los que el suelo de expansión está condicionado a la realización de estudios sobre riesgos en mayor detalle se mantiene la categoría de Expansión Condicionada, siendo la zona de expansión de Poblado Campestre en Candelaria y el Macroproyecto de Interés Nacional Eco-Ciudad Navarro (Ciudadela CaliDa) en Cali, ambos localizados sobre zonas de amenaza alta por inundación de acuerdo a la modelación CVC Mike 11 Periodo de TR100 Años.

- **Suelo Rural y Suburbano:**
 - Los hoy suelos urbanos que tienen asentamientos marginales o no al interior de polígonos del modelo de gestión integral de inundaciones pasan a suelos de protección de la clase de suelo rural.
 - La clasificación de suelo rural se mantiene para aquellas áreas que se encuentran ocupadas por desarrollos urbanos discontinuos o parcelaciones. Estas últimas se reclasifican como suelo suburbano, de tal manera que los instrumentos respectivos puedan imponer condiciones de mayor claridad para un desarrollo territorial equilibrado.
 - Para el caso de asentamientos compactos clasificados como suelo rural – suburbano, como es el caso del centro poblado de La Balsa en Buenos Aires, se plantea la reclasificación como suelo rural asociado a un centro poblado, posibilitando la expedición de normativas diferenciadas .

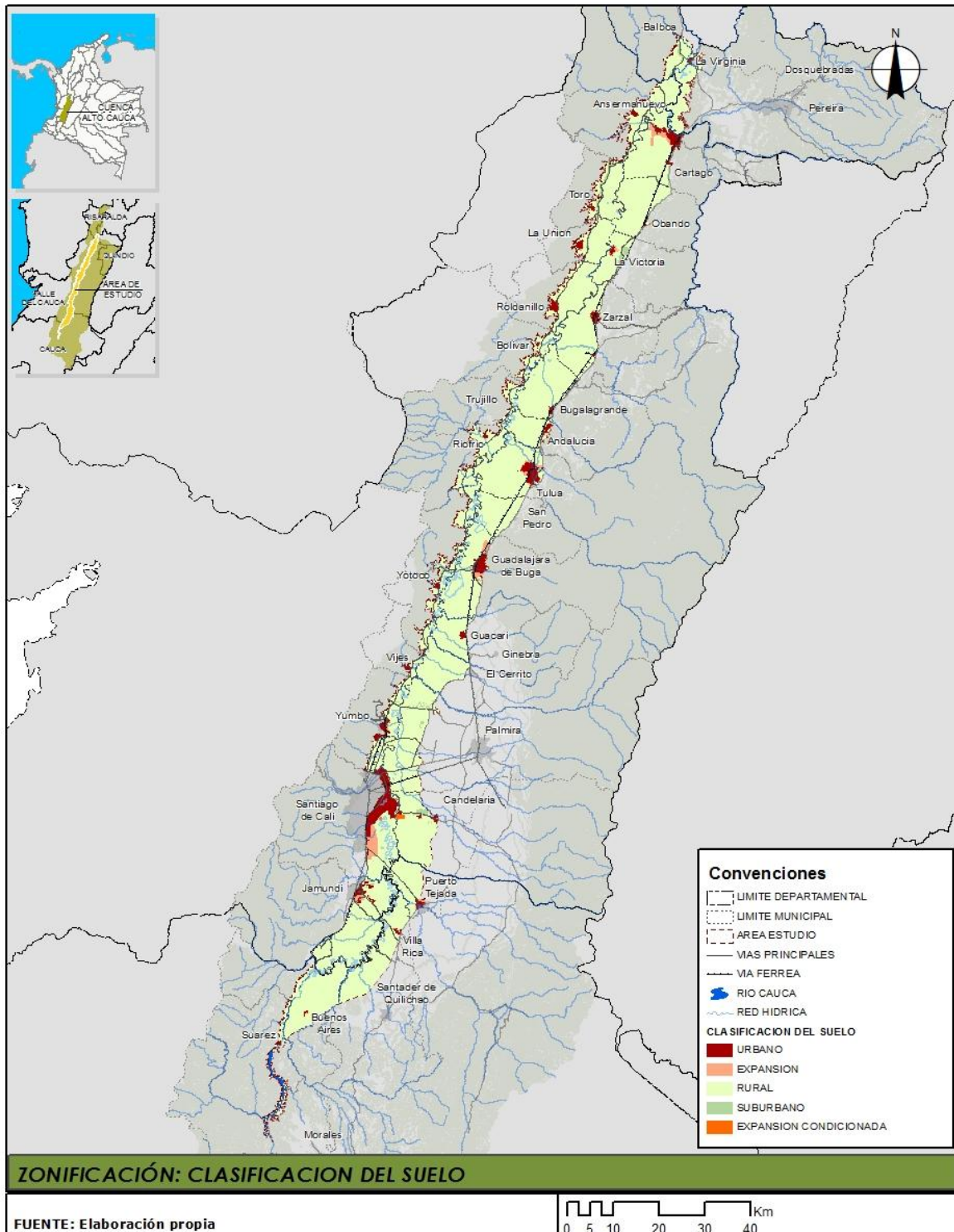


Gráfico 171. Clasificación del suelo propuesta para el Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia.

- **Suelo de Protección (ubicado transversalmente en las demás clases de suelo).**
- Los asentamientos marginales localizados en zona de amenaza alta y al interior del polígono de la propuesta inicial del modelo de gestión integral de inundaciones se reclasifican como suelos de protección por amenaza y se determina su reubicación, dado el alto nivel de interferencia y de incompatibilidad al estar ubicados en la primera línea de inundación del río que será ocupada por el mismo en los periodos de retorno más cortos.
- Las áreas productivas del suelo rural que no implicaran instalaciones construidas ni infraestructuras asociadas y que se encontraran al interior de polígonos delimitados en la propuesta inicial del modelo de gestión integral de inundaciones se clasifican como suelos de protección por GII.
- La estructura ecológica principal sobre suelos urbanos adquiere la categoría transversal que suponen los suelos de protección, con miras a cuantificar el peso este suelo sobre el urbano. Igualmente se determina el peso de los suelos de protección sobre el suelo de expansión, rural y suburbano

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	ZONIFICACIÓN	CATEGORIA	ÁREA_H A	% PARCIAL	% GENERAL
EXPANSION	CUERPO DE AGUA	RIO	2,02	0,43%	0,91%
	EEP	AFP HUMEDAL	1,63	0,34%	
		AFP RIO	34,33	7,22%	
		HUMEDAL DECLARADO	0,24	0,05%	
	EEP_PD	BOSQUES	36,85	7,75%	
		HUMEDAL POR DEFINIR	2,88	0,61%	
	EEPL	AFP HUMEDAL	15,50	3,26%	
		AFP RIO	253,61	53,35%	
		BOSQUES POT	20,47	4,31%	
		ECOPARQUE	2,58	0,54%	
		HUMEDAL NO DECLARADO	0,15	0,03%	
		HUMEDAL POT	17,83	3,75%	
		SP_LOCAL	87,26	18,36%	
SUBTOTAL:			475,36	100%	
EXPANSION CONDICIONADA	EEPL	SP_LOCAL	0,04	100%	0,00%
	SUBTOTAL:			0,04	
RURAL	CUERPO DE AGUA	EMBALSE	1.975,99	3,87%	97,48%

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	ZONIFICACIÓN	CATEGORIA	ÁREA_H A	% PARCIAL	% GENERAL
	EEP	RIO	4.412,86	8,65%	
		AFP HUMEDAL	978,95	1,92%	
		AFP RIO	6.830,52	13,39%	
		AREA NATURAL PROTEGIDA	3.030,36	5,94%	
		HUMEDAL DECLARADO	2.668,92	5,23%	
	EEP_PD	BOSQUES	3.532,08	6,92%	
		HUMEDAL POR DEFINIR	626,82	1,23%	
	EEPL	AFP EMBALSE	423,68	0,83%	
		AFP HUMEDAL	864,34	1,69%	
		AFP RIO	6.757,92	13,25%	
		BOSQUES	17,08	0,03%	
		BOSQUES POT	1.442,58	2,83%	
		ECOPARQUE	220,64	0,43%	
		HUMEDAL NO DECLARADO	475,05	0,93%	
		HUMEDAL POT	1.125,25	2,21%	
		PARQUE_ECOLOGICO	1,21	0,00%	
		SP_LOCAL	9.024,21	17,69%	
		SUELO DE PROTECCION	ESPACIO PARA EL RIO	5.111,07	
	RELLENO SANITARIO		96,33	0,19%	
	RESTAURACION		1.358,99	2,66%	
RIESGO NO MITIGABLE	45,81		0,09%		
SUBTOTAL:			51.020,6 5	100%	
SUBURBANO	CUERPO DE AGUA	RIO	3,63	1,16%	0,60%
	EEP	AFP HUMEDAL	3,96	1,26%	
		AFP RIO	36,46	11,60%	
		AREA NATURAL PROTEGIDA	4,18	1,33%	
		HUMEDAL DECLARADO	1,51	0,48%	
	EEP_PD	BOSQUES	31,52	10,03%	
		HUMEDAL POR DEFINIR	0,91	0,29%	
	EEPL	AFP HUMEDAL	2,26	0,72%	
		AFP RIO	94,18	29,96%	
		BOSQUES POT	5,96	1,90%	
		HUMEDAL NO DECLARADO	1,74	0,55%	
HUMEDAL POT		8,82	2,81%		
SUELO DE PROTECCION	SP_LOCAL	118,37	37,66%		
	RELLENO SANITARIO	0,84	0,27%		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	ZONIFICACIÓN	CATEGORIA	ÁREA_H A	% PARCIAL	% GENERAL
	SUBTOTAL:		314,35	100%	
URBANO	CUERPO DE AGUA	RIO	23,10	4,35%	1,01%
	EEP	AFP HUMEDAL	1,91	0,36%	
		AFP RIO	157,04	29,57%	
		HUMEDAL DECLARADO	0,08	0,02%	
	EEP_PD	BOSQUES	6,59	1,24%	
		HUMEDAL POR DEFINIR	16,76	3,16%	
	EEPL	AFP HUMEDAL	33,84	6,37%	
		AFP RIO	135,06	25,43%	
		BOSQUES POT	10,40	1,96%	
		ECOPARQUE	7,43	1,40%	
		HUMEDAL NO DECLARADO	19,90	3,75%	
		HUMEDAL POT	16,67	3,14%	
		SP_LOCAL	102,27	19,26%	
		SUBTOTAL:		531,05	
TOTAL GENERAL:			52.341,4 4	100%	

Tabla 96. Suelos de protección del corredor por categorías y clasificación del suelo.
 Fuente: elaboración propia.

4.3.2 ZONIFICACIÓN GENERAL Y CATEGORÍAS DE USO

- **Zonas ambientales asociadas a suelos de protección:**
- Los elementos de la estructura ecológica principal, definidos como imponderables, se integraron directamente como parte de la zonificación resultante al ser soporte para el mantenimiento de los servicios ambientales en el territorio. Para los casos en los que dichos elementos se encuentran superpuestos sobre zonas productivas o asentamientos, la consolidación de la estructura ecológica principal supone retos de gestión del suelo, integrándolos por ejemplo, como base de la estructura de espacios públicos para futuros desarrollos urbanos en suelos de expansión.
- La estructura ecológica principal local al no encontrarse asociada en todos los casos con elementos ambientales existentes reconocidos sobre el ortofotomosaico LIDAR y mosaico Google Earth o no estar consolidadas en su totalidad requerían ser filtradas para su incorporación como suelos de protección local, proceso que se realizó de acuerdo a los siguientes criterios que dependen de la superposición de situaciones:
 - Si se cruza con suelos degradados se eleva como suelo de **protección por regeneración**.
 - Si se cruza con relictos boscosos de la estructura ecológica secundaria se eleva a estructura ecológica principal local como **bosque protector**.
 - Para el caso de cruces con áreas productivas se plantea una mezcla entre actividades de producción y protección como categorías mixtas **agroforestales, agrosilvopastoriles y silvopastoriles**, que serán descritos en el desarrollo de este aparte.
- La estructura ecológica secundaria se integra a la zonificación cuando se encuentra sobre zonas productivas en las que no se emplazan infraestructuras mayores, y de acuerdo a su localización en corredores estratégicos, núcleos de biodiversidad o zonas priorizadas para declaratorias por las DAR, se refuerza su permanencia al articularse con suelos de protección.

CLASIFICACION DEL SUELO	ZONIFICACION	AREA_HA
SUELOS DE PROTECCION (Transversal e incluido en las otras clases)	EEP	13.934,80
	EEPL	26.857,11
	EEP_PD	11.009,19
	SUELO DE PROTECCION	5.317,20
	SUBTOTAL	57.118,30
URBANO	CABECERA	6.590,60
	CAPITAL	3.389,23
	CP	346,25
	DESARROLLO DISCONTINUO	89,98
	ECONOMICA	409,52
	INFRAESTRUCTURA	51,17
	MARGINAL	0,03
	PARCELACION	12,03
	POR DESARROLLAR	734,72
SUBTOTAL	11.623,55	
EXPANSION	CONDICIONADA	219,81
	CP	26,30
	ECONOMICA	28,85
	URBANA	3.450,20
	INFRAESTRUCTURA	51,73
	PARCELACION	7,29
	SUBTOTAL	3.784,17
RURAL	AGRICOLA	131.117,89
	AGROFORESTAL	443,30
	AGROSILVOPASTORIL	229,48
	ASENT o CP	163,93
	CP	2.186,31
	CP o URB	62,46
	ECONOMICA	2.554,67
	INFRAESTRUCTURA	921,50
	MARGINAL	44,74
	MINERIA	29,46
	PECUARIO	41.604,88
	SILVICULTURA	746,74
	SILVOPASTORIL	3.868,83
	CUERPO DE AGUA	4.929,00
SUBTOTAL	188.903,18	
SUBURBANO	ASENT o CP	12,18
	ECONOMICA	590,36
	PARCELACION	454,86
	POR DESARROLLAR	145,08
	SUBURBANO	2.205,78
	SUBTOTAL	3.408,26
TOTAL GENERAL:	264.837,47	

Tabla 97. Zonificación por clasificación del suelo.

Fuente: elaboración propia.

- **Zonas asociadas al suelo urbano, de expansión y rural - suburbano:**
- Los asentamientos emplazados al interior de estos suelos tales como parcelaciones, asentamientos marginales y parcelaciones suponen retos en relación con la gestión del suelo y su reclasificación, en especial si se trata de suelos de expansión urbana o de suelos rurales que al incluir parcelaciones y suelos rurales ponen en juego sus condiciones ambientales o productivas.
- A partir de las delimitaciones de elementos e infraestructuras existentes y zonas vacantes es posible definir las zonas por desarrollar al interior de los suelos urbanos, de expansión y suburbanos habilitados para actividades económicas.
- Se zonifican las infraestructuras de mayor porte tales como PTAR, subestaciones y PTAP, así como las áreas económicas de servicios y comercios delimitadas como centralidades.

- **Zonas asociadas al suelo rural:**
- La zona rural productiva es filtrada y son sustraídos los suelos de protección.
- Las zonas productivas mixtas fueron definidas siguiendo los siguientes criterios:
 - **Agroforestales:** Corresponden a cruces de las zonas agrícolas intensivas con sobreanchos de las áreas forestales protectoras de ríos y suelos de protección local no consolidados o no asociados a elementos ambientales existentes. Su categoría de uso se relaciona con la complementariedad de dichas prácticas y a su coexistencia, de modo que se consolide la estructura ecológica, no se inhabiliten suelos de alta calidad agrológica y se garantice un uso equilibrado del territorio.
 - **Silvopastoriles:** Corresponden a cruces de zonas pecuarias con suelos de protección local no consolidados, en los que se pretende asegurar la consolidación de la estructura ecológica y la practica pecuaria.
 - **Agrosilvopastoriles:** conjuga los dos anteriores de acuerdo con la condición de mezcla en el uso actual de usos agropecuarios.

- **Agrícola semi-intensivo:** Asociado a zonas de lagunas y humedales (EN CARTAGO) donde se busca promover cultivos y la permanencia del sistema de humedales.

