



INSTRUMENTOS PARA REPENSAR LOS RÍOS EN LAS REGIONES

El caso del corredor del río Cauca en Colombia

CÉSAR AUGUSTO LONDOÑO GÓMEZ



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI

Instrumentos para repensar los ríos en las regiones. El caso del corredor del río Cauca en Colombia.

Instrumentos para repensar los ríos en las regiones. El caso del corredor del río Cauca en Colombia. / César Augusto Londoño Gómez.--Cali : Editorial Bonaventuriana, 2019

170 páginas

ISBN: 978-958-5415-48-5

1. Ordenamiento territorial - Valle del Cauca (Colombia) **2.** Ordenamiento territorial - Cauca (Colombia) **3.** Ordenamiento territorial - Risaralda (Colombia) **4.** Ordenamiento Ambiental **5.** Gestión del Riesgo **6.** Plan de ordenamiento territorial. POT **7.** Zonificación Ambiental **8.** Planificación territorial - Colombia **9.** Entidades territoriales - Colombia **10.** Proyectos territoriales **11.** Planes de desarrollo - Colombia **12.** Instrumentos ambientales **13.** Arquitectura y medio ambiente **14.** Corredores Ambientales del Río Cauca **I.** Londoño Gómez, César Augusto **II.** Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC **III.** Universidad de San Buenaventura, Cali **IV.** Grupo de Investigación, Arquitectura, Urbanismo y Estética **V.** Tit.

711.42986 (D 23)

159

INSTRUMENTOS PARA REPENSAR LOS RÍOS EN LAS REGIONES El caso del corredor del río Cauca en Colombia

© Autor: César Augusto Londoño Gómez

Auxiliar de edición: Alejandro Zapata Salazar
*Quien fue el brazo y apoyo que me permitió
construir y adelantar todo el material del libro.*

EB Editorial Bonaventuriana, 2019
Universidad de San Buenaventura
Dirección Editorial de Cali
Avenida 10 de Mayo, La Umbría Vía a Pance
PBX: 57 (2) 3182200 - 4882222
e-mail: editorialbonaventuriana@usbcali.edu.co
www.editorialbonaventuriana.edu.co
Colombia, Sur América

El autor es responsable del contenido de la presente obra. Prohibida la reproducción total o parcial de esta Obra por cualquier medio, sin permiso escrito de la Editorial Bonaventuriana y de la Corporación autónoma regional del Valle del Cauca

© Derechos reservados de la Universidad de San Buenaventura Cali y de la Corporación autónoma regional del Valle del Cauca
170 p.
ISBN: 978-958-5415-48-5
Tiraje: 500 ejemplares
Cumplido el depósito legal (Ley 44 de 1993, Decreto 460 de 1995 y decreto 358 de 2000)
Fecha: Diciembre de 2019

CRÉDITOS DEL PROYECTO

Comité Técnico del Convenio por parte de la CVC

Rubén Darío Materón Muñoz
Director general de la CVC

María Clemencia Sandoval García
Responsable del proyecto corredor río Cauca
Supervisora del convenio

Arélix Andrea Ordóñez Franco
Profesional especializado CVC

Andrés Felipe López Torres
Profesional especializado CVC

María Isabel Salazar Ramírez
Profesional especializado CVC

Comité Técnico del Convenio por parte de la USB Cali

César Augusto Londoño Gómez
PhD. Arquitecto urbanista.
PTC Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño

Marcela Esther Falla Gutiérrez
Arquitecta Planificadora urbana regional
PTC Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño

Equipo técnico de la Universidad de San Buenaventura Cali encargado de la elaboración de los contenidos

**Grupo de Investigación, Arquitectura, Urbanismo
y Estética**

César Augusto Londoño Gómez
PhD. Arquitecto urbanista.
Director del proyecto

Asesores

Marcela Esther Falla Gutiérrez
Arquitecta Planificadora urbana regional
Instrumentos regionales

Ana María Vicente Álvarez
Administradora ambiental
Instrumentos ambientales

Júber Galeano Loaiza
Economista Planificador Urbano Regional
Área económica

Nelson Uribe Ramírez
Abogado urbanista
Área jurídica

Diego Fernando Castellanos Barrero
Arquitecto
Coordinador del SIG

Integrantes del equipo base

Alejandro Zapata Salazar
Arquitecto

Christian Viáfara Vergara
Ingeniero Agrícola

Farid Otero Castellanos
Geógrafo

Juan Sebastián Vargas Rico
Arquitecto

María Fernanda Medina Malagón
Arquitecta

Sandra Varela Giraldo
Asistente administrativa

Jhonnathan Díaz Arenas
Diseñador Gráfico

Un agradecimiento especial a la Ing. María Clemencia Sandoval García y a la Arq. Marcela Falla Gutiérrez por su permanente gestión institucional para sacar adelante la publicación de este libro.

Por su importancia en la planificación para la restauración y protección de los humedales del corredor del río Cauca en el Valle del Cauca, para la impresión de este libro se asignaron recursos del Convenio 073-2019 entre la CVC y la Fundación Universidad del Valle.

Este libro ha sido editado a partir de los resultados y productos del proyecto *Articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial del modelo propuesto para el corredor río Cauca*, desarrollado en el marco del Convenio Especial de Cooperación Técnica y Académica 072 de 2014 suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y la Universidad de San Buenaventura Cali. Los resultados del proyecto fueron premiados en la XXV Bial Colombiana de Arquitectura y Urbanismo, 2016, con el Premio Leopoldo Rother, Categoría Ordenamiento Urbano y Regional.

INSTRUMENTOS PARA REPENSAR LOS RÍOS EN LAS REGIONES

El caso del corredor del río Cauca en Colombia

CONTENIDO

PREFACIO

MODELO CONCEPTUAL PARA EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA	10
---	----

ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES. HACIA UNA NUEVA GENERACIÓN DEL PLANEAMIENTO TERRITORIAL	11
--	----

CAPÍTULO 1. EL TERRITORIO 12

1.1 DEFINICIÓN ESPACIAL E HISTORIA 13

1.1.1 EL TERRITORIO DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA	13
1.1.2 DELIMITACIÓN DEL CORREDOR	15
1.1.3 PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LA OCUPACIÓN	17

1.2 BASE NATURAL 26

1.2.1 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL CORREDOR	26
1.2.2 ESTRUCTURA ECOLÓGICA	26

1.3 INFRAESTRUCTURAS 38

1.3.1 MOVILIDAD TERRESTRE, FLUVIAL Y AÉREA.	38
1.3.2 SERVICIOS PÚBLICOS	41
1.3.3 RESUMEN GENERAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL CoRC	43

1.4 OCUPACIÓN Y PRODUCTIVIDAD 46

1.4.1 SISTEMA DE CIUDADES Y DE CENTROS POBLADOS RURALES	46
1.4.2 LA VIVIENDA EN EL CORREDOR RÍO CAUCA	51
1.4.3 PRODUCTIVIDAD	54

1.5 CONDICIONES DE RIESGO 59

1.5.1 ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN DE RIESGO	60
1.5.2 VALORACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RIESGO	64

CAPÍTULO 2. LA PLANIFICACIÓN ACTUAL 68

2.1 CONSIDERACIONES JURÍDICAS 69

2.1.1 COMPETENCIAS DE LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES	70
2.1.2 COMPETENCIAS DE ENTES SEGÚN LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (Ley 1454 de 2011)	71
2.1.3 OTRAS NORMATIVAS APLICABLES EN EL CoRC	72
2.1.4 JERARQUÍA LEGAL	72

2.2 INSTRUMENTOS TERRITORIALES 75

2.2.1 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	75
2.2.2 PROYECTOS O ACCIONES PROYECTUALES DE LOS POT EN EL ÁREA DEL CORREDOR	80

2.3 INSTRUMENTOS AMBIENTALES 82

2.3.1 PLANES DE MANEJO Y ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (POMCA)	82
2.3.2 PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	84
2.3.3 PLANES DE VIDA DE COMUNIDADES INDÍGENAS	85
2.3.4 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL (PGOF)	85
2.3.5 PLANES PARA EL MANEJO DE HUMEDALES	86
2.3.6 CONSTRUCCIÓN DEL MOA A PARTIR DE LOS DISTINTOS INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL CoRC.	89

2.4 CONTRASTE ENTRE LO ORDENADO Y EL TERRITORIO 92

2.4.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MOA PROPUESTO EN LOS INSTRUMENTOS AMBIENTALES Y LOS USOS ACTUALES DEL SUELO EN LAS SUBCUENCAS DEL CoRC	92
---	----

2.5 EL MODELO DE ORDENAMIENTO UNIFICADO Y VIGENTE

CAPÍTULO 3. HACIA UNA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO 100

3.1 APUESTAS ESTRATÉGICAS	101
3.1.1 LA ESCALA DEL ORDENAMIENTO DEL CORREDOR	101
3.1.2 CONSIDERACIONES CONCEPTUALES BÁSICAS PARA ABORDAR LA ZONIFICACIÓN DE UN CORREDOR	101
3.1.3 REFERENTES	103
3.2 PROPUESTA DE VALORACIÓN, ZONIFICACIÓN Y PONDERACIÓN	107
3.2.1 VARIABLES BASE	109
3.2.2 CRUCE DE LAS VARIABLES BASE	110
3.2.3 CRUCE DE PONDERADORES TRANSVERSALES	110
3.2.4 PONDERADORES DE PREVALENCIA, IMPACTO Y AJUSTE	114
3.3 ZONIFICACIÓN PROPUESTA	116
3.3.1 CLASIFICACIÓN DEL SUELO	116
3.3.2 ZONIFICACIÓN GENERAL Y CATEGORÍAS DE USO	117

CAPÍTULO 4. REGULACIÓN Y PROYECTOS TERRITORIALES 122

4.1 REUBICACIONES DE ASENTAMIENTOS	123
4.1.1 VALORACIÓN GENERAL DE DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES	123
4.1.2 VALORACIÓN GENERAL DE MITIGACIONES NECESARIAS PARA GARANTIZAR PERMANENCIA DE ASENTAMIENTOS	125
4.2 ARTICULACIÓN DE POT MUNICIPALES	128
4.2.1 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES	129
4.3 ARTICULACIÓN DE POMCA	135
4.3.1 FICHAS DE ARMONIZACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES	136
4.4 DETERMINANTES Y OTRAS RECOMENDACIONES	142
4.4.1 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	142
4.4.2 GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	143
4.5 PROYECTOS TERRITORIALES	145
4.5.1 MUELLE TURÍSTICO DE LA VIRGINIA	145
4.5.2 PUERTO MULTIMODAL SANTA ANA	146
4.5.3 DISTRITO AGRÍCOLA SOSTENIBLE	146
4.5.4 NODO AMBIENTAL Y LOGÍSTICO SONSO-GUADALAJARA	150
4.5.5 FRENTE PRODUCTIVO METROPOLITANO	150
4.5.6 RÍO ANCESTRAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE	153
4.5.7 FUENTES DE RECURSOS	155

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cuenca del Río Cauca y encuadre del CoRC.	14
Gráfico 2. Serie de Cortes trasversales del valle geográfico que contiene el CoRC desde el Tramo 1 en La Virginia hasta la Represa de Salvajina en el Departamento del Cauca.	15
Gráfico 3. Delimitación del área de estudio del CoRC.	16
Gráfico 4. Secuencia de las infraestructuras históricas.	18
Gráfico 5. Síntesis de la secuencia de procesos históricos determinantes en las sucesiones productivas del Valle del Cauca.	20
Gráfico 6. Fundaciones Históricas de los Municipios Ribereños	21
Gráfico 7. Crecimiento de las cabeceras entre Censos 1938 a 2005 y Proyecciones Poblacionales 2010 -2015	22
Gráfico 8. Ocupación productiva del CoRC.	25
Gráfico 9. Climas y biomas del CoRC.	27
Gráfico 10. Relictos de Bosque (laguna de Sonso). a. Bosque seco tropical (El hormiguero- Cali) B. Bosque de Guadua (Santander de Quilichao). C. Bosque de Galería.	35
Gráfico 11. Estructura Ecológica Principal del CoRC.	37
Gráfico 12. Porcentaje de las fajas de retiro según los tramos en el CoRC.	39
Gráfico 13. Infraestructura de movilidad del CoRC.	40
Gráfico 14. Infraestructuras de servicios públicos del CoRC y sus respectivas restricciones.	45
Gráfico 15. Ejes y subsistemas del sistema de ciudades.	46
Gráfico 16. Sistema de Asentamientos del Corredor Río Cauca.	50
Gráfico 17 Proyectos de vivienda según la clasificación del suelo.	53
Gráfico 18. Distribución porcentual por tramos de los usos en actividades representativas de productividad económica.	54
Gráfico 19. Consumo de energía eléctrica en actividades industriales y comerciales año 2013. Participación % de cada tramo en el consumo del Corredor.	56