CS	ZONIFICACIÓN	CATEGORIA DE USO	COLOR
SUELOS DE PROTECCION	SUELO DE PROTECCION	ESPACIO PARA EL RIO	
		REGENERACION	
		RELLENO SANIT	
		RIESGO NO MITIGABLE	
	EEP	AREA NATURAL PROTEGIDA	
		HUMEDAL DECLARADO	
		ÁREA FORESTAL PROTECTORA	
	EEPL	BOSQUES	
		HUMEDAL NO DECLARADO	
		HUMEDAL POT	
		AREA FORESTAL PROTECTORA	
		OTROS SP AMBIENTAL POT	
	EEP POR DEFINIR	BOSQUES	
		HUMEDAL POR DEFINIR	
CUERPOS DE AGUA	EMBALSE		
URBANO	CABECERA	CUARTO ORDEN	
		PRIMER ORDEN	
		SEGUNDO ORDEN	
		TERCER ORDEN	
	CAPITAL	POLINUCLEAR	
	CP	DE SERVICIOS	
	URBANO	POR DESARROLLAR	
		DESARROLLO DISCONTINUO	
		MARGINAL	
		PARCELACION	
	ECONOMICA	COMERCIO SERVICIOS	
INDUSTRIAL			
INFRAESTRUCTURA	PTAP PTAR		
	SUBESTACIONES ELECTRICAS		
EXPANSION	CONDICIONADA		
	CP		
	ECONOMICA	INDUSTRIAL	
	EXPANSION		
	INFRAESTRUCTURA	AEROPUERTO	
	PARCELACION		

CS	ZONIFICACIÓN	CATEGORIA DE USO	COLOR
RURAL	AGRÍCOLA	INTENSIVO	[Color: Yellow]
		SEMI INTENSIVO	[Color: Light Orange]
		DIVERSA UAPF	[Color: Orange]
	PECUARIO	PECUARIO	[Color: Light Brown]
		AVÍCOLA	[Color: Purple]
	MIXTA	AGROFORESTAL	[Color: Olive Green]
		SILVOPASTORIL	[Color: Light Green]
		AGROSILVOPASTORIL	[Color: Yellow-Green]
	FORESTAL	SILVICULTURA	[Color: Light Green]
	ECONOMICA	COMERCIO SERVICIOS	[Color: Purple]
		INDUSTRIAL	[Color: Dark Purple]
		INDUSTRIAL POR DESARROLLAR	[Color: Light Purple]
	INFRAESTRUCTURA	AEROPUERTO	[Color: Grey]
		LOGISTICA	[Color: Cyan]
		LOGISTICA POR DESARROLLAR	[Color: Light Cyan]
		EQUIPAMIENTO	[Color: Grey]
		PTAP PTAR	[Color: Teal]
		SUBESTACIONES ELECTRICAS	[Color: Blue-Black]
	CP	ALTERNO DE SERVICIOS	[Color: Orange-Red]
		DE SERVICIOS	[Color: Orange]
MEDIANO		[Color: Orange]	
MENOR		[Color: Orange]	
PRINCIPAL		[Color: Orange]	
MARGINAL		[Color: Orange]	
MINERIA	MINERA	[Color: Brown]	
SUBURBANO	ECONOMICA	COMERCIO SERVICIOS	[Color: Purple]
		INDUSTRIAL	[Color: Dark Purple]
		INDUSTRIAL POR DESARROLLAR	[Color: Light Purple]
	PARCELACION	RESIDENCIAL	[Color: Yellow-Green]
SUBURBANO		[Color: Green]	

Tabla 98. Categorías de uso asociadas a las zonas y clases de suelo.
 Fuente: Elaboración propia

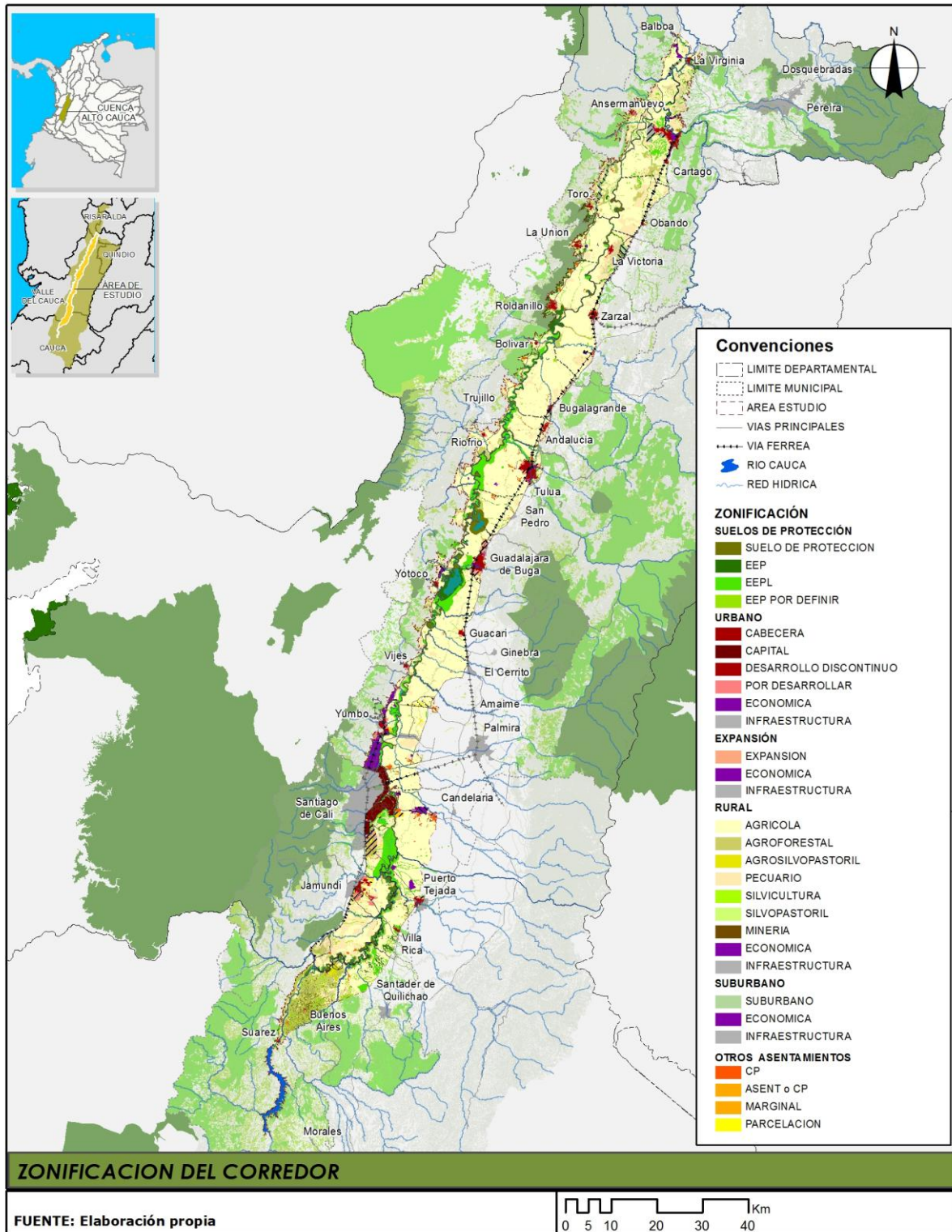


Gráfico 172. Zonificación general del Corredor Río Cauca.
 Fuente: Elaboración propia.

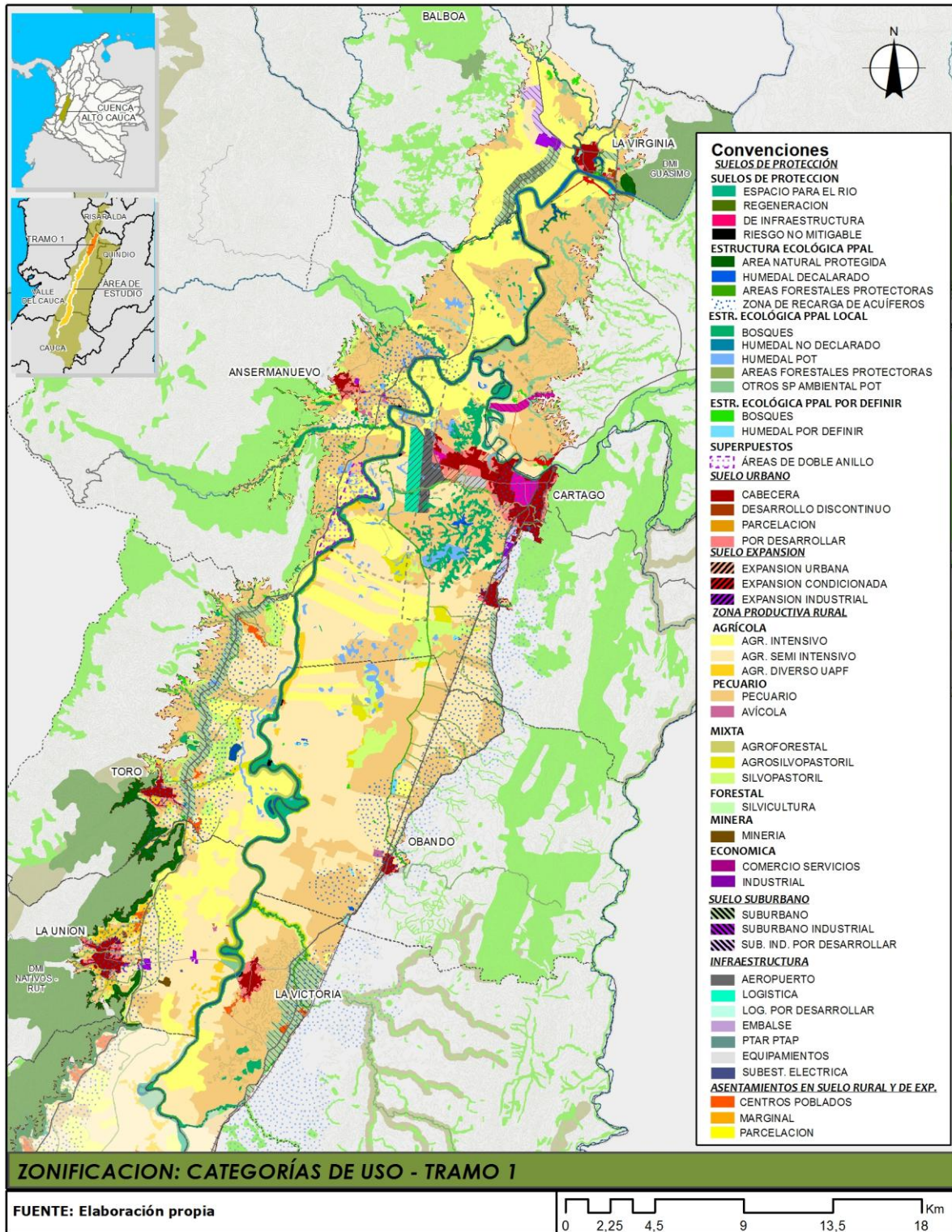


Gráfico 173. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 1.
 Fuente: Elaboración propia.

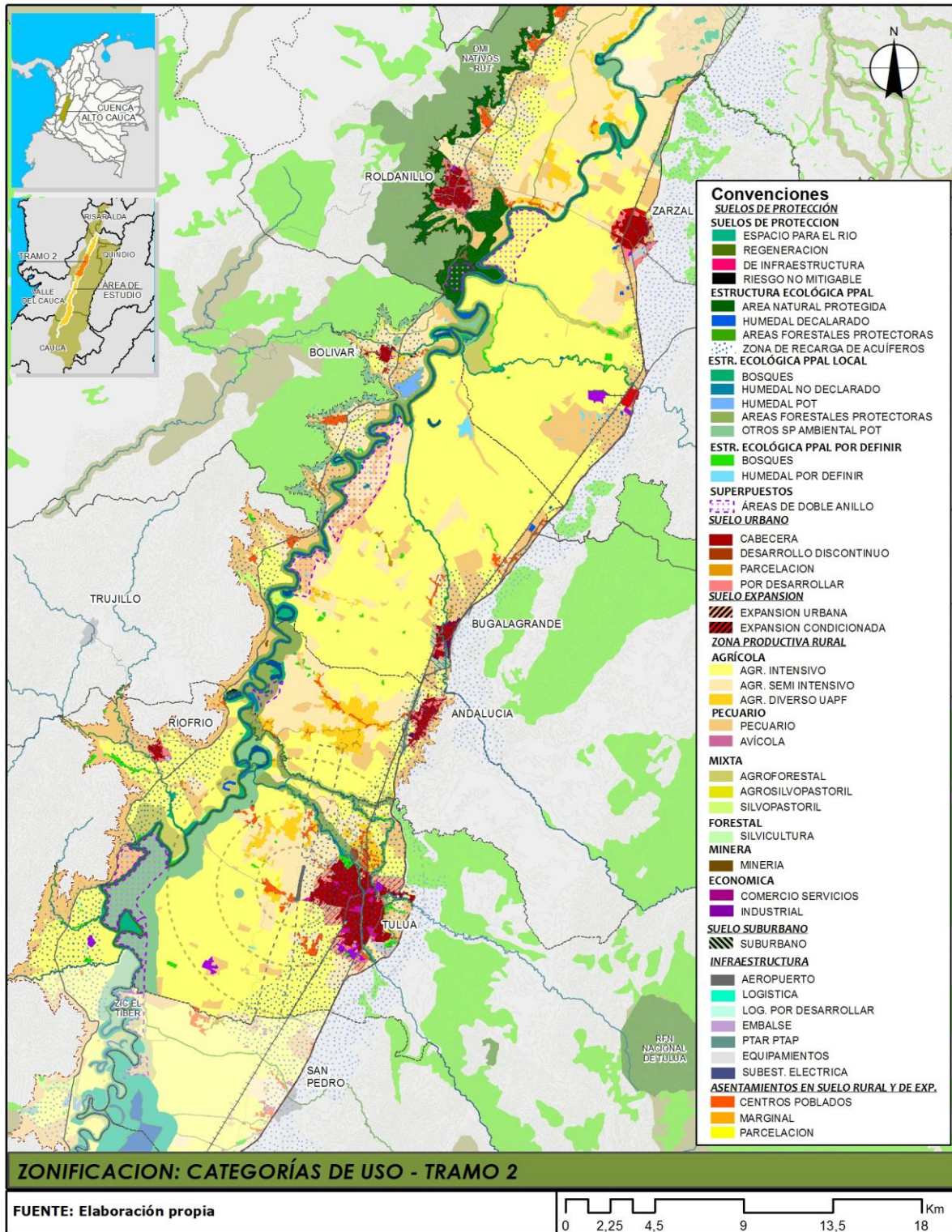


Gráfico 174. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 2.
 Fuente: Elaboración propia.

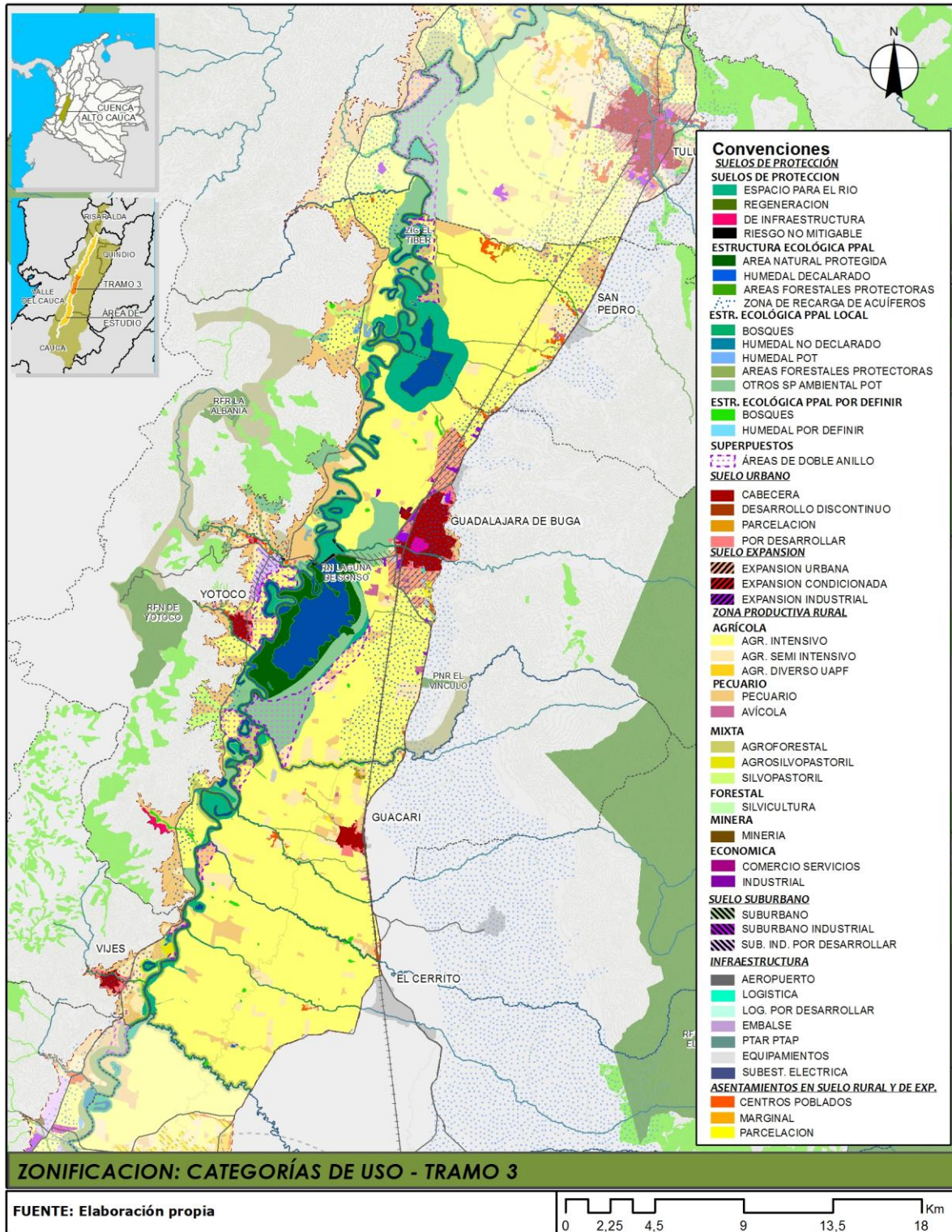


Gráfico 175. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 3.
 Fuente: Elaboración propia.