Gráfico 20. Distribución de la riqueza a lo largo del Corredor Río Cauca.	57
Gráfico 21. Demanda de material de arrastre del Corredor Río Cauca. Año 2015.	58
Gráfico 22. Ecuación de evaluación del riesgo hidrológico para el corredor Río Cauca.	60
Gráfico 23. Amenaza de inundación periodo de retorno $T_r = 100$ años, en CoRc.	61
Gráfico 24. Longitud total por municipio de infraestructura vial en condición de riesgo por inundaciones del periodo de retorno $T_r = 100$ años (Modelada sin obras de mitigación).	62
Gráfico 25. Componente de Riesgos de los POT municipales.	66
Gráfico 26. Zonas de inundación por ola invernal 2010-2011.	67
Gráfico 27. Jerarquía legal de los instrumentos de ordenamiento ambiental y territorial que se encontraron para el CoRC.	72
Gráfico 28. Vigencia y Clasificación de los POT por componentes empleados en la zonificación.	76
Gráfico 29. Modelos de ocupación territorial municipales.	77
Gráfico 30. Modelo de ocupación de los POT municipales vigentes.	79
Gráfico 31. Localización de proyectos o acciones proyectuales contenidos en los POT vigentes.	81
Gráfico 32. Comparación de las coberturas actuales U Agropecuario - Protección y Forestal T3.	82
Gráfico 33. Modelo Pomca Y Zonificación forestal TRAMO 2.	87
Gráfico 34. Modelo de ordenamiento ambiental del CoRC.	91
Gráfico 35. Comparación coberturas actuales y potenciales. Corredor Río Cauca.	93
Gráfico 36. Coincidencia entre modelos POT y Pomca	97
Gráfico 37. Plano del modelo de ordenamiento actual de Corredor Río Cauca.	98
Gráfico 38. Cruce de variables base de la zonificación del CoRC.	111
Gráfico 39. Componente Modelo de Gestión de inundaciones y Componente de Patrimonio.	113
Gráfico 40. Clasificación del suelo del Corredor Río Cauca.	119
Gráfico 41. Zonificación del Corredor Río Cauca.	120
Gráfico 42. Valoración económica de reubicaciones de asentamientos en zonas de amenaza alta y de mitigación del riesgo por municipio.	126
Gráfico 43. Relación costo pérdidas y valor de costos de mitigación.	125
Gráfico 44. Comparativo entre la zonificación propuesta y la zonificación POT actual.	132
Gráfico 45. Comparativo entre la zonificación propuesta y la zonificación Pomca actual.	139
Gráfico 46. Ficha Proyecto Estratégico 1. Muelle Turístico La Virginia.	147
Gráfico 47. Ficha Proyecto Estratégico 2. Puerto Multimodal Santa Ana.	148
Gráfico 48. Ficha Proyecto Estratégico 3. Distrito Agrícola Sostenible.	149
Gráfico 49. Ficha Proyecto Estratégico 4. Nodo Ambiental y Logístico Sonso Guadalajara.	151
Gráfico 50. Ficha Proyecto Estratégico 5. Frente Metropolitano Productivo.	152
Gráfico 51. Ficha Proyecto Estratégico 6. Río Ancestral y Producción Sostenible.	154

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Delimitación del área de trabajo del Corredor Río Cauca para la Articulación de Instrumentos de Ordenamiento.	17
Tabla 2. Síntesis de procesos históricos determinantes en las sucesiones productivas del Valle del Cauca.	23
Tabla 3. Procesos históricos y sistemas productivos influyentes en la transformación del paisaje del norte del Cauca.	24
Tabla 4. Áreas naturales protegidas incluidas en la estructura ecológica del CoRC	29
Tabla 5. Humedales incluidos en la estructura ecológica del CoRC.	31
Tabla 6. Ríos incluidos en la estructura ecológica del CoRC.	32
Tabla 7. Áreas Forestales Protectoras incluidos en la estructura ecológica del CoRC.	32
Tabla 8. Área forestal protectora del río Cauca en los POT municipales.	33
Tabla 9. Suelos de Protección	34
Tabla 10. Componentes de la Estructura Ecológica por precisar definida para el CoRC.	35
Tabla 11. Bosques naturales y seminaturales en el CoRC.	36
Tabla 12. Longitudes de la infraestructura vial y férrea en los tramos del CoRC por tipo de vía.	38
Tabla 13. Restricciones de las infraestructuras aéreas.	41
Tabla 14. Tabla de áreas ocupadas por los rellenos sanitarios	42
Tabla 15. Zonas de Protección para las redes de Poliducto, Oleoducto y Gasoducto	42
Tabla 16. Longitudes de las redes de alta tensión	43
Tabla 17. Inventario de infraestructuras presentes en las zonas municipales que conforman el CoRC.	44

Tabla 18. Roles funcionales y rangos poblacionales del Sistema de Asentamientos del Corredor Río Cauca.	47
Tabla 19. Otros Asentamientos del Corredor Río Cauca.	49
Tabla 20. Unidades de vivienda por tramo y clasificación del suelo en el Corredor río Cauca.	51
Tabla 21. Proyectos de vivienda del CoRC.	52
Tabla 22. Participación de ingresos generados por cada actividad en total sector del CoRC.	55
Tabla 23. Total de coberturas expuestas a amenazas de inundación en el CoRC.	60
Tabla 24. Plantas de potabilización (PTAP) y de tratamiento de aguas (PTAR) actuales y propuestas en los PMIR, en condición de amenaza.	62
Tabla 25. Población y Vivienda en condición de riesgo en el Corredor río Cauca por Tramos y total Corredor.	63
Tabla 26. Suelo de desarrollo sin urbanizar en condición de riesgo en el CoRC.	63
Tabla 27. Síntesis de herramientas legales e instrumentos para el CoRC.	69
Tabla 28. Competencias que establece la Ley 1454 de 2011 para los entes territoriales.	71
Tabla 29. Otras normativas aplicables en el CoRC.	72
Tabla 30. Instrumentos legales de planificación del territorio y sus competencias.	73
Tabla 31. POT municipales por tramo. Acto administrativo, tipo de modelo, vigencia y revisiones.	78
Tabla 32. Simplificación de las categorías de zonificación y ordenamiento de los Pomca.	83
Tabla 33. Medidas de prevención y/o mitigación contempladas en los PM de humedales.	88
Tabla 34. Temporalidad de los instrumentos de ordenamiento ambiental del CoRC.	90
Tabla 35. Comparativo entre las áreas propuestas en los modelos de los Pomca y las coberturas actuales.	92
Tabla 36. Referente 1. Cuenca Sena Normandía.	103
Tabla 37. Referente 2. Cuenca Río Mississippi.	104
Tabla 38. Referente 3. Corredor Río Llobregat.	105
Tabla 39. Referente 4. Cuenca del Gran Tokio.	106
Tabla 40. Ponderación de variables.	107
Tabla 41. Componentes transversales.	110
Tabla 42. Componentes transversales. Fuente: elaboración propia	114
Tabla 43. Resumen de costos por reubicación en el corredor río Cauca.	124
Tabla 44. Costo final de reubicación, según modelo de gestión de inundación corredor río Cauca.	124
Tabla 45. Relación Costos de Reubicación y costos obras de mitigación (infraestructuras)	127
Tabla 46. Síntesis de la matriz de articulación de instrumentos locales: POT municipal.	130
Tabla 47. Ejemplo de ficha de articulación de instrumentos locales.	133
Tabla 48. Síntesis de la matriz de articulación de instrumentos ambientales: Pomca.	137
Tabla 49. Ejemplo de ficha de articulación de instrumentos ambientales.	140
Tabla 50. Estructura de Instrumentos financieros y económicos que soporta el funcionamiento e inversión de las entidades del Sistema Nacional Ambiental.	155
Tabla 51. Instrumentos de gestión y financiación para los seis proyectos del CoRC.	156

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Foto aérea 2,9 km al oeste de Guabas, Guacarí. Diciembre de 2010.	28
Imagen 2. Área aledaña al Aeropuerto San Ana – Cartago.	41
Imagen 3. Oriente de Cali y asentamientos sobre la vía a Candelaria (Juanchito, Domingo Largo y Poblado Campestre).	52
Imagen 4. Panorámica de área agrícola en La Unión.	54
Imagen 5. Zona inundada en el municipio de La Victoria. Diciembre de 2010.	59
Imagen 6. Construcciones en la Madre Vieja Guaré – Bolívar, diciembre de 2010.	64
Imagen 7. Laguna de Sonso.	84
Imagen 8. Panorámica de monocultivos de caña de azúcar del CoRC. Fuente: Equipo Técnico USB Cali, 2015.	93
Imagen 9. Aerofotografía del Río Cauca a la altura del Distrito RUT.	105
Imagen 10. Componente participativo – Taller subregional – Tramo 5. Santander de Quilichao, abril 21 de 2015.	109
Imagen 11. Puente histórico sobre el Río Cauca en La Victoria.	114
Imagen 12. Inundaciones 2 km río abajo del Paso de la Torre, Yumbo. Diciembre de 2010.	123



PREFACIO

La Constitución Política de Colombia le apuesta a un modelo de desarrollo sostenible en el cual convergen las dimensiones social, económica y ambiental. En la región, la materialización de este rigor constitucional para el mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de la población es liderado por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), con la participación de los múltiples actores públicos, privados, la academia y la sociedad civil, mediante la formulación de instrumentos de planificación a diferentes escalas entre los cuales se encuentra el Plan de gestión ambiental regional (PGAR) como referente para el Valle del Cauca.

En este contexto, para disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas estratégicos con sus servicios ambientales, de las actividades productivas frente a las amenazas naturales, antrópicas y tecnológicas en el territorio, es de especial importancia la gestión del riesgo de desastres, asociada a las amenazas de origen natural presentes en el Valle del

Cauca, como son las inundaciones, las avenidas torrenciales, los movimientos en masa, las sequías, los incendios forestales, los tsunamis y los sismos.

A partir de los eventos presentados durante la temporada de lluvias altas registrada en los años 2010 y 2011, la CVC priorizó el análisis de la amenaza por inundación fluvial en el valle alto del río Cauca y estableció como un reto visionario un ejercicio de planificación integral con un horizonte de largo plazo para la restauración del corredor del río Cauca, su sistema de humedales y las cuencas tributarias afectadas en muchos casos por procesos de uso y ocupación inadecuada del territorio. Esta propuesta, que corresponde al modelo conceptual para el corredor del río Cauca, representa un sueño que es posible y real en un territorio sostenible, próspero, productivo, rico en biodiversidad, abundante en recursos hídricos, con variedad de climas, culturas y costumbres y, sobre todo, con el potencial de su gente.

RUBEN DARÍO MATERÓN MUÑOZ
DIRECTOR GENERAL CVC

EL MODELO CONCEPTUAL PARA EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Desde sus comienzos, la CVC concibió la adecuación de tierras como uno de sus propósitos para el manejo de las crecientes que ocurren durante los períodos de precipitaciones altas, las cuales producen con cierta frecuencia la inundación de la planicie adyacente al río Cauca. Los caudales altos que transitan por su cauce son parte de un proceso natural y periódico en las épocas de lluvias. La fluctuación de los niveles de agua incide en el proceso de labrado de orillas, la formación de meandros, madre viejas, humedales y lagunas, los cuales, como parte de la dinámica natural del río, conforman las zonas de almacenamiento de las aguas de exceso. Las intervenciones antropogénicas y la variabilidad climática han incrementado las consecuencias de los eventos extremos, el más reciente ocurrido en los años 2010 y 2011 con más de 40 000 hectáreas afectadas en el Departamento del Valle del Cauca.

Para dar solución a esta problemática, además de hacer un análisis detallado de lo ocurrido y precisar sus causas, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca llevó a cabo entre enero de 2012 y diciembre de 2015, múltiples estudios en convenio con universidades de la región y la asesoría de expertos holandeses para consolidar un ejercicio de planificación regional de largo plazo en el cual se analizó el modelo de adecuación de tierras para el control de inundaciones propuesto por la CVC en la década de 1970, denominado proyecto de regulación del río Cauca, bajo nuevos enfoques de sostenibilidad.

Como resultado se obtuvo un modelo conceptual para la restauración del corredor de conservación y uso sostenible del sistema río Cauca bajo escenarios de cambio climático, y se propuso la ruta en gestión integral de inundaciones por desbordamiento del río Cauca en su valle alto. Con nuevos paradigmas se plantean medidas hidráulicas y a la vez opciones de mejoramiento de los servicios ecosistémicos mediante la recuperación de humedales y el establecimiento de herramientas de manejo del paisaje para la conectividad biológica estructural con corredores de conservación desde la planicie hasta las cuencas tributarias, todo de acuerdo con un modelo de gobernanza que se soporta en tres pilares: el conocimiento, la institucionalidad y la participación de todos los actores sociales interesados.

Un componente fundamental del modelo se presenta en esta publicación y corresponde a la propuesta de unificar los instrumentos de planificación territorial de los municipios y de manejo de cuencas hidrográficas que operan en el territorio, con el modelo de ocupación propuesto para el corredor, cuyo referente estructurante es la gestión del riesgo por inundación. Esta propuesta de ordenamiento integral, debe consolidarse como una responsabilidad colectiva y de compromiso conjunto por la sostenibilidad de la región que se conforma a lo largo del río Cauca en su valle alto.

María Clemencia Sandoval G.

Líder del proyecto corredor del río Cauca-CVC

ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES

HACIA UNA NUEVA GENERACIÓN DEL PLANEAMIENTO TERRITORIAL

La planificación del siglo XXI plantea nuevos desafíos que nacen de reivindicaciones, como la reconstrucción ecosistémica necesaria para la adaptación de los territorios al cambio climático, la superación en la comprensión del territorio de límites político-administrativos y la dispersión de iniciativas de gestión entre la planificación ambiental y la territorial.

La vieja edición del planeamiento, heredero de la modelación exclusiva de lo urbano, que en los albores del siglo XX vio desvanecer su quehacer con ciudades desdibujadas en los territorios que las contienen, entre bordes dispersos o de funciones fragmentadas o, para el caso latinoamericano, entre periferias marginales que en su mayoría siguen sin ser transformadas en ciudad y los ensayos de planificación ambiental, que en muchos casos desconocen el artificio urbano y territorial, gestan la verdadera noción del planeamiento contemporáneo que mediante el reconocimiento de la demanda ecosistémica, se adentra en la reconstrucción de funciones asfixiadas. Consciente de la construcción territorial humana, direcciona, mediante relaciones de interdependencia, las decisiones necesarias para construir nuevos equilibrios entre lo natural y lo cultural.

La construcción del territorio del corredor del río Cauca es un testimonio histórico de la relación inseparable entre la naturaleza y la suerte del humano como constructor de un espacio habitado, cultivado, productivo, dotado y menguado. En la planificación ambiental-territorial que puede gestarse bajo la orientación de la mirada contenida en este libro, pueden cimentarse las bases para hacer de esta relación el camino hacia un territorio más resiliente y sustentable, que sin olvidar sus valores profundos reconstruya estructuras vitales para potenciar el papel del río Cauca como eje ambiental reconstruido, económico revitalizado, de poblamiento seguro y de construcción de nuevas memorias patrimoniales.

La posibilidad de implementar esta mirada en un proyecto que nace de la iniciativa de la CVC, resulta ejemplar si se tiene en cuenta su historia, que nace de las visiones más pragmáticas del desarrollo socioeconómico y se transforma en corporación ambiental con la entrada en vigencia de la Ley 99 de 1993. Cuenta con el conocimiento, la experiencia, la trayectoria y los aprendizajes para invitar a toda una región, que con la influencia del río Cauca en su valle alto, vio surgir sus formas de ocupación y poblamiento, a construir una nueva forma de relacionamiento entre el territorio y la histórica arteria fluvial.

César Augusto Londoño Gómez
Arquitecto. Doctor en Urbanismo
Autor



CAPÍTULO 1

EL TERRITORIO

1.1 DEFINICIÓN ESPACIAL E HISTORIA

1.1.1 EL TERRITORIO DEL CORREDOR DEL RÍO

El río Cauca es una de las principales arterias fluviales de Colombia. Discurre de sur a norte desde su nacimiento en el Macizo Colombiano, hasta su desembocadura en el Brazo de Loba (río Magdalena) en el departamento de Bolívar. Es una estructura vital del territorio y asiento de importantes actividades económicas. Contiene cerca del 25 % de la población

del país en su área de influencia. La longitud del río es de 1.204 km, con un área de drenaje o cuenca equivalente a 59.074.000 hectáreas que representa el 5 % del territorio colombiano, en la cual se emplazan 183 municipios de siete departamentos (CVC-Univalle, 2007).

El río configura un valle interandino entre las cordilleras Occidental y Central y presenta en su recorrido las siguientes cuatro zonas marcadamente diferenciadas:



Desde su nacimiento (4.000 msnm) hasta La Balsa (1.000 msnm). Incluye el embalse Salvajina y presenta un relieve quebrado de piedemonte, altiplanicie y montaña.



Planicie aluvial situada entre los 900 msnm y los 1.000 msnm, desde La Balsa hasta La Virginia (Risaralda). Tiene forma de bota invertida y sus suelos son fértiles y propicios para el desarrollo agroindustrial. En esta zona el río es navegable en gran parte de su recorrido.



Cañón estrecho y profundo desde La Virginia hasta Tarazá (Antioquia). Alcanza una altitud de 90 msnm. En esta zona el río no es navegable.



Tramo de topografía plana hasta la desembocadura en el río Magdalena. Pasa por zonas inundables de los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar.

El área de interés corredor río Cauca (CoRC) es la planicie aluvial correspondiente al valle alto, que comprende el recorrido desde el embalse Salvajina en el departamento del Cauca, hasta el municipio de La Virginia en Risaralda. Gran parte pertenece al departamento del Valle del Cauca y sus extremos más cortos a los departamentos de Cauca y Risaralda (Gráfico 1).

La planicie aluvial del río Cauca se localiza entre los 900 msnm y los 1.000 msnm, con alturas relativas menores de cincuenta metros y una inclinación general menor del 3 %. Presenta un patrón de drenaje tipo dendrítico, con una densidad media y un grado de disección nulo a ligero. A la altura de La Balsa (Cauca) y tras aban-

donar el valle estrecho subsiguiente a la represa Salvajina, comienza la planicie aluvial que se extiende y logra su mayor amplitud en la línea Jamundí-Puerto Tejada-Florida con 40 km, la cual se reduce paulatinamente hasta alcanzar 6,2 km en Buga, su punto más angosto. A partir de allí, presenta un ancho que varía de 8,5 km en La Victoria, población en la cual se emplaza un sistema de lomeríos y colinas, hasta alcanzar 6,3 km en La Virginia¹, donde se extiende en el valle del río Risaralda que fluye en sentido contrario al Cauca, pues constituye su antiguo recorrido previo a los movimientos geológicos que implicaron un giro abrupto del río y la conformación del tramo encañonado (Gráfico 2).

¹Amplitud del valle geográfico: distancias calculadas en ArcGis a partir de información de curvas de nivel IGAC.

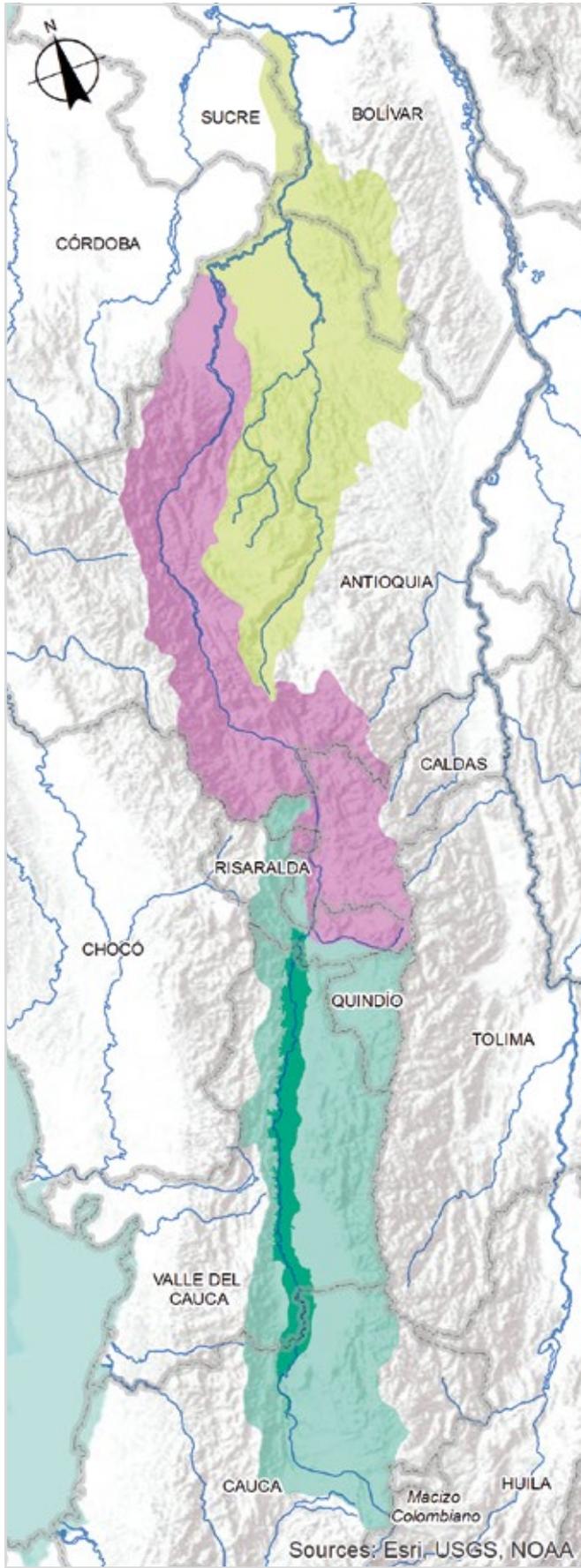


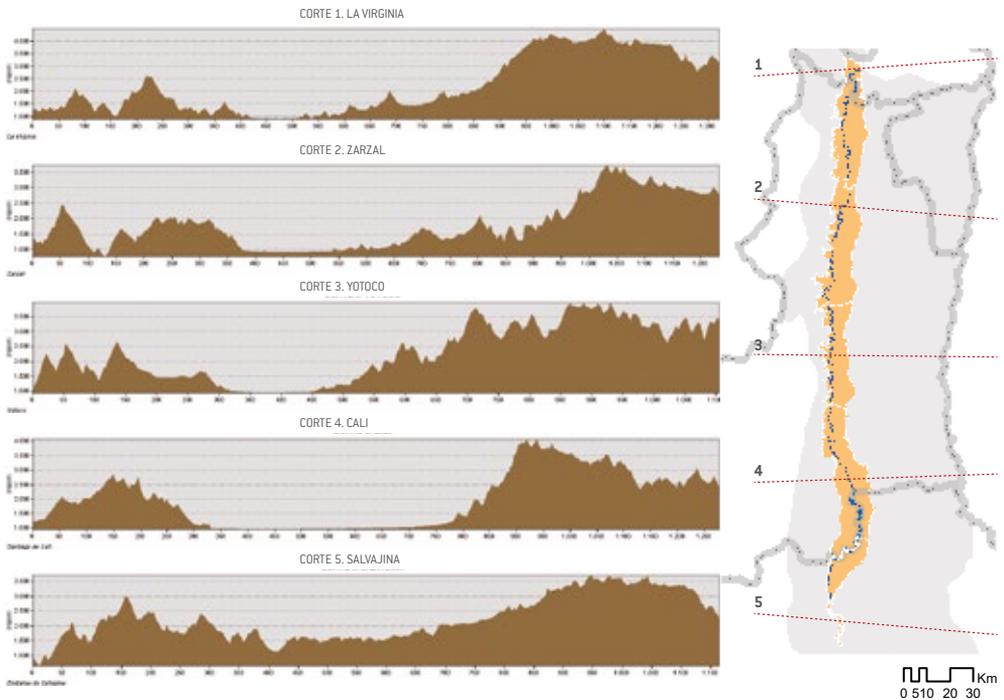
Gráfico 1
**CUENCA DEL RÍO CAUCA
 Y ENCUADRE DEL CoRC**

Fuente: Cuencas SIGOT, 2002.
 Mapa base: Esri, USGS, NOAA.

- CONVENCIONES**
- ▬ LÍMITE DEPARTAMENTAL
 - CUENCA
 - ALTO CAUCA
 - MEDIO CAUCA
 - BAJO CAUCA - NECHÍ
 - ÁREA DE ESTUDIO

Gráfico 2
SERIE DE CORTES TRASVERSALES DEL VALLE GEOGRÁFICO QUE CONTIENE EL CoRC DESDE EL TRAMO 1 EN LA VIRGINIA, HASTA LA REPRESA DE SALVAJINA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Fuente: USB Cali, 2015 a partir de modelo de elevación digital



1.1.2 DELIMITACIÓN DEL CORREDOR RÍO CAUCA

La delimitación del CoRC para efectos del trabajo de articulación de instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental, tuvo en cuenta distintos criterios que permitieran la definición de una faja territorial lo suficientemente amplia para comprender las dinámicas de estructuración, uso y ocupación en relación con el río, necesarias para sustentar la propuesta de zonificación y contar así con el soporte requerido para la formulación de recomendaciones que posibilitarán una efectiva y mejor articulación de instrumentos a lo largo del corredor y en el espacio territorial adyacente.

Como elementos base de la delimitación se tuvieron en cuenta las delimitaciones político administrativas de los municipios ribereños del río Cauca y las subcuencas hidrográficas en el tramo estudiado en los departamentos de Risaralda, Valle del Cauca y Cauca. Como variables temáticas o delimitaciones espaciales previas, se tuvieron en cuenta para la delimitación del área las siguientes:

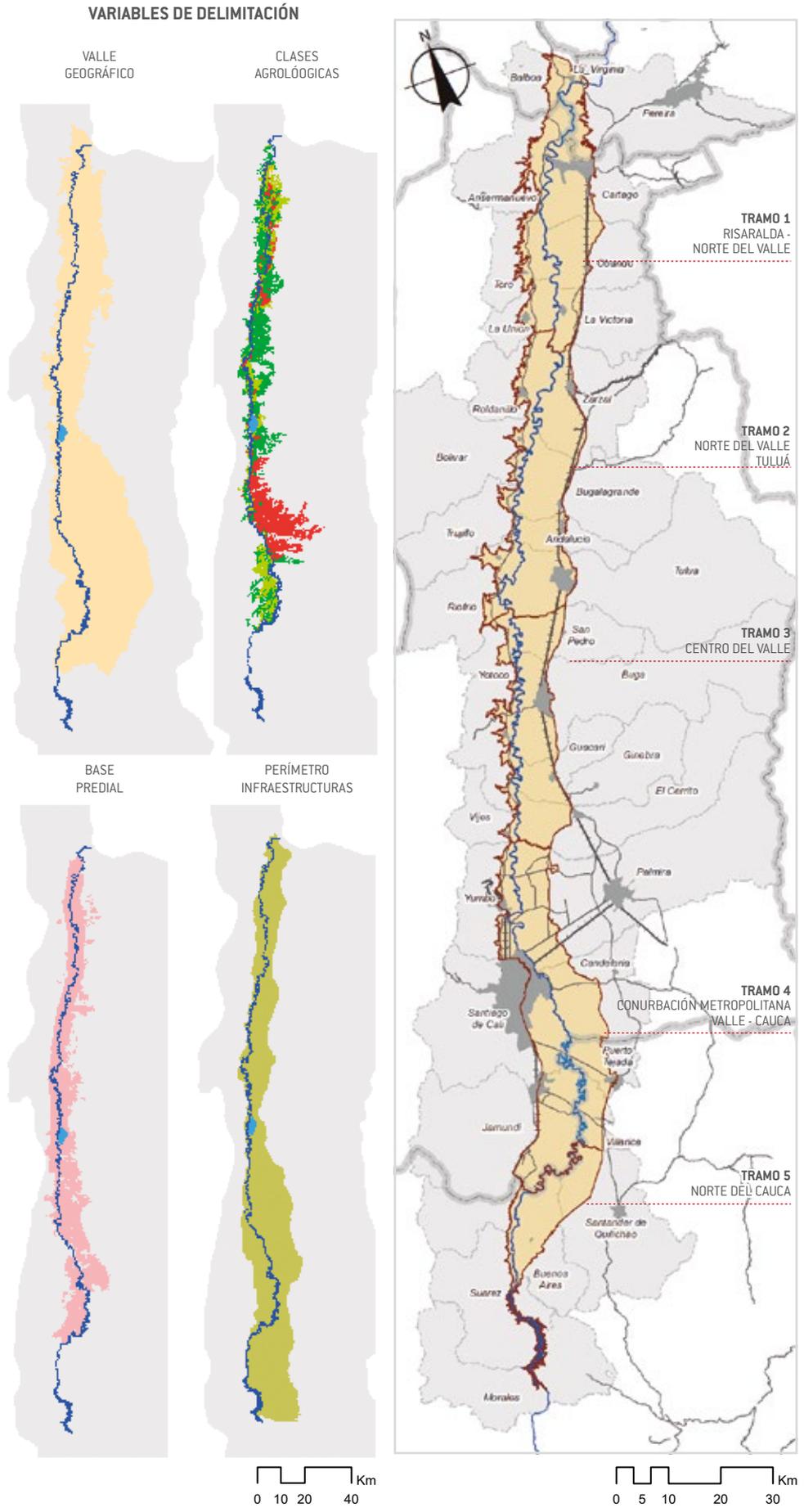
1. Límite del área con información espacial del levantamiento en aerofotografías LIDAR (CVC, 2014). 118.769 ha.
2. Área plana del valle geográfico del río Cauca que enmarca el área del corredor. Se elaboró tomando como

referencia las cotas 1.000 a 1.100 a lo largo del corredor, con una superficie de 501.698,8 ha. (USB Cali, 2015).