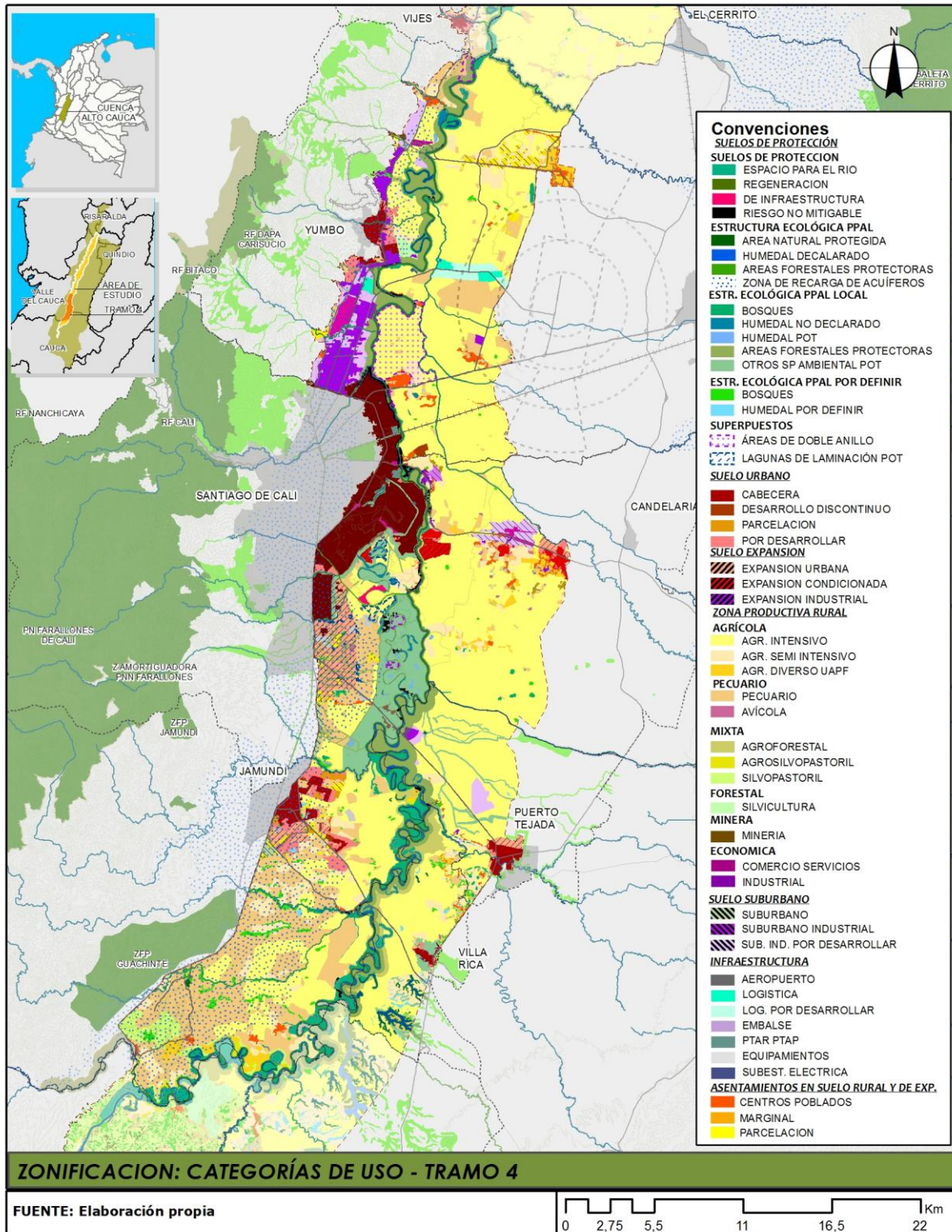


Gráfico 176. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 4.
 Fuente: Elaboración propia.

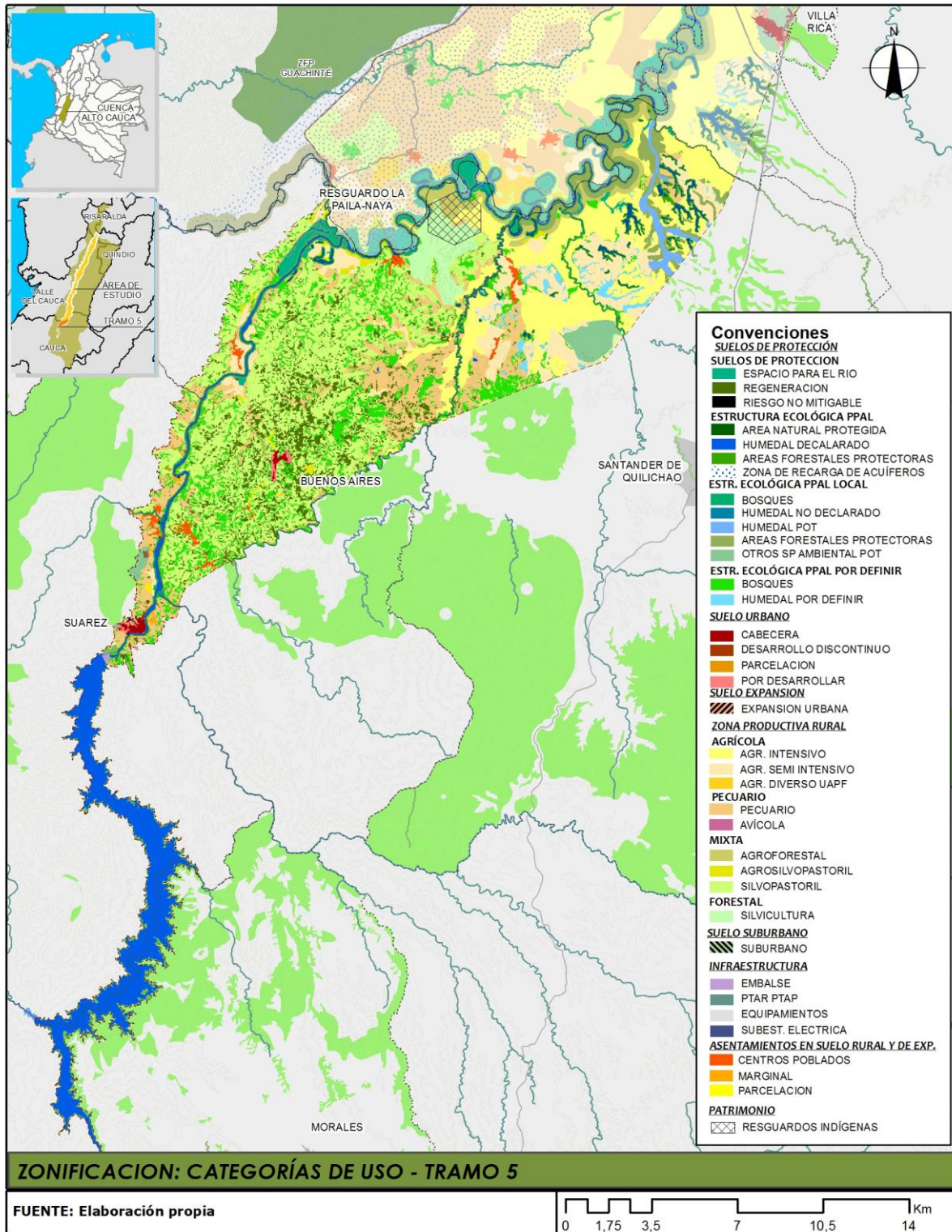


Gráfico 177. Zonificación por categorías de uso del Corredor Río Cauca: Tramo 5.
 Fuente: Elaboración propia.

5 VALORACIÓN GENERAL DE ACCIONES SOBRE LOS ASENTAMIENTOS

5.1 VALORACIÓN GENERAL DE DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES O REASENTAMIENTOS.

5.1.1 VALORACIÓN GENERAL DE DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES.

Una de las acciones a considerar dentro de la zonificación del Corredor del Río Cauca es la decisión a tomar con la población que se encuentra residiendo en zonas de alto riesgo. Dos acciones estructurantes son necesarias evaluar; la primera es considerar la reubicación y más precisamente los costos que conlleva el traslado, y la segunda las acciones tendientes a mitigar el riesgo. Estas dos decisiones es necesario equipararlas para tomar la decisión que mejor convenga a los propósitos de la zonificación y la articulación de instrumentos del modelo del Corredor Río Cauca con los planes de ordenamiento de los municipios.

La cuantificación de la magnitud monetaria de las intervenciones necesarias parte de valorar los impactos en términos monetarios de las inundaciones ocurridas sobre el área circundante al Corredor del río Cauca.

El costo de las pérdidas fue valorada en el estudio de la Universidad del Valle "Valoración económica de la infraestructura existente para el control de inundaciones y estimación de los costos de las inundaciones 2010-2011 en el corredor de conservación del Río Cauca".

La metodología expuesta en el mencionado estudio concluye en una de sus partes con el valor monetario de los daños producidos durante el evento 2010-2011 en la región; los daños en la infraestructura física- diques y canales, los daños en infraestructura social incluye la ocasionada en las viviendas, en las escuelas y en los centros hospitalarios. De otro lado, se valorizan las pérdidas económicas en lo relacionado a cultivos y las afectaciones a la zona industria, el impacto en la salud, para lo cual se consideran solo los casos relacionados con el contagio de dengue. Además de lo anterior se complementa la valoración con los gastos del gobierno para atender el evento de inundación. (Univalle- Escuela de ingeniería de recursos naturales y del ambiente. Junio 2014).

La tabla tomada del estudio de la Universidad del Valle, y valorada, por el equipo de la Universidad de San Buenaventura, a precios del año 2015 muestra que los efectos de las inundaciones causaron daños cercanos a 1.6 billones de pesos (precios al año 2015). La mayor afectación económica se da en la pérdida de los diques y canales con un 38.7% ,los sectores productivos, industria y agropecuario con un porcentaje similar un 38 %.

ITEM	COSTO \$	%
Diques y Canales	623.639.844.919	38,7%
Daños en viviendas	97.734.576.311	6,1%
Daños en escuelas	9.367.359.395	0,6%
Daños en centros hospitalarios	3.742.896.732	0,2%
Pérdida de cultivos	182.126.915.487	11,3%
Daños en la zona industrial	427.942.232.640	26,6%
Efectos sobre la salud	21.601.655.816	1,3%
Asistencia del gobierno a damnificados por inundaciones	243.691.832.101	15,1%
Total	\$ 1.609.847.313.400	61,3%
Costos totales (\$USD) = (COL \$ 3079,97)	\$ 522.682.790	

Tabla 99. Documento: "Valoración Económica de la Infraestructura Existente para el Control de Inundaciones y Estimación de los Costos de las Inundaciones 2010 – 2011" En El Corredor de Conservación del Río Cauca". ASOCARS, CVC Y UNIVALLE.

Fuente: Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería. Escuela de ingeniería de recursos naturales y del ambiente. Grupo de investigación en Hidráulica Fluvial y Marítima. Junio de 201. Valoración a precios de 2015. Facultad de Arquitectura, Arte y diseño. Grupo de investigación Arquitectura, Urbanismo y Estética.

En términos de infraestructura las perdidas en vivienda fueron valoradas según la destrucción total de la unidad o la avería de la misma, estos costos fueron estimados en \$ 97.735 millones. Obviamente la afectación es importante para todos los sectores, pero todo aquello que tienen que ver con pérdidas de vidas humanas o afectación del patrimonio familiar toma el carácter de prioritario en las medidas de mitigación.

El resultado de la zonificación permite cruzar localización de asentamientos con niveles de condición de riesgo (alto y medio principalmente). Las viviendas localizadas en zonas con riesgo alto suman 241.643 unidades en las cuales habitan cerca de 918.245 habitantes. Es necesario definir la mejor opción para salvaguardar la vida y los intereses de estos habitantes del Corredor del Río Cauca, para ello se valoran económicamente la decisión de la reubicación para posteriormente confrontar con los costos de las obras de mitigación y

posteriormente estimar el costo de reubicaciones de asentamientos necesarias para garantizar la funcionalidad del modelo de gestión de inundaciones.

TRAMO	Unidades	Población
	No.	Hab
1	9.923	37.707
2	3.153	11.980
3	606	2.303
4	225.894	858.399
5	2.067	7.856
Total	241.643	918.245

Tabla 100. Viviendas en amenaza alta.
Fuente: elaboración propia.

5.1.1.1 Estimación de los costos de la reubicación de asentamientos.

La estimación de costos de reubicación tienen en cuenta las infraestructuras necesarias para la habitación de los pobladores en unidades con toda la infraestructura urbanística necesaria. Esta incluye las necesidades de obras macro de servicios públicos y vías. Las obras locales y el plan de manejo ambiental. Los costos de construcción toman en cuenta el costo directo de construcción de la unidad y los costos indirectos. Se completa el ejercicio estimando el valor residual del suelo y la utilidad del constructor para un tipo de vivienda de interés social que según el estudio de Univalle, corresponde al estrato dos. Este valor se estima en una unidad cercana a los \$ 54 millones de pesos.

La reubicación deja abierta la posibilidad de localizar los asentamientos contiguos al perímetro urbano o en zonas libres dentro de los mismos, por lo tanto no toma en cuenta los costos de construcción de los equipamientos necesarios en salud, educación, comunitarios y otros necesarios para los habitantes. Es de esperarse que la relocalización se realice, en la mayoría de los casos, en aquellos lugares dotados de estas infraestructuras. Con base en proyectos construidos y en estudio en el Valle del Cauca se ha estimado los costos unitarios por unidad de vivienda y soporte de la cuantificación total de la reubicación.

ITEM de Costo	Costo unidad de Vivienda	Participación
Urbanismo	\$ de 2015	%
Obras Macro	2.700.000	5,0%
Obras Locales	6.700.000	12,4%
Plan de Manejo Ambiental	250.000	0,5%
Subtotal Urbanismo	9.650.000	17,8%
Costos directos de construcción	26.000.000	48,0%
Costos indirectos de construcción	10.218.000	18,9%
Subtotal Construcción	36.218.000	66,8%
Total Construcción.	45.868.000	84,6%
Residual -Lote	5.200.000	9,6%
Utilidad del constructor	3.120.000	5,8%
Costo Total	54.188.000	100%

Tabla 101. Parámetros para estimar costos de reubicación.

Fuente: Elaboración propia con base proyectos ejecutados en zonas libres de inundación según cumplimiento de las políticas del gobierno nacional.

Con los anteriores parámetros se estima de forma inicial y para efectos de ponderar las decisiones de zonificación el costo de reubicar, para cada tramo, la totalidad de viviendas localizadas en zonas de riesgo alto del corredor.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	ASENTAMIENTO	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambienta I. Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$ 2015	Subtotal construcción n. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
		No	No									
ANSERMANUEVO	ANACARO	86	327	\$ 232	\$ 576	\$ 22	\$ 2.236	\$ 879	\$ 3.945	\$ 447	\$ 268	\$ 4.660
CARTAGO	CARTAGO	2.174	8.261	\$ 5.870	\$ 14.566	\$ 544	\$ 56.524	\$ 22.214	\$ 99.717	\$ 11.305	\$ 6.783	\$ 117.805
	GUANABANO	55	209	\$ 149	\$ 369	\$ 14	\$ 1.430	\$ 562	\$ 2.523	\$ 286	\$ 172	\$ 2.980
	GUAYABITO	23	87	\$ 62	\$ 154	\$ 6	\$ 598	\$ 235	\$ 1.055	\$ 120	\$ 72	\$ 1.246
	ZANJON CAUCA	89	338	\$ 240	\$ 596	\$ 22	\$ 2.314	\$ 909	\$ 4.082	\$ 463	\$ 278	\$ 4.823
LA UNION	MAR-01	18	68	\$ 49	\$ 121	\$ 5	\$ 468	\$ 184	\$ 826	\$ 94	\$ 56	\$ 975
LA VICTORIA	SAN PEDRO	129	490	\$ 348	\$ 864	\$ 32	\$ 3.354	\$ 1.318	\$ 5.917	\$ 671	\$ 402	\$ 6.990
LA_VICTORIA	LA VICTORIA	618	2.348	\$ 1.669	\$ 4.141	\$ 155	\$ 16.068	\$ 6.315	\$ 28.346	\$ 3.214	\$ 1.928	\$ 33.488
LA_VIRGINIA	LA VIRGINIA	3.457	13.137	\$ 9.334	\$ 23.162	\$ 864	\$ 89.882	\$ 35.324	\$ 158.566	\$ 17.976	\$ 10.786	\$ 187.328
OBANDO	JUAN DIAZ	36	137	\$ 97	\$ 241	\$ 9	\$ 936	\$ 368	\$ 1.651	\$ 187	\$ 112	\$ 1.951
	PUERTO MOLINA	59	224	\$ 159	\$ 395	\$ 15	\$ 1.534	\$ 603	\$ 2.706	\$ 307	\$ 184	\$ 3.197
PEREIRA	CAIMALITO	1.129	4.290	\$ 3.048	\$ 7.564	\$ 282	\$ 29.354	\$ 11.536	\$ 51.785	\$ 5.871	\$ 3.522	\$ 61.178
	ESTACION AZUFRAL	338	1.284	\$ 913	\$ 2.265	\$ 85	\$ 8.788	\$ 3.454	\$ 15.503	\$ 1.758	\$ 1.055	\$ 18.316
	LA CARBONERA	252	958	\$ 680	\$ 1.688	\$ 63	\$ 6.552	\$ 2.575	\$ 11.559	\$ 1.310	\$ 786	\$ 13.655
	PUERTO CALDAS	1.460	5.548	\$ 3.942	\$ 9.782	\$ 365	\$ 37.960	\$ 14.918	\$ 66.967	\$ 7.592	\$ 4.555	\$ 79.114
SUBTOTAL TRAMO 1		9.923	37.707	\$ 26.792	\$ 66.484	\$ 2.481	\$ 257.998	\$ 101.393	\$ 455.148	\$ 51.600	\$ 30.960	\$ 537.708