3. Área incluida en las zonas de amenaza histórica por inundación, definidas a partir del registro histórico de inundaciones del río Cauca y de la modelación unidimensional con Mike 11 (Univalle, 2012). 125.406 ha.
4. Delimitación predial en el área del corredor (información suministrada por CVC). 197.854 ha.
5. Zonas agrológicas predominantes a lo largo del corredor (IGAC, 2010).
6. Perímetro de infraestructuras principales paralelas al corredor, que incluyen: carreteras nacionales troncales (vía Panorama y vía Panamericana), línea férrea y oleoductos en dirección norte-sur. A lo largo de estos tramos se encuentran distintos cruces que conectan los sistemas lineales paralelos que estructuran secuencias de conexión de los sistemas urbanos y de asentamientos principales (USB Cali, 2015).
7. Centros poblados y cabeceras urbanas próximas al río y a las infraestructuras principales más cercanas (USB Cali, 2015).

Gráfico 3
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en cartografía LIDAR (2014), Londoño (2011), cartografía CVC (2010), Sig.RC (2005).



A partir de la valoración de las anteriores delimitaciones superpuestas se obtuvo un perímetro de estudio para el CoRC de 264.495 ha. Esta área representa el 21,2 % de la superficie de los municipios involucrados y el 14 % de la superficie de las cuencas hidrográficas comprometidas. A su vez, el área del CoRC se divide en cinco tramos diferenciables por sus lógicas ambientales y de funcionamiento territorial: tramo 1 (Risaralda-Norte del Valle), tramo

2 (Norte del Valle-Tuluá), tramo 3 (centro Valle), tramo 4 (conurbación metropolitana Valle-Cauca) y tramo 5 (norte del Cauca). Dichos tramos especificados en áreas, número de municipios, cuencas y pesos porcentuales, fueron utilizados para orientar de manera precisa los análisis, las decisiones, las recomendaciones para los instrumentos y los proyectos territoriales estratégicos (Tabla 1).

Tabla 1
**DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO DEL CORREDOR RÍO CAUCA
PARA LA ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO**

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Área de estudio corredor río Cauca	Municipios					Cuencas	
	Departamento	No.	Área Municipio ha.	Área CoRC ha.	%	No.	Corporación Autónoma Regional
Tramo 1. Risaralda-norte del Valle	Risaralda	3	75.998	8.635	11,4 %	5	Carder
	Valle	6	131.553	48.325	36,7 %	6	CVC
	Subtotal	9	207.551	56.961	27,4 %	11	
Tramo 2. Norte Valle -Tuluá	Valle	8	335.037	64.019	19,1 %	8	CVC
Tramo 3. Centro Valle	Valle	7	234.242	43.776	18,7 %	10	CVC
Tramo 4. Conurbación metropolitana Valle-Cauca	Valle	5	274.865	64.556	23,5 %	10	CVC
	Cauca	2	18.787	12.075	64,3 %	1	CRC
	Subtotal	7	293.652	76.631	26,1 %	11	
Tramo 5. Norte del Cauca	Cauca	4	179.281	23.109	12,9 %	8	CRC
Total CoRC		35	1.249.763	264.495	21,2 %	48	

Los tramos de mayor superficie son el 1 y el 4, que incluyen las dos conurbaciones metropolitanas de la región, el área metropolitana centro occidente (AMCO), alrededor de Pereira, y el entorno metropolitano de Cali, que no está legalmente constituido. Los tramos 2 y 3 tienen co-

respondencia con las ciudades y asentamientos del centro y norte del Valle, con Tuluá y Buga como referentes principales de su sistema territorial, y el tramo 5 corresponde con cuatro municipios del norte del departamento del Cauca.

1.1.3 PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LA OCUPACIÓN

Secuencias de las infraestructuras

El proceso de poblamiento y aprovechamiento económico del CoRC fue influenciado en gran medida por las infraestructuras para el transporte de mercancías y personas, que marcaron en el tiempo secuencias de superposición y relevo de acuerdo con las tecnologías disponibles y su eficiencia (Ver Gráfico 4). En la valoración histórica de la ocupación se han reconocido las siguientes infraestructuras:

Los caminos reales españoles

El camino más importante era la Carrera de Indias, usado por los españoles en el paso desde Santa Fe hacia Quito y Lima, el cual pasaba por Cartago²-Buga-Caloto-Popayán y omitía a Cali en el trayecto, al cual se podía llegar pasando el río Cauca por el Paso de la Torre o lo que actualmente se conoce como el Paso del Comercio.³ Posteriormente, los caminos principales en el siglo XIX respetaron en gran medida

² Localizado inicialmente en el periodo colonial donde actualmente se encuentra la ciudad de Pereira (Londoño, 2016).

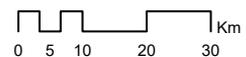
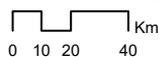
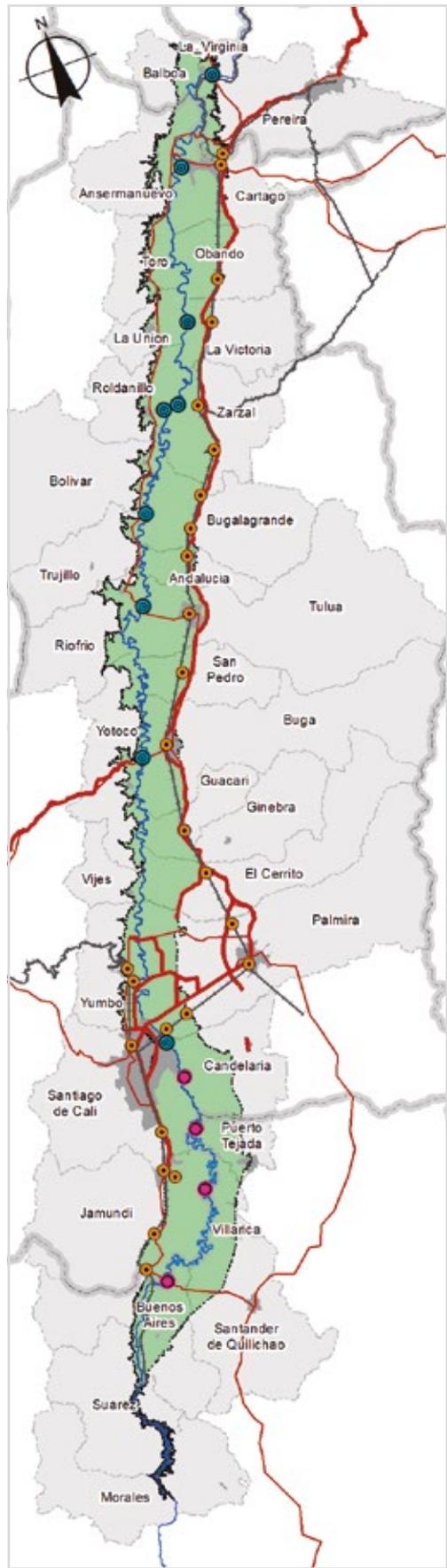
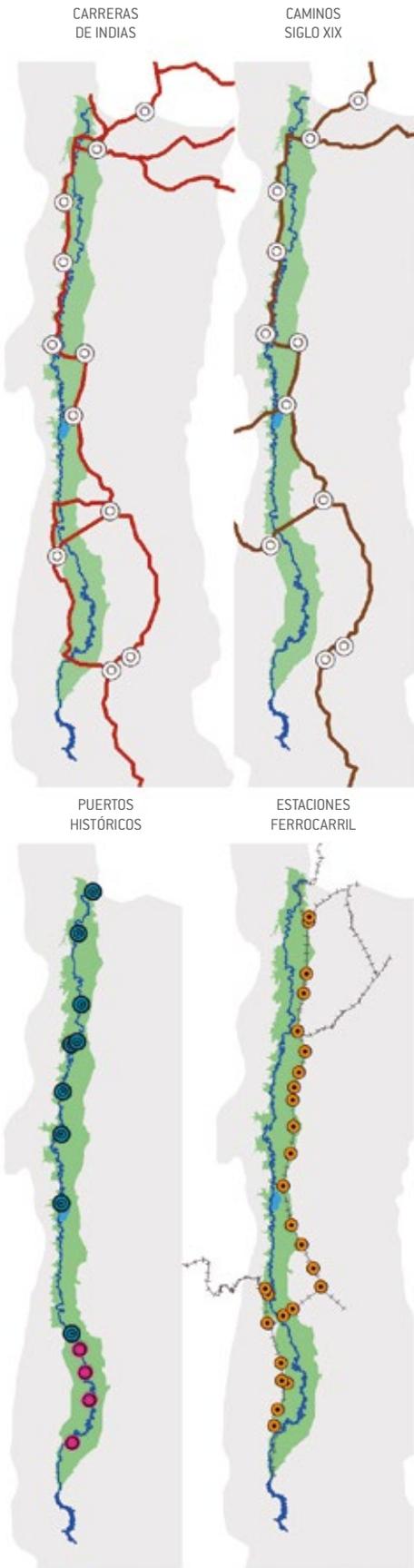
³ <http://www.valleonline.org/tiki-index.php?page=El+establecimiento+colonial+en+el+valle+del+Cauca>

Gráfico 4

SECUENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS HISTÓRICAS

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en fuentes históricas, POTD Valle [2014], Cartografía CVC, cartografía SIG-OT, Poveda [2013], Valleonline.org, Scielo.org.

INFRAESTRUCTURAS HISTÓRICAS



CONVENCIONES

- CAR. INDIAS - S.XIX
- VÍAS FÉRREAS
- PUERTOS DE VAPORES
- ESTAC. FERROCARRIL
- MUELLES PARA BALSAS
- DOBLE CALZADA

los trazados de los caminos reales, dentro de los que se identifican las conexiones con Buenaventura, tanto por Cali como por Mediacanoa⁴.

La navegación fluvial por el Río Cauca

Si bien el uso del río Cauca como vía fluvial se remonta al período prehispánico con los pasos por medio de canoas (Aprile Gniset, 1991) y posteriormente con la navegación en balsas de guadua, fue hasta finales del siglo XIX cuando se estableció un sistema de transporte fluvial a vapor, que (...) *fue clave para gestar el rol que más adelante desempeñaría Cali como centro de transbordo de casi la totalidad del café exportado, que viniendo del departamento de Caldas (con puerto fluvial principal en La Virginia, hoy parte del área metropolitana centro occidente de Pereira) y el norte del Valle del Cauca, se sacaba al puerto por vía férrea desde el año 1915, cuando el ferrocarril llegó a Cali* (Londoño, 2016).

La vía férrea

La introducción de esta infraestructura de carga en la región a comienzos del siglo XX, hizo posible la conexión con el resto del país, relevando así los anteriores sistemas. En primera instancia, se permitió la conexión entre Buenaventura y Cali que acopió las cargas exportables de los puertos ribereños del río Cauca, en especial por la conexión con Puerto Mallarino mediante el tranvía que transcurría por la actual carrera Octava. Con la llegada del Ferrocarril del Pacífico a Cartago y la extensión de la red férrea con el Ferrocarril de Caldas, el sistema de navegación a vapor entra en decadencia hasta ser totalmente sustituido por el sistema férreo, que permitió una mejor comunicación entre el puerto de Buenaventura con el suroccidente y el centro-occidente del país (Londoño, 2011).

Infraestructura vial de carreteras

La más reciente infraestructura se consolidó a partir del crecimiento del sector productivo encabezado por la agroindustria de la caña de azúcar, y por la importancia que fue adquiriendo en la región y a nivel nacional el puerto de Buenaventura para el comercio exterior, con vías que siguieron los trazados de los caminos históricos (vía Panorama y vía Panamericana). Los volúmenes de tráfico resultantes de estas nuevas relaciones y las especificaciones viales requeridas para los trenes cañeros, propiciaron el desarrollo de dobles calzadas de alta capacidad, primero en el valle geográfico y subsecuentemente en la conexión hacia el Eje Cafetero y hacia Buenaventura (en proceso).

El cruce de todas las infraestructuras

evidencia la importancia del CoRC como faja territorial de alta concentración de infraestructuras históricas, en número y presencia suficiente para configurar un conjunto de testimonios patrimoniales de tales trazados. Las infraestructuras de movilidad emplearon los sistemas de transporte de mayor capacidad para su época, pero con el transcurso de las décadas unos modos fueron sustituyendo los primeros y dejaron obsoletos los anteriores.

Tal condición es quizás el origen de los problemas territoriales del CoRC, al no capitalizar el valor de los sistemas previos y las ventajas que los sistemas sumados tienen y que en otras regiones constituyen factores de competitividad y actualmente de sostenibilidad.

La complementariedad de los modos de transporte o intermodalidad es una de las propuestas de vanguardia en la movilidad contemporánea, sin embargo, se puede afirmar que el territorio del CoRC solo ha tenido un breve espacio de convivencia de distintos sistemas o multimodalidad entre la segunda y la tercera década del siglo XX, periodo en el que funcionaron con distintas intensidades en la región: la navegación a vapor, el sistema férreo, los tranvías urbanos, las primeras carreteras y los antiguos caminos rurales.

Tal situación otorgaba ventajas y diferencias a todos los frentes del territorio del corredor, a las ciudades y asentamientos ribereños por su condición de intercambio, a las ciudades del centro del valle geográfico por su importancia agraria conectadas transversalmente con su ciudad frontera por las vías que de la misma manera llevaban a los puertos fluviales, a las capitales como nodos de articulación y distribución y a las ciudades intermedias menores como centros conectores a las zonas agrícolas.

La condición del río Cauca como eje de transporte se asocia con un momento en que los frentes ribereños constituían factores de riqueza, justo la situación contraria a la actual, donde el frente se asocia con los lugares de menor calidad ambiental y urbana, preferidos para la localización de vivienda social de bajo costo y como sitio propicio para la ocupación marginal, como se evidencia en el frente del Jarillón en Cali.

La ocupación de los asentamientos

La localización de los diferentes asentamientos a lo largo del corredor se produce de acuerdo con las lógicas de acceso desde los caminos construidos ancestralmente en cotas territoriales que diferencian el piedemonte de la llanura

⁴ Los caminos de la guerra durante el siglo XIX (Borja, M., 2009)

aluvial, de resguardo de las inundaciones y del rigor climático, buscando con ello los montículos de conos aluviales resguardados por la cordillera Occidental.

Cartago (actual Pereira), fundado en 1540, era un paso obligado en el camino entre Cartagena y Santa Fe hacia Popayán y Quito (Londoño, 2016), y funcionaba como un nodo distributivo de los productos y mercancías que se dirigían a los diferentes poblados de la región. De igual forma, la ciudad de Cali articulaba y conectaba las regiones cordilleranas con el puerto de Buenaventura y a su vez con Popayán, lo cual consolida en este recorrido el asentamiento de Santander de Quilichao.

Con la misma lógica de interconexión sobre los caminos, se gestaron los asentamientos de Toro, Roldanillo, Bolívar, Ansermanuevo, Buga, Vijes y Yumbo (Gráfico 6).

Crecimiento histórico de los asentamientos urbanos en los municipios

El análisis acerca del crecimiento histórico de la población en los municipios del CoRC evidencia las fuertes concentraciones poblacionales que se han asentado entorno a las capitales de los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca (Pereira y Cali), mientras que en el departamento del Cauca el crecimiento se concentra especialmente los municipios de Puerto Tejada y Santander de

Quilichao.

Estos crecimientos concentrados se acentúan por los papeles que han desempeñado las diferentes ciudades: Cali y Pereira como capitales de departamento y conurbaciones metropolitanas; Cartago, Palmira, Buga y Tuluá como nodos secundarios fortalecidos con la llegada de las infraestructuras portuarias y ferroviarias en periodos históricos pasados y con la red vial nacional en la actualidad, y Santander de Quilichao como remembranza en la historia por ser punto importante en el camino hacia Popayán (Gráfico 7).

Ocupación productiva

El panorama ecológico y paisajístico del Valle del Cauca, primordialmente en su zona plana, ha experimentado una profunda transformación a partir del desarrollo de diversos procesos, entre los cuales se destaca el impacto producido por las actividades agroindustriales (Perafán, 2005).

Estas actividades económicas del CoRC han estado directamente influenciadas por los procesos de ocupación histórica, la incorporación de actividades agroindustriales al espacio geográfico y las formas de apropiación y explotación de los recursos. Particularmente en el Valle del Cauca, los factores más significativos e influyentes en el estado actual de los recursos de agua y suelo están asociados a las sucesiones históricas, procesos de evolución o transformación que experimentó la agricultura desde la Colonia

Gráfico 5

SÍNTESIS DE LA SECUENCIA DE PROCESOS HISTÓRICOS DETERMINANTES EN LAS SUCESIONES PRODUCTIVAS DEL VALLE DEL CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



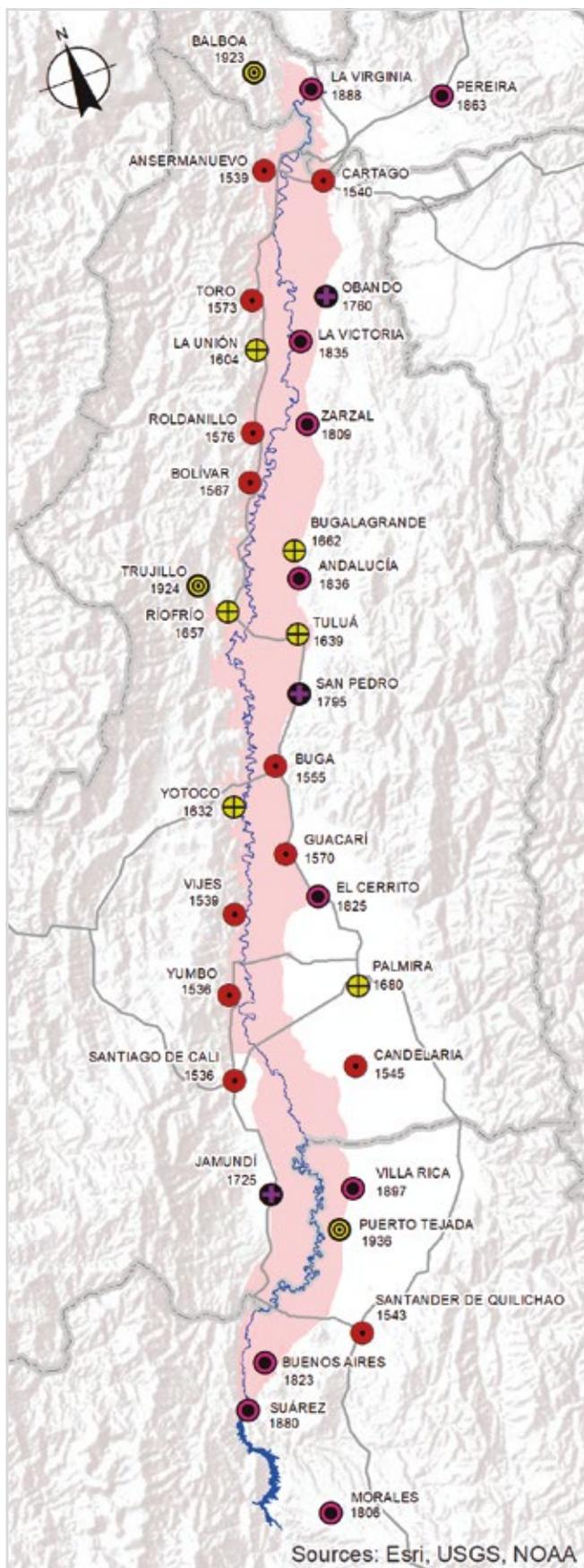


Gráfico 6
**FUNDACIONES HISTÓRICAS DE
 LOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS**

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Londoño (2011), Londoño (2013), POTD (2014) y páginas web de los municipios

- CONVENCIONES**
- SIGLO XVI
 - ⊕ SIGLO XVII
 - SIGLO XVIII
 - SIGLO XIX
 - ⊙ SIGLO XX

0 4 8 16 24 Km

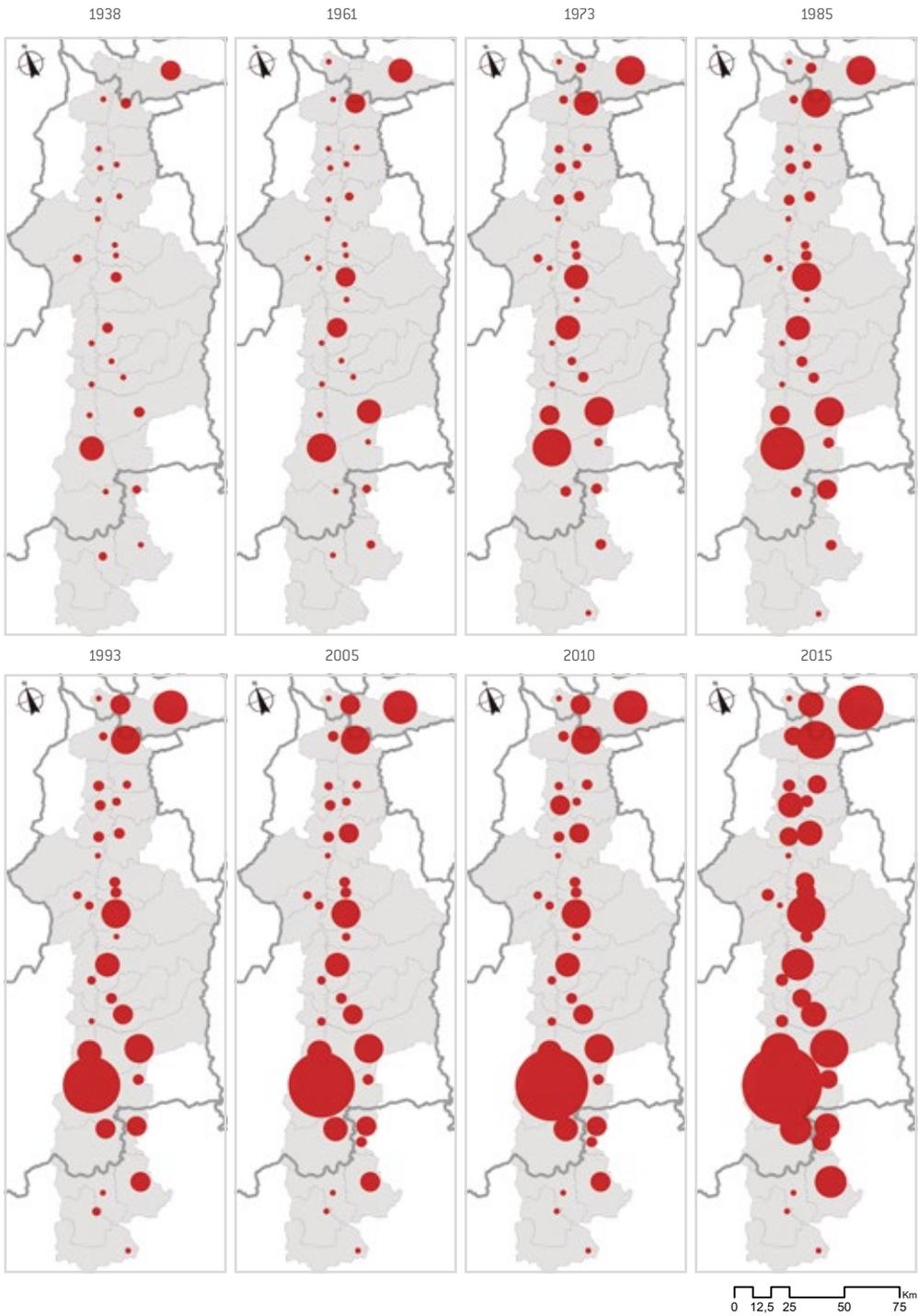


Gráfico 7
**CRECIMIENTO DE LAS CABECERAS ENTRE LOS CENSOS 1938 A 2005
 Y PROYECCIONES POBLACIONALES 2010 -2015**

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en censos y proyecciones DANE.



(Gráfico 5).