Tabla 102. Costos reubicación Viviendas localizadas en zonas de riesgo Alto. Tramo 1 Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_12	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental . Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción n. Mill \$ 2015	Subtotal construcción n. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor . Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
		No	No									
ANDALUCIA	MAR-01	68	258	\$ 183	\$ 455	\$ 17	\$ 1.765	\$ 694	\$ 3.114	\$ 353	\$ 212	\$ 3.679
	MAR-02	81	306	\$ 218	\$ 540	\$ 20	\$ 2.096	\$ 824	\$ 3.697	\$ 419	\$ 251	\$ 4.368
BOLIVAR	MAR-01	16	61	\$ 43	\$ 107	\$ 4	\$ 416	\$ 163	\$ 734	\$ 83	\$ 50	\$ 867
	SAN FERNANDO	76	289	\$ 205	\$ 509	\$ 19	\$ 1.976	\$ 777	\$ 3.486	\$ 395	\$ 237	\$ 4.118
RIOFRIO	MAR-01	55	209	\$ 149	\$ 369	\$ 14	\$ 1.430	\$ 562	\$ 2.523	\$ 286	\$ 172	\$ 2.980
ROLDANILLO	HIGUERONCITO	281	1.068	\$ 759	\$ 1.883	\$ 70	\$ 7.306	\$ 2.871	\$ 12.889	\$ 1.461	\$ 877	\$ 15.227
	MAR-01	39	148	\$ 105	\$ 261	\$ 10	\$ 1.014	\$ 399	\$ 1.789	\$ 203	\$ 122	\$ 2.113
	MAR-02	7	27	\$ 19	\$ 47	\$ 2	\$ 182	\$ 72	\$ 321	\$ 36	\$ 22	\$ 379
	PALMAR GUAYABAL	80	304	\$ 216	\$ 536	\$ 20	\$ 2.080	\$ 817	\$ 3.669	\$ 416	\$ 250	\$ 4.335
	RUR-01	132	502	\$ 356	\$ 884	\$ 33	\$ 3.432	\$ 1.349	\$ 6.055	\$ 686	\$ 412	\$ 7.153
	RUR-02	40	152	\$ 108	\$ 268	\$ 10	\$ 1.040	\$ 409	\$ 1.835	\$ 208	\$ 125	\$ 2.168
	TIERRA BLANCA	221	840	\$ 597	\$ 1.481	\$ 55	\$ 5.746	\$ 2.258	\$ 10.137	\$ 1.149	\$ 690	\$ 11.976
TRUJILLO	MAR-01	19	72	\$ 51	\$ 127	\$ 5	\$ 494	\$ 194	\$ 871	\$ 99	\$ 59	\$ 1.030
	ROBLEDO	229	870	\$ 618	\$ 1.534	\$ 57	\$ 5.954	\$ 2.340	\$ 10.504	\$ 1.191	\$ 714	\$ 12.409
ZARZAL	ZARZAL	1.809	6.874	\$ 4.884	\$ 12.120	\$ 452	\$ 47.034	\$ 18.484	\$ 82.975	\$ 9.407	\$ 5.644	\$ 98.026
SUBTOTAL TRAMO 2		3.153	11.980	\$ 8.512	\$ 21.122	\$ 788	\$ 81.965	\$ 32.212	\$ 144.599	\$ 16.393	\$ 9.836	\$ 170.828

Tabla 103. Costos reubicación Viviendas localizadas en zonas de riesgo Alto. Tramo 2 Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_12	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental I. Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción n. Mill \$ 2015	Subtotal construcción n. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor . Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
		No	No									
GUADALAJARA DE BUGA	EL PORVENIR	117	445	\$ 316	\$ 784	\$ 29	\$ 3.042	\$ 1.196	\$ 5.367	\$ 608	\$ 365	\$ 6.340
	LA PALOMERA	93	353	\$ 251	\$ 623	\$ 23	\$ 2.418	\$ 950	\$ 4.266	\$ 484	\$ 290	\$ 5.039
	PUERTO BERTIN	34	129	\$ 92	\$ 228	\$ 9	\$ 884	\$ 347	\$ 1.560	\$ 177	\$ 106	\$ 1.842
YOTOCO	MEDIACANO A	318	1.208	\$ 859	\$ 2.131	\$ 80	\$ 8.268	\$ 3.249	\$ 14.586	\$ 1.654	\$ 992	\$ 17.232
	PUNTA BRAVA	44	167	\$ 119	\$ 295	\$ 11	\$ 1.144	\$ 450	\$ 2.018	\$ 229	\$ 137	\$ 2.384
	YOTOCO	-	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL TRAMO 3		606	2.303	\$ 1.636	\$ 4.060	\$ 152	\$ 15.756	\$ 6.192	\$ 27.796	\$ 3.151	\$ 1.891	\$ 32.838

Tabla 104. Costos reubicación Viviendas localizadas en zonas de riesgo Alto. Tramo 3 Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_12	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental. I. Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$ 2015	Subtotal construcción n. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor. Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
		No	No	2015	\$2015	\$2015	Mill \$ 2015	Mill \$ 2015	Mill \$ 2015	2015	Mill \$ 2015	Mill \$ 2015
CANDELARIA	CAUCA SECO	160	608	\$ 432	\$ 1.072	\$ 40	\$ 4.160	\$ 1.635	\$ 7.339	\$ 832	\$ 499	\$ 8.670
	DOMINGO LARGO	84	319	\$ 227	\$ 563	\$ 21	\$ 2.184	\$ 858	\$ 3.853	\$ 437	\$ 262	\$ 4.552
	JUANCHITO	203	771	\$ 548	\$ 1.360	\$ 51	\$ 5.278	\$ 2.074	\$ 9.311	\$ 1.056	\$ 633	\$ 11.000
	MAR-01	85	323	\$ 230	\$ 570	\$ 21	\$ 2.210	\$ 869	\$ 3.899	\$ 442	\$ 265	\$ 4.606
	MAR-02	88	334	\$ 238	\$ 590	\$ 22	\$ 2.288	\$ 899	\$ 4.036	\$ 458	\$ 275	\$ 4.769
	POBLADO CAMPESTRE	1.362	5.176	\$ 3.677	\$ 9.125	\$ 341	\$ 35.412	\$ 13.917	\$ 62.472	\$ 7.082	\$ 4.249	\$ 73.804
JAMUNDI	BOCAS DEL PALO	69	262	\$ 186	\$ 462	\$ 17	\$ 1.794	\$ 705	\$ 3.165	\$ 359	\$ 215	\$ 3.739
	DIS-05	6.636	25.218	\$ 17.918	\$ 44.464	\$ 1.659	\$ 172.547	\$ 67.811	\$ 304.399	\$ 34.509	\$ 20.706	\$ 359.614
	EL GUABAL	48	182	\$ 130	\$ 322	\$ 12	\$ 1.248	\$ 490	\$ 2.202	\$ 250	\$ 150	\$ 2.601
	JAMUNDI	120	456	\$ 324	\$ 804	\$ 30	\$ 3.120	\$ 1.226	\$ 5.504	\$ 624	\$ 374	\$ 6.503
	MAR-01	75	286	\$ 203	\$ 504	\$ 19	\$ 1.954	\$ 768	\$ 3.448	\$ 391	\$ 235	\$ 4.073
	MAR-02	85	324	\$ 230	\$ 572	\$ 21	\$ 2.219	\$ 872	\$ 3.914	\$ 444	\$ 266	\$ 4.624
	MAR-03	26	99	\$ 70	\$ 174	\$ 7	\$ 676	\$ 266	\$ 1.193	\$ 135	\$ 81	\$ 1.409
	PAR-01	1.156	4.393	\$ 3.121	\$ 7.745	\$ 289	\$ 30.056	\$ 11.812	\$ 53.023	\$ 6.011	\$ 3.607	\$ 62.641
	PAR-03	944	3.589	\$ 2.550	\$ 6.328	\$ 236	\$ 24.556	\$ 9.650	\$ 43.320	\$ 4.911	\$ 2.947	\$ 51.178
	PAR-07	327	1.244	\$ 884	\$ 2.194	\$ 82	\$ 8.515	\$ 3.346	\$ 15.021	\$ 1.703	\$ 1.022	\$ 17.746
	PASO DE LA BOLSA	204	775	\$ 551	\$ 1.367	\$ 51	\$ 5.304	\$ 2.084	\$ 9.357	\$ 1.061	\$ 636	\$ 11.054

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_12	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambienta	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$	Subtotal construcción. Mill \$	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor. Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
	QUINAMAYO	388	1.474	\$ 1.048	\$ 2.600	\$ 97	\$ 10.088	\$ 3.965	\$ 17.797	\$ 2.018	\$ 1.211	\$ 21.025
	ROBLES	518	1.968	\$ 1.399	\$ 3.471	\$ 130	\$ 13.468	\$ 5.293	\$ 23.760	\$ 2.694	\$ 1.616	\$ 28.069
	RUR-01	165	629	\$ 447	\$ 1.109	\$ 41	\$ 4.302	\$ 1.691	\$ 7.590	\$ 860	\$ 516	\$ 8.966
	VILLA PAZ	530	2.014	\$ 1.431	\$ 3.551	\$ 133	\$ 13.780	\$ 5.416	\$ 24.310	\$ 2.756	\$ 1.654	\$ 28.720
PALMIRA	CAUCASECO	1.044	3.967	\$ 2.819	\$ 6.995	\$ 261	\$ 27.144	\$ 10.668	\$ 47.886	\$ 5.429	\$ 3.257	\$ 56.572
	CIUDAD_DEL_CAMPO	3.761	14.292	\$ 10.155	\$ 25.199	\$ 940	\$ 97.786	\$ 38.430	\$ 172.510	\$ 19.557	\$ 11.734	\$ 203.801
	JUANCHITO	950	3.610	\$ 2.565	\$ 6.365	\$ 238	\$ 24.700	\$ 9.707	\$ 43.575	\$ 4.940	\$ 2.964	\$ 51.479
	LA DOLORES	251	954	\$ 678	\$ 1.682	\$ 63	\$ 6.526	\$ 2.565	\$ 11.513	\$ 1.305	\$ 783	\$ 13.601
	MAR-01	63	239	\$ 170	\$ 422	\$ 16	\$ 1.638	\$ 644	\$ 2.890	\$ 328	\$ 197	\$ 3.414
	PALMASECA	455	1.729	\$ 1.229	\$ 3.049	\$ 114	\$ 11.830	\$ 4.649	\$ 20.870	\$ 2.366	\$ 1.420	\$ 24.656
	PAR-01	370	1.406	\$ 999	\$ 2.479	\$ 93	\$ 9.620	\$ 3.781	\$ 16.971	\$ 1.924	\$ 1.154	\$ 20.050
	PILES	68	258	\$ 184	\$ 456	\$ 17	\$ 1.768	\$ 695	\$ 3.119	\$ 354	\$ 212	\$ 3.685
PUERTO TEJADA	BOCAS DEL PALO	152	578	\$ 410	\$ 1.018	\$ 38	\$ 3.952	\$ 1.553	\$ 6.972	\$ 790	\$ 474	\$ 8.237
SANTIAGO DE CALI	EL HORMIGUERO	409	1.554	\$ 1.104	\$ 2.740	\$ 102	\$ 10.634	\$ 4.179	\$ 18.760	\$ 2.127	\$ 1.276	\$ 22.163
	MAR-01	1.377	5.233	\$ 3.718	\$ 9.226	\$ 344	\$ 35.802	\$ 14.070	\$ 63.160	\$ 7.160	\$ 4.296	\$ 74.617
	MAR-02	209	794	\$ 564	\$ 1.400	\$ 52	\$ 5.434	\$ 2.136	\$ 9.586	\$ 1.087	\$ 652	\$ 11.325
	MAR-03	539	2.048	\$ 1.455	\$ 3.611	\$ 135	\$ 14.014	\$ 5.508	\$ 24.723	\$ 2.803	\$ 1.682	\$ 29.207
	MAR-04	410	1.558	\$ 1.107	\$ 2.747	\$ 103	\$ 10.660	\$ 4.189	\$ 18.806	\$ 2.132	\$ 1.279	\$ 22.217

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_12	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambienta	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$	Subtotal construcción. Mill \$	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor . Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
	MAR-05	45	171	\$ 122	\$ 302	\$ 11	\$ 1.170	\$ 460	\$ 2.064	\$ 234	\$ 140	\$ 2.438
	MAR-06	98	372	\$ 265	\$ 657	\$ 25	\$ 2.548	\$ 1.001	\$ 4.495	\$ 510	\$ 306	\$ 5.310
	NAVARRO	186	707	\$ 502	\$ 1.246	\$ 47	\$ 4.836	\$ 1.901	\$ 8.531	\$ 967	\$ 580	\$ 10.079
	PAR-02	121	460	\$ 327	\$ 811	\$ 30	\$ 3.146	\$ 1.236	\$ 5.550	\$ 629	\$ 378	\$ 6.557
	PIZAMOS	66	251	\$ 178	\$ 442	\$ 17	\$ 1.716	\$ 674	\$ 3.027	\$ 343	\$ 206	\$ 3.576
	SANTIAGO_DE_CALI	201.353	765.141	\$ 543.653	\$ 1.349.065	\$ 50.338	\$ 5.235.178	\$ 2.057.425	\$ 9.235.659	\$ 1.047.036	\$ 628.221	\$ 10.910.916
	Sin Nombre	88	334	\$ 238	\$ 590	\$ 22	\$ 2.288	\$ 899	\$ 4.036	\$ 458	\$ 275	\$ 4.769
VILLA RICA	CHALO	112	424	\$ 301	\$ 748	\$ 28	\$ 2.902	\$ 1.140	\$ 5.119	\$ 580	\$ 348	\$ 6.048
	SAN IGNACIO	76	288	\$ 205	\$ 508	\$ 19	\$ 1.973	\$ 775	\$ 3.481	\$ 395	\$ 237	\$ 4.113
VILLA_RICA	VILLA RICA	19	72	\$ 51	\$ 127	\$ 5	\$ 494	\$ 194	\$ 871	\$ 99	\$ 59	\$ 1.030
	MAR-01	28	106	\$ 76	\$ 188	\$ 7	\$ 728	\$ 286	\$ 1.284	\$ 146	\$ 87	\$ 1.517
	MAR-02	56	211	\$ 150	\$ 373	\$ 14	\$ 1.447	\$ 568	\$ 2.552	\$ 289	\$ 174	\$ 3.015
YUMBO	PASO DE LA TORRE	42	160	\$ 113	\$ 281	\$ 11	\$ 1.092	\$ 429	\$ 1.926	\$ 218	\$ 131	\$ 2.276
	SAN MARCOS	208	790	\$ 562	\$ 1.394	\$ 52	\$ 5.408	\$ 2.125	\$ 9.541	\$ 1.082	\$ 649	\$ 11.271
	SECTOR ACOPIPEZI	64	243	\$ 173	\$ 429	\$ 16	\$ 1.664	\$ 654	\$ 2.936	\$ 333	\$ 200	\$ 3.468
SUBTOTAL TRAMO 4		225.894	858.399	\$ 609.915	\$ 1.513.493	\$ 56.474	\$ 5.873.256	\$ 2.308.190	\$ 10.361.327	\$ 1.174.651	\$ 704.791	\$ 12.240.769

Tabla 105. Costos reubicación Viviendas localizadas en zonas de riesgo Alto. Tramo 4 Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ACADÉMICA N° 072 DE 2014
**ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA**



MUNICIPIO	NOMBRE_1 2	VIV AMENAZA	HABITANTES	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental . Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción n. Mill \$ 2015	Subtotal construcción n. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor. Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
		No	No									
BUENOS AIRES	LA BALSA	127	483	\$ 343	\$ 851	\$ 32	\$ 3.302	\$ 1.298	\$ 5.825	\$ 660	\$ 396	\$ 6.882
	MAR-01	23	87	\$ 62	\$ 154	\$ 6	\$ 598	\$ 235	\$ 1.055	\$ 120	\$ 72	\$ 1.246
	RUR-04	321	1.219	\$ 866	\$ 2.150	\$ 80	\$ 8.342	\$ 3.278	\$ 14.716	\$ 1.668	\$ 1.001	\$ 17.385
	RUR-05	10	38	\$ 27	\$ 67	\$ 3	\$ 260	\$ 102	\$ 459	\$ 52	\$ 31	\$ 542
SUAREZ	DIS-01	87	329	\$ 234	\$ 580	\$ 22	\$ 2.249	\$ 884	\$ 3.968	\$ 450	\$ 270	\$ 4.688
	MAR-01	23	87	\$ 62	\$ 154	\$ 6	\$ 598	\$ 235	\$ 1.055	\$ 120	\$ 72	\$ 1.246
	MAR-02	186	708	\$ 503	\$ 1.249	\$ 47	\$ 4.847	\$ 1.905	\$ 8.551	\$ 969	\$ 582	\$ 10.102
	MAR-03	174	660	\$ 469	\$ 1.164	\$ 43	\$ 4.516	\$ 1.775	\$ 7.967	\$ 903	\$ 542	\$ 9.412
	MAR-04	22	84	\$ 59	\$ 147	\$ 6	\$ 572	\$ 225	\$ 1.009	\$ 114	\$ 69	\$ 1.192
	MAR-06	71	270	\$ 192	\$ 476	\$ 18	\$ 1.846	\$ 725	\$ 3.257	\$ 369	\$ 222	\$ 3.847
	PAR-01	12	46	\$ 32	\$ 80	\$ 3	\$ 312	\$ 123	\$ 550	\$ 62	\$ 37	\$ 650
	RUR-01	543	2.063	\$ 1.466	\$ 3.638	\$ 136	\$ 14.118	\$ 5.548	\$ 24.906	\$ 2.824	\$ 1.694	\$ 29.424
	SUAREZ	469	1.782	\$ 1.266	\$ 3.142	\$ 117	\$ 12.194	\$ 4.792	\$ 21.512	\$ 2.439	\$ 1.463	\$ 25.414
SUBTOTAL TRAMO 5		2.067	7.856	\$ 5.582	\$ 13.852	\$ 517	\$ 53.754	\$ 21.125	\$ 94.830	\$ 10.751	\$ 6.450	\$ 112.031

Tabla 106. Costos reubicación Viviendas localizadas en zonas de riesgo Alto. Tramo 5 Corredor Río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.2 Resumen costos reubicación Corredor Río Cauca.

Los costos totales si se decide reubicar la totalidad de viviendas localizadas en zonas de riesgo alto para efectos de ponderar la zonificación propuesta, es de cerca de \$13. Billones de pesos. Es el tramo 4 de conurbación metropolitana Valle, que incluye la aglomeración metropolitana, la que representa el 93,5 % de los costos. Al excluir esta zona, la reubicación del resto de viviendas en amenaza alta en el resto del corredor cuesta \$853.404 millones.

TRAMO	VIV. AMENAZA	HABIT.	Urbanismo Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental. Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$ 2015	Subtotal construcción. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Constructor. Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
	No	No									
1	9.923	37.707	\$ 26.792	\$ 66.484	\$ 2.481	\$ 257.998	\$ 101.393	\$ 455.148	\$ 51.600	\$ 30.960	\$ 537.708
2	3.153	11.980	\$ 8.512	\$ 21.122	\$ 788	\$ 81.965	\$ 32.212	\$ 144.599	\$ 16.393	\$ 9.836	\$ 170.828
3	606	2.303	\$ 1.636	\$ 4.060	\$ 152	\$ 15.756	\$ 6.192	\$ 27.796	\$ 3.151	\$ 1.891	\$ 32.838
4	225.894	858.399	\$ 609.915	\$ 1.513.493	\$ 56.474	\$ 5.873.256	\$ 2.308.190	\$ 10.361.327	\$ 1.174.651	\$ 704.791	\$ 12.240.769
5	2.067	7.856	\$ 5.582	\$ 13.852	\$ 517	\$ 53.754	\$ 21.125	\$ 94.830	\$ 10.751	\$ 6.450	\$ 112.031
Total	241.643	918.245	652.437	1.619.011	60.411	6.282.729	2.469.112	11.083.700	1.256.546	753.927	13.094.173

Tabla 107. Resumen de costos por reubicación en el corredor río Cauca.

Fuente: elaboración propia.

5.1.2 VALORACIÓN ECONÓMICA DE REUBICACIONES POR AMENAZAS EXPUESTAS EN EL MODELO DE GESTIÓN DE INUNDACIÓN:

Siendo indispensable valorar económicamente las alternativas de gestión del riesgo planteadas como ponderación de la zonificación del corredor, se realizó la cuantificación económica de la reubicación de las viviendas localizadas en las zonas de riesgo alto definidas por el modelo de gestión de inundación anteriormente desarrollado, basado en la misma metodología aplicada para la valoración anterior. Esta valoración arroja el costo total que implicaría la reubicación prioritaria de asentamientos en riesgo: \$301.403 millones de pesos, donde el 88,9% de este valor es atribuido por el tramo 4, 4,2% por el tramo 1, 2,2% por el tramo 2, 4,7% por el tramo 3 y finalmente con menores asentamientos para reubicar, el tramo 5 que atribuye tan solo 0.1% del valor total.

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE ASENTAMIENTO	AREA (HA)			VIVIENDA	
			AREA TOTAL	AREA REUBICAR	%	VIV TOTAL	VIVIENDA A REUBICAR
TRAMO 1	ANSERMANUEVO	ANACARO	9,16	1,67	18%	86	16
	CARTAGO	GUANABANO	1,76	0,81	46%	55	25
		ZANJON CAUCA	0,95	0,26	27%	89	24
	LA UNION	MAR-01	1,35	0,62	46%	18	8
	LA_VICTORIA	LA VICTORIA	145,89	2,67	2%	2711	13
	LA_VIRGINIA	LA VIRGINIA	149,35	1,21	1%	7226	67
		JUAN DIAZ	4,29	0,79	18%	36	7
	OBANDO	PUERTO MOLINA	2,67	2,66	100%	59	59
		CAIMALITO	36,72	0,04	0,1%	1129	1
	PEREIRA	ESTACION AZUFRAL	8,03	0,28	3%	338	12
ANDALUCIA		MAR-01	11,32	0,16	1%	67,90071 4	1
	MAR-02	13,43	1,68	13%	80,60678 2	10	
TRAMO 2	BOLIVAR	MAR-01	8,31	4,21	51%	16	8
		SAN FERNANDO	12,80	0,51	4%	76	3
	RIOFRIO	MAR-01	2,87	2,36	82%	55	45
		MAR-02	1,66	0,37	22%	37	8
	ROLDANILLO	MAR-01	2,26	2,19	97%	39	38
		MAR-02	0,99	0,54	55%	7	4
		TIERRA BLANCA	43,17	0,44	1%	221	2
TRUJILLO	MAR-01	1,98	0,36	18%	19	3	
TRAMO 3	GUADALAJARA DE BUGA	EL PORVENIR	5,35	5,34	100%	117	117
		LA PALOMERA	2,82	2,82	100%	93	93
		PUERTO BERTIN	2,08	2,06	99%	34	34
	YOTOCO	MEDIACANOA	35,30	1,43	4%	318	13
		PUNTA BRAVA	5,81	0,41	7%	44	3
TRAMO 4	CANDELARIA	DOMINGO LARGO	3,02	1,21	40%	84	34
		JUANCHITO	29,12	25,76	88%	203	180
		MAR-01	1,96	1,06	54%	85	46
	JAMUNDI	BOCAS DEL PALO	5,06	0,16	3%	69	2
		MAR-01	2,21	2,2	100%	75,16364 1	75
		MAR-02	2,51	0,92	37%	85,34076 8	31
		MAR-03	4,49	4,48	100%	26	26
		PAR-01	39,88	0,14	0%	1156	4
		PASO DE LA BOLSA	18,84	8,42	45%	204	91

TRAMO	MUNICIPIO	NOMBRE ASENTAMIENTO	AREA (HA)			VIVIENDA	
			AREA TOTAL	AREA REUBICAR	%	VIV TOTAL	VIVIENDA A REUBICAR
	PALMIRA	JUANCHITO	36,41	30,86	85%	950	805
		LA DOLORES	128,55	3,73	3%	251	7
		MAR-01	8,09	0,7	9%	63	5
		PILES	8,96	4,3	48%	68	33
	SANTIAGO DE CALI	EL HORMIGUERO	17,99	4,52	25%	409	103
		MAR-01	23,81	18,79	79%	1377	1.087
		MAR-02	2,51	2,49	99%	209	207
		MAR-03	9,03	8,12	90%	539	485
		MAR-04	11,97	11,99	100%	410	411
		NAVARRO	46,88	25,49	54%	186	101
		SANTIAGO_DE_CALI	11.914,53	8,42	0,1%	501261	1.030
	YUMBO	EL ESTERO	14,60	14,6	100%	52	52
		MAR-01	3,53	3,53	100%	28	28
		MAR-02	6,18	6,18	100%	55,634718	56
		PASO DE LA TORRE	1,12	1,12	100%	42	42
	BUENOS AIRES	SAN MARCOS	51,49	0,9	2%	208	4
LA Balsa		25,94	0,43	2%	127	2	
MAR-01		2,54	0,2	8%	23	2	
5	SUAREZ	MAR-06	3,49	0,005	0,1%	71	0
TOTAL CORREDOR:			12.935	227		521.289	5.562

Tabla 108. Cuantificación de viviendas prioritarias a reubicar, según modelo de gestión de inundación corredor río Cauca.

Fuente: elaboración propia.

TRAM.	VIV AME NAZ A	HAB.	Urbanism .Macro. Mill.\$ 2015	Urbanismo Local. Mill \$2015	Plan Manejo Ambiental. Mill \$2015	Directos Construcción. Mill \$ 2015	Indirectos Construcción. Mill \$ 2015	Subtotal construcción. Mill \$ 2015	Lote. Mill \$ 2015	Utilidad Construct or. Mill \$ 2015	Costo Total. Mill \$ 2015
1	232	882	\$ 627	\$ 1.555	\$ 58	\$ 6.035	\$ 2.372	\$ 10.646	\$ 1.207	\$ 724	\$ 12.578
2	123	467	\$ 332	\$ 824	\$ 31	\$ 3.197	\$ 1.257	\$ 5.640	\$ 639	\$ 384	\$ 6.663
3	259	986	\$ 700	\$ 1.738	\$ 65	\$ 6.744	\$ 2.651	\$ 11.898	\$ 1.349	\$ 809	\$ 14.056
4	4.94 4	18.7 86	\$ 13.348	\$ 33.123	\$ 1.236	\$ 128.535	\$ 50.514	\$ 226.756	\$ 25.707	\$ 15.424	\$ 267.888
5	4	15	11	27	1	105	41	184	21	13	218
Total	5.56 2	21.1 36	15.018	37.267	1.391	144.616	56.834	255.126	28.923	17.354	301.403

Tabla 109. Costo final de reubicación , según modelo de gestión de inundación corredor río Cauca.

Fuente: Elaboración propia.

5.2 VALORACIÓN GENERAL DE MITIGACIONES NECESARIAS PARA GARANTIZAR PERMANENCIA DE ASENTAMIENTOS.

5.2.1 ESTIMACIÓN DE ALGUNAS OBRAS DE MITIGACIÓN EN EL CORREDOR

Entre los proyectos postulados al Fondo de Adaptación Colombia Humanitaria se pueden identificar las obras de infraestructura correspondientes a los anillos de protección que se requieren para el control de las inundaciones ocasionadas por el Rio Cauca.

La construcción de obras para control de inundaciones según datos del Fondo de Adaptación – Colombia Humanitaria, Valorados a precios del año 2015 es de \$2.9 billones, los cuales involucran no solo las obras de infraestructura sobre el río Cauca, sino también construcción de embalses de regulación, programas de reforestación de cuencas de los ríos tributarios, Jarillones, obras de acueducto y alcantarillado estudios de zonificación de amenazas.

La siguiente tabla Valora solo las obras de infraestructura referida a la construcción de anillos para el Control de inundaciones en los diferentes municipios aledaños al Corredor del Rio Cauca. La valoración de las obras a precios del año 2015 suman cerca de \$344.395 millones.

MUNICIPIO	OBRA	PRECIOS EN \$ A 2015
Bugalagrande	Construcción Obras control de inundaciones en el subproyecto acequia- Quintana- Rio Bugalagrande.	\$ 6.135.908.147
Candelaria Palmira	Construcción Obras control de inundaciones causadas por desbordamientos ríos Cauca y sus tributarios- tramo Desbaratado- Paso del Comercio.	\$ 37.416.756.183
Palmira - Cerrito	Construcción Obras control de inundaciones en el Rio Cauca Subproyecto - Paso de la Torre- rio Zabaletas	\$ 52.146.445.312
Obando Cartago	Construcción Obras control de inundaciones en el Rio Cauca Subproyecto - quebrada Los Micos-	\$ 159.137.029.775

MUNICIPIO	OBRA	PRECIOS EN \$ A 2015
	Aguas Prietas	
Jamundí- Cali	Construcción Obras control de inundaciones en el Subproyecto - rio Claro- Canal Navarro	\$ 19.659.473.101
Andalucía - Bugalagrande	Construcción Obras control de inundaciones Rio Cauca y sus tributarios en el Tramo Rio Morales - Acequia Quintana	\$ 10.284.226.601
Buga- San Pedro- Tuluá	Construcción Obras control de inundaciones en el subproyecto Rio Sonso- Rio Tuluá.	\$ 18.419.423.027
Bolívar	Construcción Obras de mitigación de inundaciones por el Desbordamiento del Rio Cauca y el Rio Pescador.	\$ 18.865.759.164
La victoria	Construcción Obras control de inundaciones por el Desbordamiento del Rio Cauca.	\$ 9.577.795.811
Yotoco	Construcción obras control Inundaciones causadas desbordamientos ríos Cauca y sus tributarios	\$ 6.069.916.426
Jamundí.	Construcción Obras control de inundaciones en el subproyecto Zanjón Tinajas-Rio Claro	\$ 6.682.232.095
TOTAL		\$ 344.394.965.642

Tabla 110. Construcción de Anillos Zona Plana Control de Inundaciones Corredor Rio Cauca.
 Fuente. Datos tomados de Colombia Humanitaria. Proyectos postulados al Fondo de Adaptación.
www.Valledelcauca.gov.co.

5.2.2 COSTO DE LA MITIGACIÓN VERSUS COSTO DE LAS PÉRDIDAS.

Un primer análisis para tomar decisiones oportunas de intervención sobre el Corredor del Rio Cauca es la comparación entre pérdidas de infraestructura, pérdidas económicas y valoración de las obras de mitigación. Los datos del gráfico dejan observar que el costo de construcción de las obras de mitigación son caso cinco (5) veces menos que las pérdidas ocasionadas por la falta de estas obras sobre el corredor.

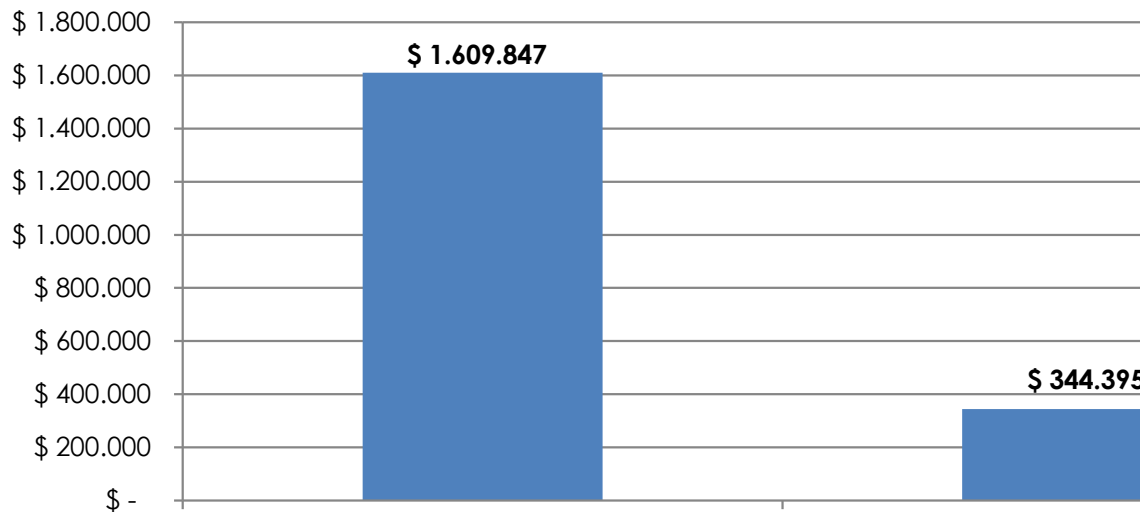


Gráfico 178. Relación costo pérdidas y valor de costos de mitigación.

Fuente: Estimación según estudio Univalle y Colombia Humanitaria- Proyectos Postulados a Fondo de Adaptación.

Las obras de mitigación igualmente representan el 12.5 % del presupuesto de inversión, (\$2.749.59 millones), del Valle del Cauca en el año 2015.⁶³

Estas obras de mitigación pueden subsanar futuras pérdidas ocasionadas por eventos ambientales que ocasionen pérdidas totales en todas aquellas zonas que albergan viviendas en riesgo alto.

Las decisiones de inversión también pueden examinarse comparando los costos de reubicación de las viviendas en riesgo alto, con los costos de mitigación de las inundaciones. El análisis se realiza teniendo en cuenta que la reubicación pueda hacerse en cabecera urbana, donde existen dotaciones de infraestructura macro de obra pública que hace disminuir los costos, o por fuera de ella que involucra construcción de vías arterias y otras redes matrices de servicios públicos.

La tabla deja observar que dependiendo del nivel de conurbación o desarrollo urbano de los tramos del corredor Río Cauca, las decisiones de inversión se desdibujan en favor de aquella que favorece menores desembolsos monetarios.

⁶³ Dato tomado de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Valle%20del%20Cauca%202015-Ajustada.pdf>

En zonas de alto desarrollo urbano obviamente es mejor acometer las obras de mitigación, pero en otras zonas menos pobladas es mejor la reubicación. Casos como en Andalucía donde los costos de reubicación son dos (2) veces menos que el costo de las obras de mitigación. En la zona Obando- Cartago el costo de reubicación es un 17.1 % menor a la mitigación, y si la reubicación se hace contigua o al interior de la cabecera urbana, los costos se reducen casi un 31 %. Las viviendas de Buga y San Pedro es mejor reubicarlas, pues sus costos pueden ser menores que las obras de mitigación en un 28 % si se realizan al interior de la cabecera urbana o contiguas se reducen un 41 % .