A continuación, se presenta en la Tabla 2 una síntesis de los sucesos históricos en el

Tabla 2

SÍNTESIS DE LOS PROCESOS HISTÓRICOS DETERMINANTES EN LAS SUCESIONES PRODUCTIVAS DEL VALLE DEL CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, a partir de fuentes citadas

Periodo	Paisaje	Procesos históricos o eventos determinantes en la transformación del paisaje			
Periodo precolonial	El territorio del Valle del Cauca presenta una marcada variedad de especies nativas. El paisaje está delimitado principalmente por grandes ciénagas, meandros, madrevejas y abanicos aluviales originados por los altos niveles del río Cauca. Presenta un piedemonte cubierto de bosques y algunos pastos y las faldas de la cordillera cubiertas con flora selvática (Valencia y Zuluaga, 1992).	Asentamiento de indígenas en el piedemonte por la fertilidad del suelo y la facilidad para la pesca en el río.	Asentamientos indígenas		
		Se establece el maíz como principal producto de cultivo y subsistencia.			
Invasión española (siglo XVI)	Se evidencia una marcada transformación de bosque seco tropical a praderas para la introducción de ganado. El valle presenta recursos hídricos disponibles y abundantes "Corren algunos ríos pequeños de muy buena agua: por los ríos y acequia" (Valencia y Zuluaga, 1992) y algunos cultivos introducidos "(...) hay puestos melones de España y mucha verdura y legumbres de España" (Cieza de León, 1962). Las tierras del Valle comienzan agruparse por estancias.	Desplazamiento de los nativos hacia las laderas de las cordilleras del Valle del Cauca.	Desplazamiento e introducción de especies		
		Agrupación de colonizadores en ciudades.			
		Introducción del cultivo de la caña.			
		Inicia la explotación de minas (minería de oro).			
Periodo colonial (XVII-XVIII)	s. XVII	El Valle del Cauca se caracteriza por la división de sus tierras en estancias. La región se convierte en un centro minero, sus montañas son explotadas, deforestadas y erosionadas.	Periodo de mayor explotación minera. Introducción de esclavos para trabajo en las minas.	Minería y conformación de haciendas	
		s. XVIII			Se reemplazan las grandes praderas y las casas de estancia por la hacienda tradicional destinada a la producción agrícola para el abastecimiento de las ciudades del Valle y las minas de la Costa Pacífica (Valencia y Zuluaga, 1992). Aparecen en el paisaje del Valle los primeros cultivos de la caña de azúcar. La hacienda se instaura en la mayor parte de la zona plana y tiene como principal actividad económica la ganadería extensiva (Perafán, 2005). La ganadería se combina con productos de pancoger y cultivos en pequeña escala como plátano, cacao y tabaco. El cultivo de la caña de azúcar y su procesamiento en los trapiches, para la producción de panela, mieles y aguardiente existe en las mayorías de las haciendas en niveles productivos muy bajos y sin un mercado estable.
	1ra mitad		Periodo de decadencia de las haciendas tradicionales debido a la sobre producción (los productos de las haciendas se pierden) y la ausencia de mercados que generan un estancamiento comercial en la región. Las haciendas comienzan a dividirse o fragmentarse en familias por plazas (terrazguería). Algunas se convierten en terrenos indivisos. Se intensifican los cultivos de pancoger en las familias de los terrazgueros.		Abolición de la esclavitud Crisis de la abundancia
		2da. mitad	Las haciendas fragmentadas comienzan a reagruparse para el cultivo de productos con mercado en Europa y Estados Unidos. Esta agrupación comienza a cambiar el sistema de terrazguería a las formas de trabajo de peones y obreros (Valencia y Zuluaga, 1992). Este proceso se considera fundamental en la etapa de transición de la hacienda tradicional hacia el ingenio azucarero industrializado.		Cambio de terrazguería a formas de trabajo de peones y obreros Inversión de capital de familias adineradas, extranjeras y antioqueñas Importación de maquinaria para producción de azúcar refinada. (Don Santiago Eder) Nace ingenio Manuelita

Tabla 2
SÍNTESIS DE LOS PROCESOS HISTÓRICOS DETERMINANTES EN LAS SUCESIONES PRODUCTIVAS DEL VALLE DEL CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, a partir de fuentes citadas

Periodo	Paisaje		Procesos históricos o eventos determinantes en la transformación del paisaje	
Siglo XX	1ra. mitad	Surgen unidades agroindustriales de producción, consideradas los inicios del ingenio azucarero. En los primeros ingenios, no sólo se produce caña, azúcar y panelas, al lado de la caña subsisten plantaciones de café, arrozales, ganadería de levante y lechería (Barona, 2014).	Conformación de Unidades agroindustriales de producción	Consolidación del monocultivo de la caña
			Llegada del ferrocarril-Misión Chardon	
	2da. mitad	Se intensiva el cultivo de la caña de azúcar y se comienza a establecer como monocultivo, por la apertura de mercados internacionales, gracias al bloqueo de EE. UU a Cuba. Explotación desmedida de recurso agua y suelo. Modificación del paisaje, por creación de diques y canales de drenaje, con el propósito de adecuar las tierras para el aprovechamiento agrícola y ganadero.	Bloqueo económico de EEUU a Cuba	
			Expansión de la frontera agrícola.	

proceso de transformación del paisaje de la región.

Sucesión productiva en el norte del departamento del Cauca, siglos XVI-XX

En el norte del departamento del Cauca es posible identificar los siguientes procesos

Tabla 3
PROCESOS HISTÓRICOS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS INFLUYENTES EN LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE DEL NORTE DEL CAUCA

Fuente: Eelaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Helguera (1970), Hurtado (1985), Zuluaga (2003), Sander J. (2006), Zuluaga (2010), Castillo (2010) y Universidad Javeriana Cali (2013)

Procesos históricos o eventos particulares influyentes en la transformación del paisaje	Sistemas productivos
Asentamientos indígenas	Recolección pesca, caza, cultivo de maíz.
Desarrollo de centros mineros coloniales	Agrupación del territorio en haciendas y estancias para el desarrollo de sistemas productivos agropecuarios para el sustento de los centros mineros. Ganado, maíz, plátano, caña para aguardiente y miel, cacao.
Asentamiento de esclavos prófugos	Establecimiento de sistemas productivos de subsistencia propios de la cultura y formas de vida africana. Recolección, pesca, cacería.
Conformación de resguardos	Conformación de territorios indígenas. Crianza de ganado y siembra de papa, trigo, maíz, oca (un tubérculo), cebada y diversas verduras.
Abolición de la esclavitud	La conformación de grupos de esclavos libres fortalece los sistemas productivos de subsistencia basados en cacería, la pesca, la recolección y el cultivo de especies transitorias
Inversión extranjera	Sustitución de cultivos de subsistencia por cultivos de cacao y caña de azúcar.
Apertura de mercados internacionales	Sustitución del cacao por el monocultivo de la caña de azúcar.

particulares que influyeron en la configuración territorial (Tabla 3):

Industrialización en el valle del río Cauca

El proceso de industrialización en el Valle del Cauca y el fortalecimiento de la industria azucarera comienzan hacia mediados de 1937, con el respaldo del puerto de Buenaventura, la construcción y operación del Canal de Panamá, la interconexión vial Cali-Buenaventura y la operación del Ferrocarril del Pacífico. La llegada del ferrocarril al Valle del Cau-

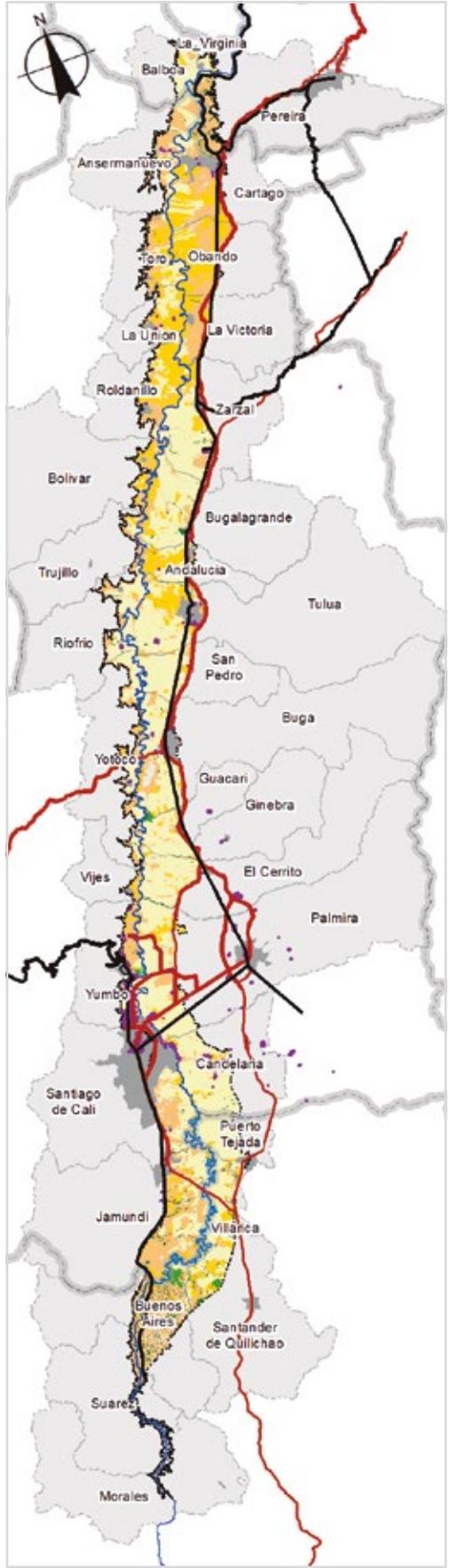
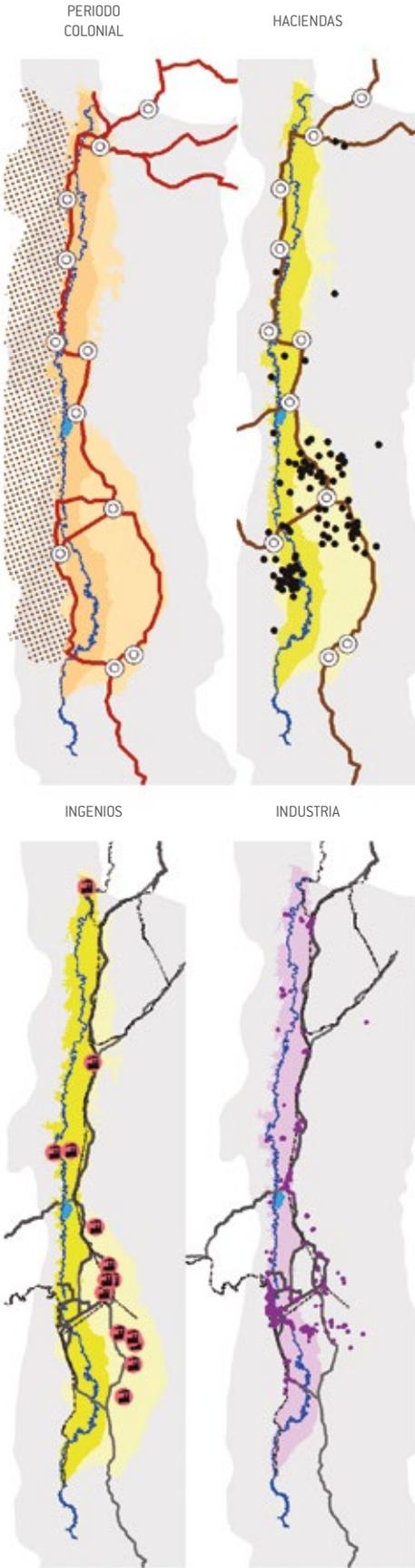
ca significó la aparición de las primeras empresas modernas del país.⁵

La consolidación y expansión del sector azucarero, impulsado en primer medida por las condiciones de fertilidad del suelo y las posibilidades de producción a lo largo del año, y posteriormente por hechos como el bloqueo económico de Estados Unidos a Cuba en la década de los setenta que implicó el aumento de la cuota colombiana en el mercado americano, permitió el surgimiento de otros sectores influyentes en la dinámica económica de la región (Ver síntesis de la ocupación productiva en Gráfico 8).

Gráfico 8
OCUPACIÓN PRODUCTIVA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en POTD Valle (2014), cartografía CVC, levantamiento LIDAR (2014), coberturas CVC (2010) e imágenes satelitales Google Earth.

VARIABLES DELIMITACIÓN



- CONVENCIONES**
- CAÑA DE AZÚCAR
 - OTROS CULTIVOS
 - PASTOS
 - FORESTAL
 - BOSQUES
 - ZONAS URBANAS
 - INDUSTRIA

0 10 20 40 Km

0 5 10 20 30 Km

1.2 BASE NATURAL

1.2.1 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

El CoRC se localiza en un piso térmico cálido-seco con temperaturas relativamente altas (superiores a 24 °C) y uniformes durante todo el año debido a su localización en la zona ecuatorial, lo cual sumado a la influencia de los vientos alisios y el relieve marcan un régimen de lluvias bimodal con un promedio de 1.300 mm anuales. Los vientos, además, producen un efecto secante; es decir, absorben la humedad de la atmósfera que convierten en nubes y producen altas precipitaciones en las estribaciones del flanco occidental de la cordillera Central. De igual forma, las precipitaciones son mayores hacia el sur y menores hacia el norte, en especial hacia la cordillera Occidental donde aparecen enclaves de bosque subxerofítico. Las condiciones climáticas estables sumadas a la alta fertilidad del suelo, han propiciado el desarrollo de la agroindustria, lo cual ha hecho que se catalogue la región como la primera a nivel nacional en cuanto a cultivos agroindustriales, al concentrar el 10,3 % del área sembrada nacional.⁶

Los biomas regionales presentes en el corredor son el zonobioma alternohigrítico tropical del Valle del Cauca, que corresponde a zonas de la llanura aluvial no inundables y helobioma del Valle del Cauca, relacionado con las zonas inundadas periódicamente por el río Cauca; en estos uno de los ecosistemas representativos es el bosque seco tropical. Los primeros pobladores del valle alto del río

Cauca encontraron en sus riberas una vegetación de gran porte, caracterizada especialmente por ceibas, guayacanes, guaduales y otras tantas especies; en otros tramos, humedales, ciénagas y lagunas eran parte del paisaje natural del río.⁷ (Gráfico 9).

Sin embargo, las transformaciones en el paisaje provocadas por las actividades productivas agrícolas y ganaderas de comienzos del siglo XVI con la llegada de los españoles y el auge de la agroindustria de la caña en el siglo XX, han reducido la cobertura de bosque seco tropical "(...) a tal grado que su avanzado estado de degradación ha llevado a suponer su desaparición, no solo en el departamento, sino a nivel nacional" (Reina, 1996; Reina-Rodríguez *et al.*, 2010; IAvH, 2013. Citados por Alvarado y Otero, 2015, pp. 141-153).