Municipios	Costo Obras de Mitigación- construcción anillos	Costo Reubicación Viviendas en Riesgo Alto	Costo Reubicación Viviendas en Riesgo Alto- Reubicación en cabecera Urbana
Andalucía Bugalagrande	\$ 16.420	\$ 8.047	\$ 6.651
Candelaria - Palmira-Cerrito	\$ 89.563	\$ 484.657	\$ 400.584
Obando- Cartago	\$ 159.137	\$ 132.002	\$ 109.104
Jamundí -Cali	\$ 26.342	\$ 11.522.879	\$ 9.524.003
Jamundí	\$ 6.682	\$ 611.962	\$ 505.805
Buga San Pedro -Tuluá	\$ 18.419	\$ 13.222	\$ 10.928
Bolívar Trujillo	\$ 18.866	\$ 18.424	\$ 15.228
La Victoria	\$ 9.578	\$ 33.488	\$ 27.679
Yotoco	\$ 6.070	\$ 19.616	\$ 16.213

Tabla 111. Relación Costos de Reubicación y costos obras de mitigación (infraestructuras)

Fuente: Elaboración propia.

Las decisiones de inversión para proteger las viviendas y los pobladores de aquellas zonas del corredor que se encuentran en riesgo alto deben armonizarse en los presupuestos de inversión o gestión del riesgo por inundaciones en el conjunto de municipios que componen el corredor. La construcción de obras de infraestructura que no superen los costos de reubicación deben ser presentadas como un proyecto regional que beneficie al conjunto de municipios afectados por un posible evento.

CRITERIOS PARA ARMONIZAR LOS INSTRUMENTOS CON LAS DECISIONES Y SOPORTES DE LA ZONIFICACIÓN.

5.1 CRITERIOS PARA POT, PBOT Y EOT.

Los planes de ordenamiento son instrumentos técnicos para planificar y gestionar el territorio municipal a través de objetivos, políticas, estrategias, programas, actuaciones y normas. En ellos, una de las partes fundamentales es la destinación de los suelos a una explotación o conservación específica, ya que los usos del suelo son un factor vital de concreción del modelo territorial fijado para el municipio, en este orden, los factores determinantes de armonización entre los determinantes ambientales para Corredor el río Cauca y los POT se orientará desde los siguientes puntos:

- Contenido estratégico: Como una de las condiciones para propiciar la rehabilitación ecosistémica de la arteria fluvial más importante del occidente colombiano, los municipios del corredor deberán fijar dentro de sus objetivos territoriales y en el modelo de ocupación, la contribución local o estrategias locales para la recuperación del río.
- Gestión del riesgo de inundación: Cumpliendo los determinantes de la CVC, la ley 1523 de 2012 y el decreto 1807 de 2014 (compilado por el Decreto 1077 de 2015), los municipios debe tener como material de sustento de sus decisiones territoriales los modelos de inundación del río Cauca y con ellos tomar las medidas de clasificación del suelo sin propiciar nuevos desarrollos de zonas en riesgo y la exposición de la infraestructura básica de los sistemas estructurantes municipales. Sumado a ello deben determinar los estudios de detalle en los asentamientos ribereños para determinar la magnitud de la reubicación y por ende, la demanda de vivienda en sus municipios.
- Clasificación del suelo: Como uno de los puntos claves del ordenamiento territorial local está la clasificación del territorio, definiendo perímetros urbanos aptos que no tengan condiciones de amenaza alta por ningún fenómeno natural y ajustados a las necesidades de suelo para el desarrollo urbano, suelos de protección que cumplan el objetivo de preservar elementos fundamentales para la sostenibilidad ambiental del territorio y zonas rurales de aprovechamiento de las tierras con mejores nutrientes y

condiciones biofísicas. En este sentido las modelaciones de las inundaciones del río Cauca son una herramienta de decisión para la determinación de la clasificación del suelo y el aprovechamiento del mismo en actividades estacionales o capaces de afrontar los periodos de crecimiento del cauce.

- Definición de la estructura ecológica principal: Siguiendo las determinantes de la Autoridad ambiental y las normas nacionales aplicables al tema de estructura ecológica principal, el río Cauca, su área forestal protectora y los humedales del ecosistema deberían ser una constante y el ecosistema articulador intermunicipal e interdepartamental, por ello las políticas de definición y delimitación de estos tres elementos ambientales debe ser comunes a todos los POTS.
- Reglamentación de usos estacionales: el aprovechamiento de las ricas tierras ribereñas puede tener periodos estacionales coincidentes con los periodos de inundación del río, como un aprendizaje de los ciclos invernales vividos en el Valle del Cauca, Cauca y Risaralda. Así la socialización del POT y el reconocimiento de los comportamientos hidráulicos, darían como resultado el establecimiento de usos estacionales en la zona de inundación, especialmente en las áreas donde el modelo de gestión de inundaciones en una segunda fase implementa en zonas productivas las áreas de doble anillo.
- Manejo de cuencas tributarias: El sistema y la gestión integral del agua lleva al reconocimiento del comportamiento del cauce principal, en este caso el río Cauca, y los tributarios a él que conducen el recurso hídrico desde las tierras altas al valle geográfico. Por ello cuando el municipio structure su manejo del sistema hídrico debe plasmar en las decisiones locales las condiciones sistémicas de los ríos afluentes y la arteria principal, así mismo el manejo especial de las zonas de desembocadura que en periodos invernales tendrán comportamientos de desborde para el manejo del excedente de caudales.
- Proyectos de intervención: la acción de manejo de las inundaciones, recuperación ambiental o aprovechamiento del cauce no debe ser una acción desarticulada de los propietarios de tierras ribereñas, por ello el municipio debe fijar las estrategias o infraestructuras claves de manejo de la inundación como resultado del análisis municipal de su sistema hídrico, es decir la acción particular o privada del manejo ribereño debe obedecer

a un consenso municipal y a las soluciones técnicas pensadas a nivel subregional y regional del río.

5.2 CRITERIOS PARA PLANES DE CUENCAS.

Los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas - POMCA se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 1997.

Una vez aprobado el Plan Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en la que se localice uno o varios municipios, estos deberán tener en cuenta en sus propios ámbitos de competencia lo definido por el Plan, como norma de superior jerarquía, al momento formular, y/o adoptar el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial, con relación a:

1. La zonificación ambiental.
2. Componente programático.
3. Componente gestión del riesgo⁶⁴.

Ya que la normativa nacional es tan clara, en los temas que operan como determinantes ambientales para los POT, son indiscutibles los elementos de armonización de estos dos instrumentos:

Armonización de los instrumentos de planificación. Dentro de las fases elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se deberá considerar los instrumentos de planificación y/o manejo de recursos naturales renovables ser conducente, dichos instrumentos deben ser y por respectiva ambiental competente en la fase de ejecución, a la luz de lo definido en el respectivo plan. Para fin, deberá tenerse en cuenta entre otros los siguientes instrumentos:

- Planes Manejo de Humedales.
- Plan de Manejo Páramos.
- Planes de Manejo Integrales de Manglares.
- Delimitación Rondas Hídricas.

⁶⁴ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1640 2012. artículo 23 - compilado en el Decreto 1076 de 2015.

- Manejo y de Aprovechamiento Forestal.
 - Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
 - Reglamentación Usos de Agua y Vertimientos
 - Componente ambiental los Programas Agua para Prosperidad.
 - Planes de vida y/o planes de etnodesarrollo en componente ambiental.
 - Los instrumentos planificación ambiental de recursos naturales renovables.
- Zonificación ambiental: Los planes de cuenca tienen un aporte importante en el conocimiento de la oferta hídrica, la regulación del ecosistema y las demandas locales, como resultado de ello la zonificación ambiental da cuenta del ciclo de comportamiento hidráulico, los puntos críticos de la cuenca y las zonas de preservación de los recursos, por ello se constituye en una herramienta clave para el entendimiento ambiental de soporte del territorio. La zonificación ambiental debe dar puntos de análisis y sustento de las formas de aprovechamiento de la cuenca y conservación de la misma.
 - Componente de gestión del riesgo: Como parte de los aportes del instrumento ambiental a los de ordenamiento territorial, el conocimiento del riesgo y amenaza presente en el territorio es el componente más importante con el cual el territorio debe estructurar su modelo de ocupación disminuyendo las zonas en condición de riesgo y propiciando un desarrollo adecuado para las áreas amenazadas.
 - Componente programático: el estudio pormenorizado de la cuenca arroja las acciones prioritarias para su sostenibilidad, es por ello que los componentes de programas y proyectos territoriales definidos para la cuenca deben hacer parte del programa de ejecución del POT en el corto, mediano y largo plazo.

5.3 CRITERIOS PARA OTROS INSTRUMENTOS AMBIENTALES.

5.3.1 PLANES DE MANEJO DE ANP NACIONAL Y REGIONALES, ÁREAS DE PROTECCIÓN LOCALES Y RESERVAS DE LA SOCIEDAD CIVIL.

Los planes de los elementos que componen el Sistema Nacional y Departamental de Áreas Protegidas, aunque tengan diferentes jerarquías normativas y administradores distintos tienen la particularidad de estructurarse de manera similar, es por ello que los cuatro puntos fundamentales para la armonización con las determinantes del corredor del río Cauca o de ellos hacia la zona aferente de este ecosistema estructurante del territorio:

- Delimitación: Teniendo en cuenta que los planes de manejo de las áreas naturales precisan cartográficamente la dimensión y límites del ecosistema, los planes de ordenamiento, planes de cuencas, plan forestal y otros instrumentos de planificación ambiental y territorial deben adoptar la delimitación dada por los planes de manejo. Esta delimitación incide directamente en la clasificación del suelo de protección en los POT municipales.
- Zonificación ambiental: de acuerdo a la normatividad aplicable para cada caso, la áreas naturales tienen una zonificación que define sus aprovechamientos ambientales o productivos, por ello esta zonificación debe ser la reglamentaria dentro de todos las planificaciones aplicables.
- Aprovechamientos sostenibles: el estudio de detalle de las áreas protegidas define el aprovechamiento sostenible de la misma, así como las zonas que requieren repoblación vegetal, estabilización o veda para alguno de los recursos en agotamiento, es por ello que la planificación local debe recoger este estudio de detalle.
- Proyectos: En el caso de las áreas de los sistemas regionales y locales muchos de los proyectos territoriales de mejoramiento de las condiciones ambientales necesitan contar con la participación o gestión compartida entre las autoridades ambientales regionales y las autoridades locales, por ello los proyectos territoriales deberán integrar los instrumentos de ordenamiento.

5.3.2 PLANES INTEGRALES DE MANEJO DE HUMEDALES

En el caso de los planes de manejo de humedales hay dos condiciones diferentes, en primer lugar están los humedales con declaratorias regionales o locales y en otro nivel están las declaratorias internacionales RAMSAR, los primeros tienen un carácter local y los segundos proceden como un área de protección de jerarquía nacional (a los cuales se les aplicaría las armonizaciones definidas en el punto anterior), para los regionales y locales:

- Zonificación ambiental: en la guía para realización de estos planes se define la importancia de una zonificación definiendo los espejos de agua, las zonas pantanosas de apoyo o amortiguadoras, las áreas de protección y los puntos de recarga o de comunicación entre los sistemas lenticos y loticos. Todas estas zonas deben reconocerse en los instrumentos de planificación y ordenamiento local.
- Orientación al aprovechamiento: Parte fundamental de la supervivencia de estos ecosistemas de humedales es la orientación al aprovechamiento doméstico o productivo del mismo, por ello estos planes que estudian en detalle las particularidades ambientales deben orientar el aprovechamiento y esto hacerse armónico con los instrumentos locales.

5.3.3 PLAN DE MANEJO DE ACUIFEROS

Los planes de manejo de acuíferos tienen como objeto *la planificación y administración agua subterránea, mediante la ejecución proyectos y actividades de conservación, protección y uso sostenible del recurso*⁶⁵, por ello tienen medidas de restricción en el aprovechamiento del recurso hídrico que deben traducirse a normas incluidas en la planificación del territorio en todas las escalas y a reglamentaciones locales para los usos en zonas de recarga y descarga del acuífero.

5.3.4 PLAN DE VIDA DE TERRITORIOS INDIGENAS

Un Plan de Vida Indígena es un instrumento de planeación que se construye a partir de un proceso participativo de autodiagnóstico y del ejercicio de elaboración de proyectos. Es un instrumento de política y de gobierno indígena; y

⁶⁵ Ministerio de Ambiente. Decreto 1640 de 2012. Artículo 61- compilado en el Decreto 1076 de 2015.

como tal, es un acuerdo social de los pueblos que habitan los resguardos, que debe surgir del consenso.

El Plan de Vida se consolida como un documento que contiene:

- * Información sobre la comunidad, sus recursos y sus necesidades.*
- * Información sobre los cambios que la comunidad quiere lograr, y los proyectos para lograr esos cambios.*
- * El posicionamiento de la comunidad acerca de la relación entre el gobierno indígena y los actores gubernamentales y otros actores.*
- * La visión política de la comunidad a largo plazo.*

El contenido del Plan depende del contexto de cada comunidad u organización indígena. Un pueblo que no tienen satisfecha su demanda de territorio físico, se enfrenta a una realidad muy diferente que la de aquel que ya tiene sus títulos y se encuentra en proceso de ordenamiento territorial y construcción de su Autonomía⁶⁶.

Los planes de vida tienen una autonomía propia de los gobiernos indígenas, por ello se comportan de manera particular, es decir, constituyen determinantes de mayor jerarquía para los planes ambientales y territoriales, por ello los POT, los POMCA, los planes de áreas naturales protegidas, humedales, reservas de la sociedad civil u otros, deben reconocer la planificación de los territorios indígenas, pero, al mismo tiempo, las autoridades ambientales y locales deben informar y hacer procesos de formación de los gobiernos indígenas en los proyectos estratégicos como los es la recuperación del río Cauca.

⁶⁶ Consultado en Territorio indígena y gobernanza.
<http://www.territorioindigenaygobernanza.com/planesdevida.html>

5.4 CRITERIOS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEPARTAMENTAL, SUBREGIONAL O REGIONAL.

Con el propósito de lograr una real adopción de los instrumentos de ordenamiento territorial en el área de estudio, a partir de la zonificación ambiental del Corredor río Cauca y del análisis del conjunto de normas que interactúan sobre él, se delinearán de forma inicial los siguientes criterios para el ordenamiento territorial departamental, subregional o regional, como ámbitos de mayor escala, que, por un lado, determinan las decisiones de articulación, pero que también, deberán replantearse a partir del conocimiento adquirido en la escala de detalle.

Se deberán tener en cuenta tanto criterios asociados a los sistemas estructurantes y de mayor jerarquía en el territorio, como a criterios asociados a formas de ocupación del territorio que están generando grandes impactos y desequilibrios en diferentes ámbitos, desde los más locales hasta los subregionales y regionales.

Algunos de los criterios a tener en cuenta son los siguientes:

1. La Estructura Ecológica Principal como concepto integral y estructurante del territorio tiene dos fuentes que deberán revisarse y complementarse en el marco de una discusión técnica y jurídica soportada como son las Determinantes Ambientales enunciadas recientemente en la Resolución 0574 de 2015 por la CVC y la propuesta que se ha venido trabajando y concertando en el marco de la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental – POTD- del Valle del Cauca, como instrumento de planificación territorial de mayor jerarquía que condicionará elementos del modelo de ocupación de los POT municipales y necesariamente deberá ser articulado en sus grandes elementos en los Planes de Cuenca.
2. Determinantes ambientales asociadas a la gestión Integral del Recurso Hídrico tanto en calidad, como en cantidad y en regulación.
3. Gestión Integral del Riesgo, particularmente por inundaciones y ocupación de las márgenes de los cuerpos de agua, particularmente del río y sus tributarios; en la perspectiva de adaptación al Cambio Climático que implica decisiones de relocalización, producto de los impactos desencadenados por las políticas nacionales de vivienda.

4. Elementos Macro de Articulación que no han sido abordados de forma integral, ni por las determinantes ambientales ni por los instrumentos de ordenamiento, como son aquellos relacionados, con los valores históricos y culturales del territorio que tienen una expresión territorial y un alto potencial como mecanismos para fortalecer identidad y sentido de pertenencia sobre el territorio. Valores patrimoniales por revalorizar y rescatar para la construcción de un proyecto común alrededor del Corredor río Cauca y su complemento con instrumentos patrimoniales vigentes como la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero.
5. El POTD del Valle del Cauca y similares que se adelanten para Risaralda y Cauca como instrumentos de mayor jerarquía que establecerán directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad del territorio departamental en temas supramunicipales tanto en lo relacionado con los sistemas estructurantes (ambientales, culturales, de infraestructuras físicas y sociales, de servicios públicos, de movilidad y espacio público) como en lo relacionado con la definición de escenarios de uso y ocupación del espacio desde una perspectiva subregional y regional, deberán hacer del Corredor Río Cauca un eje estratégico y estructurante de la articulación regional de los tres departamentos
6. La política de asentamientos poblacionales y centros urbanos, en complementariedad con las actividades rurales y en su relación dentro del sistema de asentamientos de cabeceras, centros poblados y otro tipo de asentamientos, definido en el numeral (2) literal (b) del artículo 29 de la LOOT Ley 1454 de 2011.
7. Criterios asociados a los procesos de suburbanización en suelo rural y suburbano que deberán atender condiciones de re-equilibrio territorial y eficiencia en el uso de suelos de valor agrológico y ambiental y medidas controladas sobre tallas y densidades máximas permitidas en donde se permita adelantar este tipo de ocupación.
8. Criterios asociados a los sistemas estructurantes relacionados con las infraestructuras de movilidad y transportes, equipamientos logísticos y complejos productivos de escala departamental, regional, nacional e internacional, nuevas inserciones industriales, integración transversal al río y su conectividad con las laderas, entre otros.
9. Criterios para el funcionamiento óptimo de los sistemas estructurantes asociados a las infraestructuras de servicios públicos de escala departamental, regional y nacional, en temas que impactan los territorios

locales y que se pierden en las directrices macro de implementación de estas infraestructuras: PTAR, PTAP, generadoras de energía, infraestructuras para la conducción de hidrocarburos, redes y antenas de telecomunicación, entre otros.

5.5 PROPUESTA GENERAL DE ARTICULACIÓN Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL.

Se busca establecer la ruta de acciones prioritarias y encadenamientos para las adopciones que permitan llevar a cabo las decisiones de articulación de instrumentos a partir de los resultados de la zonificación ambiental del Corredor río Cauca. Algunos criterios a tener en cuenta son los siguientes:

1. En el nivel municipal tener en cuenta el momento en el que se encuentra la implementación de los POT:
 - Municipios con POT en desarrollo y Cuencas con POMCAS en desarrollo, que aún no han entrado en revisión podrán hacer un plan de acción para ir implementando los cambios en la zonificación a partir de los momentos de ajuste programados.
 - Municipios y Cuencas que están próximos a realizar el ajuste, podrán implementar en mayor grado los cambios de la zonificación.
 - Municipios y Cuencas que ya realizaron el ajuste, harán la revisión a la luz de los cambios propuestos y evaluarán los momentos en que se puedan ir dando.
2. En el Nivel departamental y regional:
 - A nivel departamental se cuenta con los instrumentos ambientales, a cargo de las Corporaciones Ambientales (CVC-CRC y CARDER para el caso del Corredor río Cauca) como son los Planes de Manejo de Humedales que a la fecha no se han adoptado y podrían revisarse a la luz de la zonificación para realizar los cambios sugeridos y proceder a adoptarlos como determinantes ambientales tanto para los POT como para los POMCA y el futuro POTD a cargo del Departamento del Valle del Cauca y futuros POTD o instrumentos similares de los otros dos departamentos, que requerirán de una regulación clara sobre los alcances de las competencias departamentales en materia de ordenamiento territorial, siendo deseable que el POTD sea un instrumento determinante de los POT municipales y de los POMCAS, en

lo que atiende a elementos de mayor jerarquía a los ámbitos de cada municipio y de cada cuenca.

- A nivel departamental y regional se cuenta con los instrumentos de planificación y financiación como son los Planes de Desarrollo de los tres departamentos, los planes de Gestión Ambiental de largo plazo de las tres Corporaciones, los Planes de Acción Cuatrianual de las tres Corporaciones, donde la CVC tiene la oportunidad de identificar estratégicamente acciones de corto plazo para ser incluidas en el próximo Plan de Acción 2016-2019. Los Programas y Proyectos del AMCO – Área Metropolitana Centro Occidente, entre otros.

3. En el nivel nacional:

- A nivel nacional se podrán utilizar instrumentos de financiación como el Plan Nacional de Desarrollo en aplicación, los CONPES vigentes, particularmente el CONPES 3624 de 2009 “Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Alta del río Cauca”, los recursos del Fondo Adaptación, la Agencia Nacional de Infraestructura ANI, los recursos de las políticas nacionales como la de Vivienda orientados hacia un modelo de ocupación equilibrado y sostenible, las inversiones en infraestructuras de movilidad, servicios públicos y actividades productivas de gran escalas, entre otros.

6 BIBLIOGRAFÍA

AERONÁUTICA CIVIL, 2009. Guía de usos del suelo en áreas aledañas a los aeropuertos.

AGENCIA DE LA CUENCA SENA- NORMADÍA. 2015. "L'évolution de la qualité des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie à l'horizon".

AXEL C. DOUROJEANNI, 2008. La Gestión de los recursos hídricos y cuencas en los EEUU de Norte América, Francia, España, Brasil y México. Junio.

ALCALDÍA DE ANDALUCÍA. EOT - Esquema de Ordenamiento Territorial de Andalucía. ACUERDO 037 de 2000.

ALCALDÍA DE ANSERMANUEVO. PBOT - Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Ansermanuevo. ACUERDO 004 de 2001.

ALCALDÍA DE BALBOA. EOT – 2006. "Esquema de Ordenamiento Territorial de Balboa".

ALCALDÍA DE BOLÍVAR. EOT – 2000. "Esquema de Ordenamiento Territorial de Bolívar".

ALCALDÍA DE BUENOS AIRES. EOT- 2001. Esquema de Ordenamiento Territorial de Buenos Aires.

ALCALDÍA DE BUGALAGRANDE. EOT - Esquema de Ordenamiento Territorial de Bugalagrande. ACUERDO 036 de 2000.

ALCALDÍA DE CANDELARIA. PBOT-Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Candelaria. ACUERDO 015 de 2005 y Revisión extraordinaria según ACUERDO 02 de 2015.

ALCALDÍA DE CARTAGO. POT. "Plan de Ordenamiento Territorial de Cartago". ACUERDO 050 de 2000 y Revisión Extraordinaria según ACUERDO 005 de 2006.

ALCALDÍA DE EL CERRITO. PBOT – 2001. “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de El Cerrito”

ALCALDÍA DE GINEBRA. EOT – 2003. “Esquema de Ordenamiento Territorial de Ginebra”.

ALCALDÍA DE GUACARÍ. PBOT – “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Guacarí”. ACUERDO 018 de 2000.

ALCALDÍA DE GUADALAJARA DE BUGA. POT – “Plan de Ordenamiento Territorial de Guadalajara de Buga”. ACUERDO 068 DE 2000.

ALCALDÍA DE JAMUNDÍ. PBOT – “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Jamundí”. ACUERDO 21 DE 2002.

ALCALDÍA DE LA UNIÓN. PBOT – “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de La Unión”. ACUERDO 09 de 2000.

ALCALDÍA DE LA VICTORIA. EOT – “Esquema de Ordenamiento Territorial de La Victoria”. ACUERDO 017 de 2000.

ALCALDÍA DE LA VIRGINIA. PBOT – 2003. “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de La Virginia”.

ALCALDÍA DE MORALES. EOT- 2002. “Esquema de Ordenamiento Territorial de Morales”.

ALCALDÍA DE OBANDO. EOT – 2000. “Esquema de Ordenamiento Territorial de Obando”.

ALCALDÍA DE PALMIRA. POT – “Plan de Ordenamiento Territorial de Palmira”. ACUERDO 109 de 2001 y Revisión Extraordinaria según ACUERDO 028 DE 2014.

ALCALDÍA DE PEREIRA. POT – 2000. “Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira”. ACUERDO 18 de 2000 y Revisión Extraordinaria según ACUERDO 23 de 2006.

ALCALDÍA DE PUERTO TEJADA. PBOT – 2006. “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Puerto Tejada”.

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI. 2014. "Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali. ACUERDO 0373 de 2014. POT Segunda Generación. Revisión Ordinaria de Largo Plazo.

ALCALDÍA DE RIOFRÍO. EOT – "Esquema de Ordenamiento Territorial de Riofrío". ACUERDO 003 de 2001.

ALCALDÍA DE ROLDANILLO. PBOT – 2000. "Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Roldanillo".

ALCALDÍA DE SAN PEDRO. EOT – 2000. "Esquema de Ordenamiento Territorial de San Pedro".

ALCALDÍA DE SANTANDER DE QUILICHAO. PBOT – 2002. "Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Santander de Quilichao". ACUERDO 022 de 2002.

ALCALDIA DE SUAREZ Cauca. EOT – 2001. "Esquema de Ordenamiento Territorial de Suárez.

ALCALDÍA DE TORO. EOT – "Esquema de Ordenamiento Territorial de Toro". ACUERDO 08 de 200.

ALCALDÍA DE TRUJILLO. EOT – "Esquema de Ordenamiento Territorial de Trujillo". ACUERDO 015 de 2001.

ALCALDÍA DE TULUÁ. PBOT – 2000. "Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Tuluá". ACUERDO 030 de 2000.

ALCALDÍA DE VIJES. EOT – "Esquema de Ordenamiento Territorial de Vijos". ACUERDO 054 de 2000.

ALCALDÍA VILLARICA. EOT – 2002. "Esquema de Ordenamiento Territorial de Villarrica". ACUERDO 025 de 2002.

ALCALDÍA DE YOTOCO. EOT – 2014. "Esquema de Ordenamiento Territorial de Yotoco". ACUERDO 045 de 2000.

ALCALDÍA DE YUMBO. PBOT - Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Yumbo. ACUERDO 0028 de 2001 y Última Revisión para habilitación de suelo para VIS según ACUERDO 016 DE 2013.

ALCALDÍA DE ZARZAL. PBOT – “Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Zarzal”. ACUERDO 019 de 2001.

BOCANEGRA, Ricardo Andrés. 2012. “Informe de modelación del río Cauca utilizando el software MIKE 11”.

COMISIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – COT, Secretaría Técnica – DNP y Comité Especial Intersectorial – CEI. (2015) “Lineamientos para el Ordenamiento territorial. “Contenidos y Procedimientos”. Documento en PDF para la discusión.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA. CVC Ortofotomosaico LIDAR 2014.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA-CRC. 2010. Acuerdo 006 de 2010.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA CARDER, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Otún - Pereira: CARDER – PARQUES NACIONALES NATURALES, 2008.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA - CARDER. 2009. “Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial

-----2007. “Plan de Manejo Integrado de Aguas Subterráneas en Pereira”.

-----, 2012. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Totuí - Pereira: CARDER – PARQUES NACIONALES NATURALES, 2012.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC, 2007. “Plan de Manejo de aguas subterráneas”.

-----Acuerdo CD-038 de Diciembre 18 de 2007.

-----, 2007. Dirección técnica ambiental. UNIVERSIDAD DEL VALLE. El río cauca en su valle alto: un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia. María Clemencia Sandoval García; Carlos Alberto Ramírez Callejas. Santiago de Cali: CVC. 2007 400 p.: il.

-----, 2007. Dirección técnica ambiental. UNIVERSIDAD DEL VALLE. El río cauca en su valle alto: un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia. María clemencia Sandoval García; Carlos Alberto Ramírez Callejas. Santiago de Cali: CVC. 2007 400 p.: il.

-----, 2007. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrio - Cali: CVC – FUNDACIÓN RIOFRIO Y PIEDRAS.

-----, 2007. Plan de Manejo Ambiental Integral Humedal Laguna de Sonso Municipio de Guadalajara de Buga – CALI: CVC - Asociación de Usuarios para la Protección y Mejoramiento de las Cuencas Hidrográficas de los Ríos Yotoco y Mediacanoa ASOYOTOCO.

-----, 2008. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada San Pedro- Cali: CVC – CORPOCUENCA..

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guadalajara - Cali: CVC – CORPORACIÓN RÍO GUADALAJARA, 2009.

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Obando - Cali: CVC – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, 2009.

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río la Paila - Cali: CVC – UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE ZARZAL, 2009.

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Yumbo - Cali: CVC – FUNDACIÓN PROAGUA, 2009.

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Roldanillo, La Unión, Toro - Cali: CVC – FUNDACIÓN APOYO A LA COMUNIDAD, 2009.

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Cali- Fundación PACHAMAMA, 2009

-----, 2009. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Guabas - CALI: CVC – ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO GUABAS, 2009

-----, 2010. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Jamundí - Cali: CVC – FUNDACIÓN PARA LA VIDA EN COMUNIDAD VIVIR FUNVIVIR, 2010.

-----, 2010. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca – Cali: CVC - FUNDACION AGUA VIVA, FUNAGUA, 2010.

-----, 2010. Plan de Ordenación y Manejo de la Subcuenca Hidrográfica del Río Quinamayó Cauca – Santander de Quilichao: CRC – FUNDACION PRO CUENCA RIO QUILICHAO, 2010.

-----, RESOLUCIÓN 0243 de Noviembre del 08 de 2010, por medio de la cual se registra la reserva natural de la sociedad civil “Cusagui”.

-----, 2011. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Tuluá - Cali: CVC – CORPOCUENCAS, 2011.

-----, 2011. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Pescador - Cali: CVC – CORPOCUENCAS, 2011.

-----Acuerdo CD-052 de Octubre 5 de 2011.

-----,2012. “Informe de Anillos de protección contra inundaciones”. Producto del Convenio No. 034 de 2012 celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y la Fiduciaria de Occidente.

-----, 2013. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Amaime - Cali: CVC - FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE, 2013. 300 p.: il

-----, 2013. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Cerrito - Cali: CVC - FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE, 2013. 234 p.: il

-----, 2013. Definición de criterios y metodología para el ajuste de la zonificación forestal en las cuencas hidrográficas que drenan al Río Cauca, la cuenca Garrapatas y la parte alta de las cuencas hidrográficas de los ríos Calima y Dagua en el área de jurisdicción de la corporación –Cali: CVC - Grupo Gestión Forestal Sostenible, Grupo Sistemas de Información Ambiental, 2013.

-----2014. "Proyecto Corredor de Conservación y Uso Sostenible del Sistema río Cauca en su Valle Alto". Cuadros Síntesis sobre el Marco Normativo Internacional, Nacional y regional.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDIO CRQ, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA CARDER, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río la vieja - Cali: CVC, CRQ, CARDER, 2008

DANE. Censos actividad edificadora. Años 2012-2014

-----2005. Censo de Población y Vivienda, descargada de REDATAM y proyecciones al 2020.

-----BANCO DE LA REPÚBLICA. 2012. "Informe de coyuntura económica regional – ICER 2012".

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS, 2012. Assessment of Conservation Practices on Cultivated Cropland in the Upper Mississippi River Basin.

FALLA, Marcela et al. (2009). "Un Modelo Físico de Ordenamiento Territorial para el Valle del Cauca a partir de su Sistema de Ciudades". Editorial Bonaventuriana. Cali.

GAINING GROUND WETLANDS, HURRICANES AND THE ECONOMY, 2010. The Value of Restoring The Mississippi river Delta. Earth Economics .Año 2010

GERALD J. KAUFFMAN, 2004. "The United States of America were based on Watersheds? Water Policy 4. pg 57-68.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2014. "Bosque Secos en Colombia".

IEC-INDUSTRIAL ECONOMICS INCORPORATED, 2004. "Economic Profile of the Lower Mississippi River Region. January 2004.

IDEAM. 2010. "Estudio Nacional del Agua". Capítulo 4: "Oferta y Uso del Agua Subterránea en Colombia".

IDEAM & MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015. Estructura Ecológica Principal de Colombia.

IGAC. 2010. "Estudio de suelos departamento del Cauca".

KRUGMAN PAUL, 1992. Geografía y comercio. Antoni Bosch editor.

LONDOÑO, Cesar et al. (2011). "Lineamientos Territoriales del Valle del Cauca para la Integración Regional y Subregional". Productos 3 y 4. Documento Inédito en formato digital PDF, producto del Convenio Interadministrativo 0681 del 17 de junio de 2011 celebrado entre la Gobernación del valle del Cauca – Secretaría de Planeación y la Universidad del Valle – Facultad de Artes Integradas.

-----2013. Redes, Ritmos y Mosaicos Rurales Modelo Interpretativo del Territorio Rural Cafetero de los Municipios del Área Metropolitana Centro Occidente-AMCO, Colombia. Universidad Politécnica de Cataluña. Tesis Inédita.

LONDOÑO GÓMEZ, Cesar Augusto y FALLA GUTIÉRREZ, Marcela E. (2014). "Plan de Ordenamiento Territorial Departamental – POTD. Fase 1: Diagnóstico Operativo del Territorio Departamental". Producto del Convenio de Cooperación Técnica y Académica No. 0899 de 2013 celebrado entre la Gobernación del Valle del Cauca – Dirección de Planeación y la USB Cali – Dirección de Investigaciones y Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño.

LONDOÑO, Cesar et al. (2015). Proyecto: "ARTICULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MODELO PROPUESTO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA. Etapa 1: Valoración Operativa de la Información". Correspondiente al Producto 2 del Convenio 072 de 2014 celebrado entre la CVC y la USB Cali. Documento inédito.

LYNCH, Kevin. 1984. "La Imagen de la Ciudad". Editorial G.G.

MCCHARG IAN L. 1967. Design with Nature. ISBN. 0-471-55797-8. Published for the American Museum of Natural History by the Natural History Press. 1969

MINISTERIO DE AMBIENTE, ACOFORE, OIMT. 2002. "Guías Técnicas para la Ordenación y el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales".

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, 2013, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETE)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2005. Reglamento técnico del sector De agua potable y Saneamiento básico (RAS)

ONU. 2003. "Agua para todos, Agua para la vida". Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de recursos hídricos en el mundo.

PADILLA SIERRA, Jesús. 2015. "Usos de Variables de actividad económica en la estimación del PIB Per Cápita micro territorial". Cuadernos de Economía, 34(65), pp. 349-376.

PEZY. (Plan especial de la zona industrial de Yumbo).2009

SABATÉ, J. Y SCHUSTER, J.M. (2001). "Proyectando el Corredor del Llobregart. Paisaje Cultural y Desarrollo Regional". UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA-UPC- Departamento de Urbanismo y Ordenación del territorio e INSTITUTO POLITÉCNICO DE MASSACHUSETTS-MIT- Grupo de Diseño y Desarrollo Urbano del Departamento de Planificación y Estudios Urbanos. Impresiones Generales S.A. Primera Edición. Barcelona, España.