El segundo ecosistema representativo del CoRC, que igualmente ha sido alterado por la expansión de procesos de ocupación productiva, es el de los humedales, relacionado con la dinámica propia del río en su planicie inundable. En estos ecosistemas conformados por lagunas y madrevejas, se encuentra una gran riqueza biológica, lo que sumado a su papel en la regulación de los caudales del río al captar grandes volúmenes de agua en invierno y liberarlos en verano, determinan la importancia de la conservación y reconexión de estos ecosistemas con el río. En la década de 1950 existían más de 160 madrevejas que ocupaban una extensión de cerca de 17.500 ha, de las

⁶ Historia del Valle del Cauca. Disponible en: <http://3w3search.com/gen/ayala/603a.html>

1.2.2 ESTRUCTURA ECOLÓGICA

cuáles para finales de los años ochenta quedaban solo 3.000 (Sandoval y Ramírez, 2007) (Imagen 1).

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 (Van Der Hammen y Andrade, 2003, p. 1).

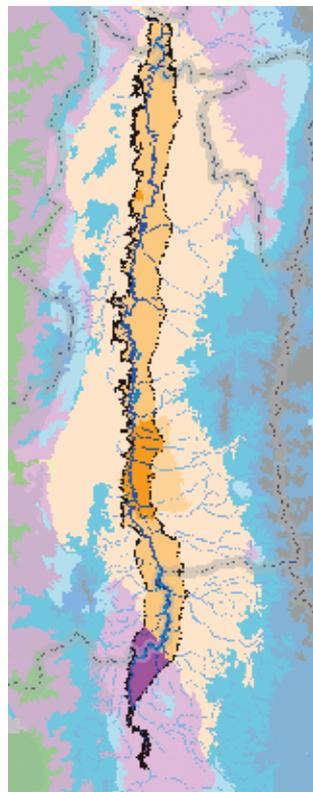
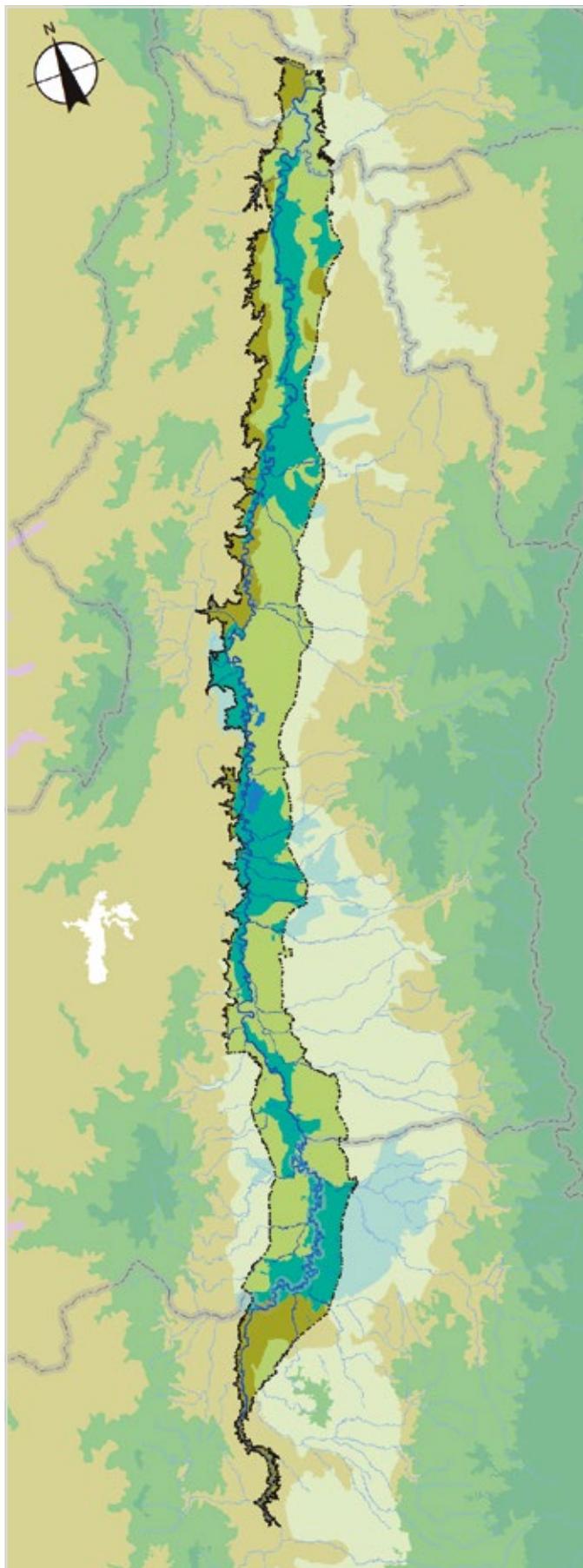
biental enfocados hacia el ordenamiento ambiental territorial, más exactamente sobre el uso de los recursos, la preservación y restauración de la biodiversidad y el reconocimiento de los elementos fundamentales de sustentabilidad, aparece el concepto de estructura ecológica principal, reconocida como un componente fundamental de la sostenibilidad o sustentabilidad ambiental para el desarrollo económico, social y cultural de una región o un país.

Dentro de los ejercicios de gestión am-

La estructura ecológica como parte de la

⁶ DANE, 2014. Tercer Censo Nacional Agropecuario. Inventario agrícola: área sembrada.

⁷ CVC-Univalle, 2007. El río Cauca en su valle alto, p. 23.



CLIMA Y PISO TÉRMICO

Gráfico 9
CLIMAS Y BIOMAS DEL CoRC

Fuente: Cartografía CVC, 2010 y cartografía SIG-0T

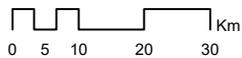
CONVENCIONES

CLIMA

- CÁLIDO MUY SECO
- CÁLIDO SECO
- CÁLIDO HÚMEDO
- CÁLIDO MUY HÚMEDO
- CÁLIDO PLUVIAL
- MEDIO MUY SECO
- MEDIO SECO
- MEDIO HÚMEDO
- MEDIO MUY HÚMEDO
- FRÍO SECO
- FRÍO HÚMEDO
- FRÍO MUY HÚMEDO
- FRÍO PLUVIAL
- MUY FRÍO HÚMEDO
- MUY FRÍO MUY HÚMEDO
- MUY FRÍO PLUVIAL
- EXTREM. FRÍO PLUVIAL

BIOMA 2010

- HELOBIOMA DEL VALLE DEL CAUCA
- OROBIOMA ALTO DE LOS ANDES
- OROBIOMA AZONAL
- OROBIOMA BAJO DE LOS ANDES
- OROBIOMA MEDIO DE LOS ANDES
- ZONOBIOAMA ALTERNOHIGRICO TROPICAL DEL VC
- ZONOBIOAMA TROPICAL HUMEDO DEL PACÍFICO





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 plazo. Van Der Hammen y Andrade (2003), definen la estructura ecológica como

El conjunto de ecosistemas naturales y seminaturales 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 (p. 1).

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 explotación desmedida de los recursos primarios (agua, biodiversidad, bosques, suelo, aire). Dichas políticas priorizan 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 agrícola, han afectado seriamente los componentes fundamentales de la estructura ecológica del CoRC, reduciendo drásticamente la oferta de servicios ecosistémicos necesarios para el sustento de la vida. En el área de estudio, esta 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 subcuencas por actividades agrícolas, edificatorias y extractivas.
- » 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

o recuperación de algunos de estos ecosistemas vitales para el desarrollo sustentable de la región.

Componentes de la estructura ecológica

Para el CoRC, 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, la cual debido a su delimitación espacial desactualizada no se puede integrar inmediatamente a la primera. Ambas serán requeridas para sustentar el desarrollo productivo y de los asentamientos de diferente índole (urbanos, centros poblados y centros veredales).

Dentro de la estructura ecológica principal (EEP) hay dos jerarquías. La primera contiene los elementos que cuentan con figuras de protección nacional y regional (estructura ecológica principal) y la local (estructura ecológica principal local), ambas importantes para la conservación de bienes ambientales. Sin embargo, las locales pueden aprovecharse, mantenerse o recuperarse con estrategias distintas de las primeras.

Estructura ecológica principal de carácter regional

Áreas naturales protegidas

Las áreas naturales protegidas son espacios definidos y geográficamente designados. Son regulados y administrados a nivel nacional y regional con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación de recursos y biodiversidad in situ.

En la Tabla 4, se presentan las áreas naturales protegidas del corredor con sus correspondientes declaratorias, ecosistemas representativos, localización y área, total, su porcentaje incluido en el CoRC y los servicios ambientales que presta.

El 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 con la definición Ramsar. El sistema hídrico definido para el área de estudio está conformado por humedales declarados y los ríos principales y secundarios que tienen influencia directa en la zona de estudio del CoRC. 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. En las tablas 5 y 6, se presentan los elementos que componen el sistema hídrico y sus respectivos servicios ambientales.

Tabla 4

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS INCLUIDAS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en planes de manejo Carder y CVC.

Distrito de conservación de suelos El Guásimo (nivel regional)	
Datos generales	Servicios ambientales
 Acuerdo 021 de 2011, Carder	<ul style="list-style-type: none"> » Preservar relictos de bosque seco tropical asociados a las microcuencas, con el fin de contribuir a la adecuada regulación y suministro de agua. » Promover la preservación y el manejo adecuado de los ecosistemas naturales y agroecosistemas. » Promover alternativas de producción sostenible, con generación de empleo y dinamización de la economía de la zona, con criterios de sostenibilidad ambiental. » Proveer espacios naturales para el desarrollo de procesos de investigación para el conocimiento y valoración de la biodiversidad y demás servicios ambientales. » Restaurar la condición natural de áreas de bosque seco que hayan sido intervenidas significativamente.
 Bosque seco tropical	
 Tramo 1. Municipio de La Virginia.	
 1.446,7 ha. (4,1 % en CoRC)	
	

Tabla 4
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS INCLUIDAS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL CoRC

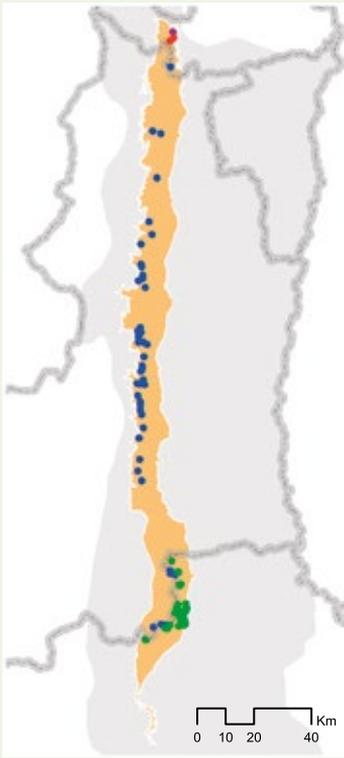
Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en planes de manejo Carder y CVC.

Distrito de regional de manejo integrado RUT nativos (nivel regional)	
Datos generales	Servicios ambientales
 Acuerdo 004 de 2015 CVC	<p>De conformidad al artículo 31 de la Ley 99 de 1993, el DMI es una zona de especial importancia ecológica, en la que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada. Sus valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute.</p> <p>Otros servicios identificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Control de la erosión. » Provisión y depuración del agua para consumo humano. » Regulación hídrica ante fenómenos de La Niña y El Niño » Regulación del clima local por extensa cobertura vegetal. » Fuente de alimentos para la fauna silvestre. » Conservación de la biodiversidad.
 Subxerofítico	
 Tramos 1 y 2. Municipios de Roldanillo, La Unión y Toro	
 10.840 ha. (20,7 % en CoRC)	
	
Zona de interés cultural El Tíber (nivel regional)	
Datos generales	Servicios ambientales
 Resolución 255 de 1973 CVC	<p>Es un área forestal que debe ser preservada no solo por su categoría de bosque seco, sino también por la especie predominante en el ecosistema: el burilico, considerada amenazada según el listado del IAVH (2010). El burilico es una especie que crece a lo 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, pero la rápida y desmedida expansión de la agroindustria ha puesto en riesgo su conservación y sus servicios ecosistémicos.</p>
 Xilopia; burilico	
 Tramo 3. Municipio de San Pedro	
 10,7 ha. (100 % en CoRC)	
	
Distrito regional de manejo integrado laguna de Sonso (nivel regional)	
Datos generales	Servicios ambientales
 Acuerdo 105 de 2015 CVC	<p>Principal humedal de la planicie aluvial del río Cauca y último reducto del ecosistema lagunar autóctono de extensión considerable en el Valle del Cauca. Como cuerpo de agua y ecosistema estratégico de bosque tropical cumple importantes funciones, entre las cuales se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> » 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.
 Bosque seco tropical	
 Tramo 3. Municipio de Buga	
 2.045 ha. (100 % en CoRC)	
	

Tabla 5
HUMEDALES INCLUIDOS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en información Carder, CVC y CRC.

Sistema hídrico. Humedales			
# hum.	Acuerdo	Descripción	Área (ha)
1	0880 de 2014-POT (Carder)	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	Reconocidos en el POT Pereira	Delimitación y reconocimiento de los humedales Jaibaná y Bohemia Alta como áreas de conservación por determinantes ambientales.	27,04
1	105 de 2015 (CVC)	Por medio del cual se homologa la denominación de reserva natural laguna de Sonso con la categoría Distrito Regional de Manejo Integrado y se adoptan otras determinaciones.	2045,1
46	038 de 2007 (CVC)	Por el cual se declaran cuarenta y sies ⁸ humedales naturales del valle geográfico del río Cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones.	1193,41
76	006 de 2010 (CRC)	Por el 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. ⁹	436.01



Servicios ambientales

- » Desaceleración de la velocidad del río.
- » Regulación y amortiguación ante las inundaciones y recarga de acuíferos.
- » Retención de agua en épocas de verano.
- » Conservación de la biodiversidad.
- » Reservas de peces para consumo humano.
- » Retención de sedimentos.
- » Regulación microclimática.
- » Potencial para el ecoturismo.
- » Servicios culturales, de transporte y aprovisionamiento de material de arrastre.