SAAVEDRA RODRIGUEZ, Carlos A. 2013. "Afectaciones de las inundaciones sobre los ecosistemas del Corredor de Conservación y Uso sostenible del río Cauca y algunas bases para planificar su restauración y conservación". En el marco del Convenio 001 de 2013 celebrado entre la Universidad ICESI y ASOCARS.

TIMOTHY P. RYAN, 2013. The Economic Impact of the Deepening The Mississippi River to 50 Feet. August 22.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Facultad de ingeniería. Escuela de Ingeniería de recursos naturales y del ambiente- EIDENAR. 2014. "Valoración económica de la infraestructura existente para el control de inundaciones". Producto del Convenio No. 001 de 2013 celebrado entre ASOCARS y la Universidad del Valle.

-----, 2014. "Guía de localización, criterios de diseño y construcción de obras para protección contra inundaciones". Producto del Convenio No. 001 de 2013 celebrado entre ASOCARS y la Universidad del Valle.

------. 2014. "Guía metodológica para la evaluación económica de las alternativas estructurales para el control de inundaciones". Producto del Convenio No. 001 de 2013 celebrado entre ASOCARS y la Universidad del Valle.

------. 2014. "Propuesta y modelación hidráulica de escenarios para la gestión de inundaciones en el Valle alto del río Cauca". Producto del Convenio No. 001 de 2013 celebrado entre ASOCARS y la Universidad del Valle.

------. 2014. Planteamiento de Alternativas Estructurales Para La Gestión De Inundaciones En El Valle Alto Del Río Cauca"-ASOCARS, CVC y UNIVALLE.

UNIVERSIDAD ICESI. 2013. "Herramientas de Manejo de Paisaje como estrategia de conservación de biodiversidad, una oportunidad para la conservación y uso sostenible en el corredor río Cauca". En el marco del Convenio 001 de 2013 celebrado entre la Universidad ICESI y ASOCARS.

VAN DER HAMMEN & G. ANDRADE, 2003. Estructura Ecológica Principal de Colombia.

------.2005. La conservación de la biodiversidad: hacia una estructura ecológica de soporte de la nación colombiana. Universidad Nacional.

VEJARANO ALVAREZ, Paloma & SAAVEDRA RODRIGUEZ, Carlos A. 2013. "Diagnóstico ambiental y de las inundaciones del 2010-2011 sobre los ecosistemas del Corredor de conservación y uso sostenible del valle alto del Río Cauca en el Valle del Cauca: un análisis con miras a la conservación y la restauración ecológica". En el marco del Convenio 001 de 2013 celebrado entre la Universidad ICESI y ASOCARS.

VELASCO RENTERÍA, Diana (2014) "Revisión Instrumentos Jurídicos Internacionales Aplicados a Propietarios de Predios Riberanos Afectados con Medidas de Control de Inundaciones. Argentina, España y México". Elaborado en el marco del Convenio ASOCARS - REINO DE LOS PAÍSES BAJOS.

WEBGRAFIA

AGENCE DE L'EAU, 2004. ETAT DES LIEUX Bassin Seine et cours d'eau côtiers Normand's. Consultado Julio 14, 2015. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Expert/Etat_des_Lieux/EDLV3chap1_3.pdf

AMERICA'S GREAT WATERSHED, 2013. America's great watershed Initiative Consultado. Agosto de 2015. Disponible en:
<http://www.nature.org/ourinitiatives/habitats/riverslakes/programs/great-rivers-partnership/americas-great-watershed-initiative-fact-sheet.pdf>

-----2005. L'évolution de la qualité des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie à l'horizon 2015. Consultado Julio 6, 2015. Disponible en :
http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Expert/Etudes_et_Syntheses/evol_qualite_eau.pdf.

-----2005. Etat des lieux du bassin de la Seine et des cours d'eau cotiers normands. Consultado Julio 15, 2015. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Politique_de_leau/EDLpost_CB_05122013.pdf

-----2005. La rivière, un milieu vivant dynamique et complexe. Consultado Julio 17, 2015. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Eau_dans_la_nature/Images/plaquette_hydro_morpho.pdf

-----2009. La gestión del agua en la cuenca del Sena-Normandía. Consultado Julio 10, 2015. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Dossier_partage/INSTITUTIONNEL/PLAQUETTE_S/4VoletsAESN_SP.pdf

-----2014. Fiche 3. Consultado Julio 16, 2015, disponible en http://www.eau-seinenormandie.fr/fileadmin/mediatheque/Dossier_partage/INSTITUTIONNEL/10_eme_programme/Fiches_etat_lieux/Fiche_3_La_Seine_en_aval_de_Paris__amelioration_continuelle_depuis_25_ans.pdf.

-----2015. Boîte à Outils "Zones Humides", Agence de l'eau Seine-Normandie, 288 p. Consultado Julio 17, 2015. Disponible en: http://www.forum-zones-humides.org/iso_album/bao_aesn_-_2015_v2.pdf.

-----Agence de L'eau, 2015. Boîte à Outils "Zones Humides", Agence de l'eau Seine-Normandie, 288 p. Consultado Julio 17, 2015. Disponible en: http://www.forum-zones-humides.org/iso_album/bao_aesn_-_2015_v2.pdf.

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA - ANI. Gubernamental. Consultado en Junio 30 de 2015. Disponible en: <http://ani.gov.co/>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS GENERADORAS. N.d. Ingenio PROVIDENCIA - INCAUCA | ANDEG. Consultado el 30 de abril de 2015: Disponible en: <http://www.andeg.org/node/366>.

COLOMBIA HUMANITARIA. Proyectos Postulados al Fondo de Adaptación. Consultado en Junio de 2015. Disponible en: www.Valledelcauca.gov.co

DANE. Registro Único de Damnificados Emergencia Invernal 2010 – 2011 "Reunidos". Consultado Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/registro-unico-de-damnificados-por-la-emergencia-invernal-reunidos>.

DNP(Departamento Nacional De Planeación). "Presupuesto de Inversión Valle del Cauca. 2015. Consultado en Junio de 2015. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Valle%20del%20Cauca%2015-Ajustada.pdf>

ESRI, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community. Fotomosaico.

FONDO ADAPTACIÓN. Plan de Acción 2012. Consultado en Agosto de 2015. Disponible en: www.fondoadaptacion.gov.co

-----Documento Soporte. Consultado en Marzo de 2015: Disponible en: www.fondoadaptacion.gov.co

GLOBEDIA-Diario-Colaborativo, 2011.El Mississippi a punto de romper record. Consultado Junio de 2015. Disponible en <http://co.globedia.com/mississipipunto-romper-record>

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVÍAS, 2011. Consulta el 30 de Junio de 2015. Disponible en: <http://www.invias.gov.co>

IRATXE MENDIETA CALVO, 2010. Régimen institucional del agua en Francia: ¿una gestión integrada? Consultado, Julio 15, 2015. Disponible en: http://www.ehu.eus/cdsea/web/revista/numero_2/forum_sost_2_33-42.pdf

LONDOÑO, C. y FALLA, M. (2014) "Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental – POTD- del Valle del Cauca. Fase 1.: Diagnóstico Operativo del Territorio Departamental". Proyecto en el marco del Convenio Especial de Cooperación Técnica y Económica No. 0899 de 2013 celebrado entre el Departamento del Valle del Cauca y la Universidad de San Buenaventura, Cali. Documento digital. Consultado en Julio de 2015. Disponible en: <http://www.valledelcauca.gov.co/planeacion/documentos.php?id=1247>

MINISTERIO DE LA ECOLOGÍA, DE LA ENERGÍA, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, 2010. La política pública del agua en Francia - Consultado Julio 8, 2015, disponible en http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/Politique_de_l_eau_ESP_web_cle143774.pdf

-----2010. 13 Preguntas sobre el agua a escala internacional. Consultado Julio 9, 2015. Disponible en: http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/15051_Forum_mondial_de_l_eau_4p_ES.pdf

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Consultado Julio de 2015. Disponible en: <http://www.minvivienda.gov.co/>

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Consultado Julio de 2015. Disponible en: <http://www.minvivienda.gov.co/>

FOTOMOSAICO. Google Earth , SAS Planet y Base satelital lidar. ArcGis

MUNICIPIO DE CANDELARIA. Modificación Excepcional al Plan Básico de Ordenamiento Territorial De Candelaria. ACUERDO 02 de enero 29 de 2015.

Página web oficial del municipio. Redireccionamiento a carpeta Dropbox:
REV_PBOT_CANDELARIA_2015 <http://www.candelaria-valle.gov.co/index.shtml#8>
<https://www.dropbox.com/sh/xjxeoiv68hy9k5z/AAA0xJUbsv8Am8D9HpbfYifa?dl=0>

MUNICIPIO DE CARTAGO. POT de Cartago, Acuerdo 050 de 2000. Página web del Sistema de Documentación e Información Municipal. Consultado Julio 2015. Disponible en:

http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot_plan%20de%20ordenamiento%20territorial%20acuerdo_cartago_valle_2000%20-%202009.pdf

MUNICIPIO DE RIOFRÍO. Plan de Espacio Público de Riofrío 1998 Página web del Sistema de Documentación e Información Municipal. Consultada en agosto de 2015. Disponible en:

[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_plan_espacio_p%C3%BAblico_1998_riofr%C3%ADo_valle_del_cauca_\(4_pag_12_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_plan_espacio_p%C3%BAblico_1998_riofr%C3%ADo_valle_del_cauca_(4_pag_12_kb).pdf)

MUNICIPIO DE RIOFRÍO. Plan de Medio Ambiente de Riofrío 1998 . Página web del Sistema de Documentación e Información Municipal. Consultada en Agosto de 2015. Disponible en:

[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_plan_espacio_p%C3%BAblico_1998_riofr%C3%ADo_valle_del_cauca_\(4_pag_12_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_plan_espacio_p%C3%BAblico_1998_riofr%C3%ADo_valle_del_cauca_(4_pag_12_kb).pdf)

MUNICIPIO DE ROLDANILLO. PBOT de Roldanillo 2000 – 2009. Página web del Sistema de Documentación e Información Municipal. Consultada en Junio 2015. Disponible en:

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pbot%20-%20plan%20b%C3%AAsico%20de%20ordenamiento%20territorial%20-%20roldanillo%20-%20valle%20-%202000.pdf>

NASA. Consultada en Julio de 2015. Disponible en:

http://www.nasa.gov/mission_pages/landsat/news/40th-changepairs.html.

OFICINA INTERNACIONAL DEL AGUA, 2009. Organización de la gestión del agua en Francia. Consultado en Julio. 2015. Disponible en <http://www.oieau.fr/IMG/pdf/OI Agua-GestionDelAguaEnFrancia.pdf>

SABATÉ, J, 2001. Paisajes culturales". El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo". Digital Urban 9. Revista electrónica. p.1. Consultado en Junio de 2015. Disponible en:

<http://polired.upm.es/index.php/urban/article/view/380>

SISTEME D'INFORMATION SUR L'EAU, DU BASIN SEINE-NORMANDIE, 2006. Eaux souterraines. Consultado 15, 2015. Disponible en: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/eaux-souterraines/quantite-des-eaux-souterraines/>.

SISTEME D'INFORMATION SUR L'EAU, DU BASIN SEINE-NORMANDIE, 2006. Usages et pressions. Consultado Julio, 17, 2015. Disponible en: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/usages-et-pressions/usages-et-pressions-polluantes-agricoles/>.

UNESCO,(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) 2008. Consultada en Septiembre de 2015. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/>.

-----2008. La Cuenca del Sena-Normandía, Francia. Consultado Julio 15, 2015. Disponible en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap19_es.pdf.

USDA,2015. Mississippi River Basin Healthy Watersheds Initiative. Consultado en Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/programs/initiatives/?cid=stelprdb1048200>

Imágenes. <http://www.google.com>. Consulta de imágenes el 23 de julio de 2015.

Fotomosaico. <http://www.google.com> mosaico Google Earth, SAS Planet y ESRI Digital Globe, base satelital ArcGis.

LEGISLACIÓN NACIONAL EN ORDEN CRONOLÓGICO

LEY 2 DE 1959. Zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico

DECRETO LEY 2811 DE 1974 . Código de Recursos Naturales - compilado en el Decreto 1076 de 2015

DECRETO 1449 DE 1977. Reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.

DECRETO 622 DE 1977. Planes de Manejo de Parques Nacionales.

DECRETO 1541 DE 1978. Reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.

DECRETO-LEY 1333 DE 1986. Por el cual se expide el Código de Régimen Municipal. Cap. III. Zonas de reserva agrícola.

DECRETO 1971 DE 2006. Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL DE COLOMBIA 1991.

LEY 70 DE 1993. Reglamenta técnicamente la formación catastral, la actualización de la formación catastral y la conservación catastral

LEY 99 DE 1993. Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 1791 DE 1996 ART. 44. Establece el régimen de aprovechamiento forestal.

LEY 388 DE 1997. Modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Ordenamiento Territorial.

RESOLUCIONES 1245 DE 1998. CARDER. Reglamentación de las zonas forestales protectoras de corrientes hídricas en zonas urbanas y de expansión

LEY 507 DE 1999. Por la cual se modifica la Ley 388 de 1997

DECRETO 1729 DE 2002. Reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones

DECRETO 1200 DE 2004 y demás normas reglamentarias. Determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones

DECRETO 838 DE 2005. Modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCIÓN 196 DE 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Adopta el Código de Ética de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales"

RESOLUCIÓN 314 DE 2007.CARDER. Reglamentación de las zonas forestales protectoras de corrientes hídricas en zonas urbanas y de expansión

RESOLUCIÓN 061 DE 2007. CARDER. Zonas forestales protectoras de corrientes hídricas y nacimientos de agua en zonas rurales.

Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario e Vivienda, Ciudad y Territorio.

DECRETO 3600 DE 2007. Reglamenta las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.

LEY 1228 DE 2008. Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro para el sistema vial nacional.

Decreto 2370 de 2010. Art. 19. Reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Categorías de las áreas protegidas que conforman el SINAP

DECRETO NACIONAL 2372 DE 2010. Estatuto que reglamenta el sistema natural de áreas protegidas.

DECRETO 2372 DE 2010. Art. 10. Categorías de las áreas protegidas que conforman el SINAP

LEY 1450 DE 2011. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.

LEY 1454 DE 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones

DECRETO 1640 DE 2012. Reglamenta los Planes Estratégicos de Cuencas Hidrográficas.

LEY 1523 DE ABRIL DE 2012. 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.

RESOLUCIÓN 0586 DE 2013. Ministerio del Medio Ambiente. Informe Técnico.

DECRETO 1076 DE 2015. Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

DECRETO 1077 DE 2015, ART. 2.2.2.2.1, 2.2.2.1.2.3, 2.2.1.1.7.22. Expide el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, Ciudad y Territorio.

EL DECRETO 622 DE 1977. Reglamentación aplicable a los planes de manejo de las áreas del Sistema Nacional de Parques Natural.

NORMATIVA REGIONAL EN ORDEN CRONOLÓGICO

RESOLUCIÓN CVC, 255 DE 1973. CVC. Reconoce el Bosque Homogéneo de San Pedro, Xilopia-Burilico como zona de interés cultural.

ACUERDO 017 de 1978. CVC. Por el cual se declara reserva natural la laguna de Sonso en concordancia con el decreto presidencial 2887 del año 1978.

ACUERDO 3 DE 1983 DE LA CVC. Por el cual se deroga el acuerdo No. 19 de 1978 que aprobaba como zona de protección forestal un espacio geográfico delimitado entre Piedras, Pescador y Ríofrio

ACUERDO 038 DE 2007. CVC. Por el cual se declaran los humedales naturales del valle geográfico del río cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones.

RESOLUCIÓN 196 DE 2009.CARDER. Por la cual se definen las determinan ambientales para el departamento de Risaralda.

ACUERDO 006 DE 2010. CRC. Adopta la primera fase de la “caracterización y plan de manejo de los humedales del Departamento del Cauca” y toma como humedales identificados por la CRC los definidos en este acuerdo.

ACUERDO 021 DE 2011.CVC. Por el cual se declara y alindera el Guácimo como zona de interés ecológico.

ACUERDO 052 DE 2011. CVC. Por medio del cual se subroga el Acuerdo 23 de septiembre 12 de 1979 por el cual se dictan normas generales relativas a ubicación de diques riberanos de cauces de aguas de uso público.

ACUERDO CD-029 de 2011. CARDER. Por el cual se adoptan determinantes para la protección y la conservación de la calidad de las aguas subterráneas en el departamento de Risaralda.

ACUERDO CD-028 DE 2011. CARDER. Por el cual se fijan lineamientos para orientar el desarrollo de las áreas Urbanas, de expansión Urbana y de Desarrollo Restringido en el Suelo Rural.

ACUERDO 0880 DE 2014. CARDER. Reconoce y prioriza acciones en los humedales de Risaralda.

RESOLUCIÓN 3000 DE 2014. CARDER. Modifica el acuerdo 0880 de 2014.

RESOLUCIÓN 0574 DE 2015. CVC. Por la cual se expiden determinantes ambientales a escala departamental en estructura ecológica y amenazas y riesgos para los procesos de planificación territorial en el área de jurisdicción de la CVC.

RESOLUCION 004 DE MARZO 2015. CVC. Se aprueba como área natural protección el Distrito de Manejo Integral regional RUT Nativos.