Mediante decreto nacional No. 251 del 14 de febrero de 2017 se designó el complejo de humedales del Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar, que incluye un total de 5.524,95 ha aproximadamente (Art. 1), en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997.

El Plan de manejo de dicho complejo con la respectiva zonificación fue aprobado en noviembre de 2018 por el Consejo Directivo de CVC.

⁸ La Guinea, Guarinó, El Avispal, Bocas del Palo, Colindres, El Cabezón, Pelongo, Carambola-El Lago, Roma-Gota de Leche, Maizena-Alejandría, Cocal-La Isla, Chiquique, Yocambo-La Bolsa, Garzoner, Portachuelo, Gorgona, El Jardín, La Nubia, Aguasalada, Cedral-Sandrana, Tiacuante-El Conchal, El Burro, La Marina, La Trozada-Buga, Cantaciaro, Bocas de Tuluá, Madrigal, Videles, El Pital-La Graciela, Charco de Oro, La Bolsa, Remolino, Guare, Ricaurte, Ciénaga San Antonio, El Cementerio, Mateo-El Burro, Villa Inés, El Tíber, Conchal-La Samaria, El Badeal, Higuerón, Platanares-Salento-Embarcadero, Timbiquí, El Nilo y La Pepa.

⁹ Los humedales identificados están consignados en las páginas 7-17 del acuerdo Acuerdo 006 de 2010 de la CRC.

Tabla 6

RÍOS INCLUIDOS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Sistema hídrico. Ríos			
Afluentes del río Cauca	Dpto.	Total	Long. aprox (km)
Totuí, Risaralda.	Risaralda	2	85,3
La Vieja, Cañaveral, Catarina	Risaralda Valle	2	141,4
Amaime, Arroyohondo, Bugalagrande, Cali, Catarina, Chanco, Claro-Guachinté, El Cerrito, Fraile-Bolo-Guachal, Guabas, Guadalajara, Jamundí, La Paila, Las Cañas, Lili-Meléndez- Cañaverelejo, Los Micos, Mediacanoa, Morales, Mulaló, Obando, Pescador, Piedras, Riofrío, Sabaletas, San Marcos, San Pedro, Sonso, Tuluá, Vijes, Yotoco, Yumbo.	Valle	31	1.385,9
Desbaratado, Timba.	Valle Cauca	2	107,3
Ovejas, Quinamayó, La Quebrada, Teta, Asnazú, Palo.	Cauca	6	299,8
Río Cauca	Risaralda Valle Cauca	43	2.019,7

Servicios ambientales

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

Tabla 7

ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS INCLUIDAS EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Sistema hídrico. Áreas forestales protectoras	
Ríos	El Código de los Recursos Naturales (Decreto 1449 de 1979, compilado en el Decreto 1076 de 2015) considera obligatorio para los propietarios de los predios mantener una franja de 30 metros con cobertura de bosque como áreas forestales protectoras. La franja se considera reserva forestal de protección ecológica, ya que abarca las áreas inundables que permiten el amortiguamiento de crecientes y la conservación de la biodiversidad.
Humedales	En la Guía para la realización de los planes de manejo de humedales (Resolución 196 de 2006), el Ministerio de Ambiente recomienda una franja de 30 metros paralela al borde de la zona delimitada como humedal.

Servicios ambientales

- » 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.
- » Facilitar el movimiento de especies entre diferentes hábitats.
- » Incrementar el valor recreativo de las riberas.
- » Propiciar el equilibrio del recurso hidrobiológico

El área forestal protectora del Río Cauca 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

Tabla 8

ÁREA FORESTAL PROTECTORA DEL RÍO CAUCA EN LOS POT MUNICIPALES

Fuente: POT de los municipios ribereños del CoRC.

Sistema hídrico. Área forestal protectora del río Cauca en los POT municipales			
Tramo	Municipio	AFP reglamentada POT (metros)	Artículo POT
Tramo 1. Risaralda-norte Valle	La Virginia	Según valle de inundación	
	Balboa	Según valle de Inundación	
	Pereira	Según valle de Inundación	
	La Unión	30	Art. 14 Par. 2 Ac. 09/2000, DTS pág. 48 (componente general)
	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-Tuluá	La Victoria	50	Art. 46 Revisión y ajuste EOT
	Roldanillo	50	Art. 10 P 1.1.2 Ac. 038/2006
	Bolívar	200	Art. 68 Ac. 025/2000 DTS 5.3.3.
	Trujillo	200	Art. 129 Ac. 015/2001
	Riofrío	30	Art. 9 Ac. 003/2001
	Zarzal	60	Art. 113 Ac. 019/2001
	Bugalagrande	100	Art. 42 / Ac. 036/2000
	Andalucía	560	Art. 37 Ac. 037/2000
Tramo 3. Centro Valle	Tuluá	560 m a partir de la orilla, que incluye 60 metros iniciales	Art. 14 Ac. 17/2015
	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
	Guacarí	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 interceptor sur-río Cali)	Desde orilla del río hasta la parte seca del jarillón	Art. 86 parág. 1: entre el borde del río y la pata seca del dique. Ac. 0373/2014
	Jamundí	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	200 m uso agroforestal y los siguientes 50m para la construcción de obras hidráulicas	Art. 157. Ac. 025/2002
Tramo 5. Norte del Cauca	Buenos Aires	50	Art. 43. Ac. /2000
	Suárez	30	Art 83. Ac. /2000
	Morales	30	Art. 26 No. 2. Ac. /2002
	Santander de Quilichao	200 m uso agroforestal y los siguientes 50 m para la construcción de obras hidráulicas	Art. 36 ac. 022/2002

Tabla 8
ÁREA FORESTAL PROTECTORA DEL RÍO CAUCA EN LOS POT MUNICIPALES

Fuente: POT de los municipios ribereños del CoRC.

Sistema hídrico. Área forestal protectora del río Cauca en los POT municipales			
Tramo	Municipio	AFP reglamentada POT (metros)	Artículo POT
Servicios ambientales			
» 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.			

(50 metros). También se incorporan las áreas forestales definidas por los POT para el río Cauca en cada municipio (Tabla 8):

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 o conservación absoluta los terrenos ubicados a partir de la cota máxima que puede alcanzar el espejo de agua

del embalse (1.155 msnm) y la cota (1.200 msnm), franja de territorio 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.

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 en cualquiera de las otras clases de suelo (rural, urbano, de expansión y suburbano), que por sus características geográficas, paisajísticas y 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 con lo estipulado por los planes de ordenamiento territorial, los suelos de protección se agrupan en cinco clases, según el interés de la delimitación (Tabla 9).

Se retomaron los suelos de protección de interés ambiental contenidos en los planes de ordenamiento territorial, a partir del procesamiento de la información cartográfica disponible, para complementar con elementos locales y de mayor detalle la estructura ecológica principal antes señalada para el CoRC. Dentro de la clasificación de suelos de protección, se identificaron algunos elementos que por su carácter jurídico y ambiental com-

Tabla 9
SUELOS DE PROTECCIÓN

Fuente: Adaptado de los planes de ordenamiento territorial del CoRC.

	Tipo	Descripción
Suelos de protección	Ambiental	Se refiere a las áreas ubicadas en suelos donde se han identificado recursos naturales estratégicos 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.

plementan la estructura ecológica principal, en el área de estudio¹⁰.

¹⁰ Calificaciones POT incluidas como EEP del CoRC: zonas destinadas exclusivamente a la protección, sistema de colinas, suelos para protección, áreas forestales protectoras, áreas de alta fragilidad ecológica, bosques, suelos de protección ambiental, áreas de recuperación, producción-protección, recarga de acuíferos, área de influencia

Estructura ecológica principal por precisar (EPPP)

Se trata de elementos que deben formar parte de la estructura ecológica principal, que por la imprecisión de las fuentes de información de dichos elementos exigirá le-

de la Laguna de Sonso, polígono Ramsar-zona de protección para el río Cauca, zona de reserva natural, área amortiguadora, ecoparques, corredores ambientales, corredor verde, zonas de exclusión de quemas.

Tabla 10

COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA POR PRECISAR DEFINIDA PARA EL CoRC.

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Estructura ecológica por precisar para el CoRC	
Coberturas naturales y seminaturales (bosques)	Bosques naturales y naturales fragmentados
	Bosques de guadua y bosques de galería.
	Bosque subxerofítico
	Bosque de galería
Recurso hídrico	Humedales sin declaratoria
	Zona recarga acuíferos

vantamientos o actualizaciones cartográficas que permitan llevar todos los elementos a la misma precisión cartográfica (Tabla 10).

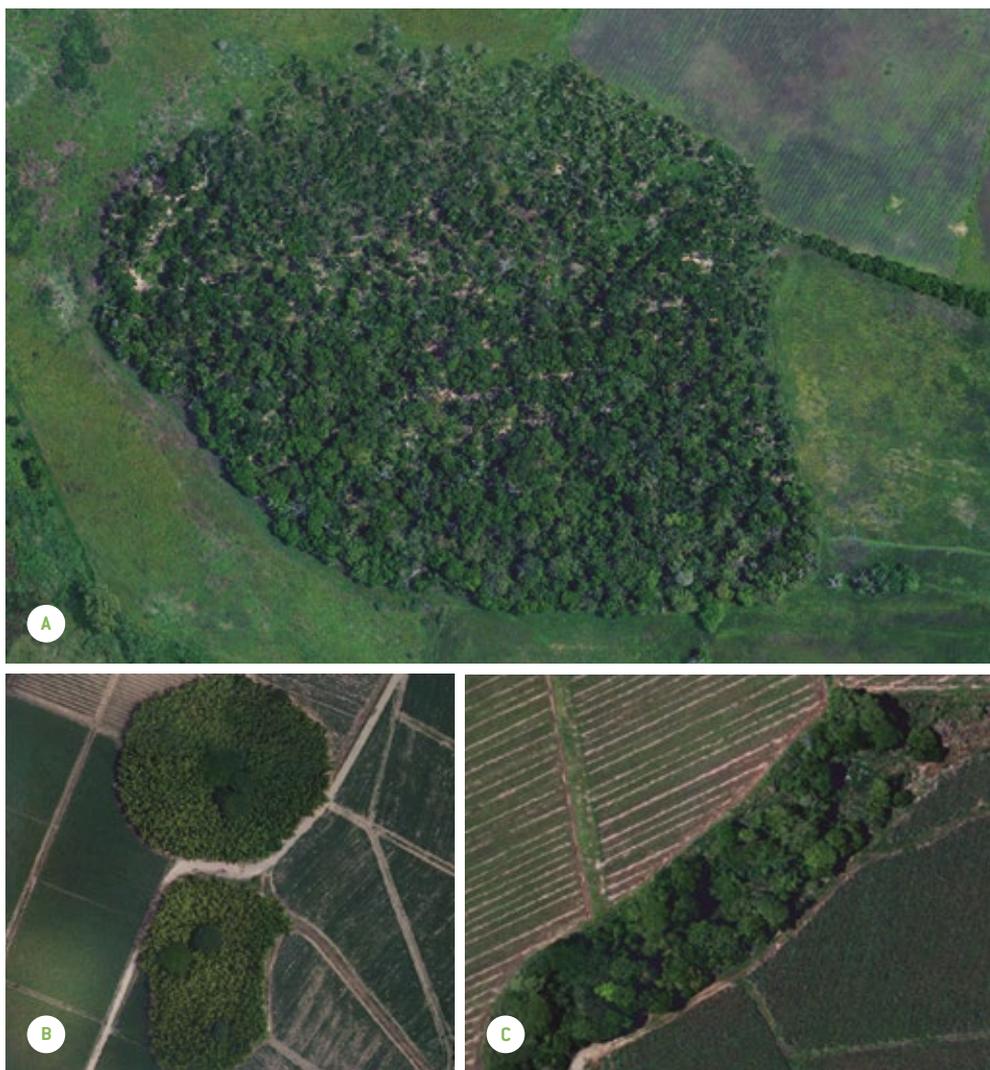
Bosques naturales y seminaturales.

Este componente tiene como fuente base las capas de coberturas de uso actual sumi-

Gráfico 10

RELICTOS DE BOSQUE (LAGUNA DE SONSO)

Fuente: Fotomosaico Lidar, CVC 2014



A. Bosque seco tropical (El hormiguero, Cali). B. Bosque de guadua (Santander de Quilichao). C. Bosque de galería.

Tabla 11
BOSQUES NATURALES Y SEMINATURALES EN EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Bosques naturales y seminaturales en el corredor			
Categoría	Áreas (ha)	Tramo	Servicios ecosistémicos
Bosque abierto bajo	4,11	1	Conservación de la biodiversidad, regulación del microclima, fertilidad del suelo por el aporte de materia orgánica.
Bosque denso alto	29,74	1	
Bosque de galería o ripario	2.810,22	1 y 5	Preservación del recurso hídrico, estabilización de cauces, prevención de la erosión, preservación de la biodiversidad y regulación del clima.
Bosque de guadua	1.661,12	1 a 5	Protección de las riberas de los ríos, almacenamiento de agua, regulación de la calidad y cantidad de agua, conservación y recuperación del suelo por acumulación de materia orgánica, provisión de materiales de construcción.
Bosque ripario de Guadua	427,42	1	
Bosque natural	1.216,38	1 a 4	Regulación hídrica por ser inundable, retención de suelos por su capacidad de captura de carbono, disponibilidad de agua y nutrientes, conservación de la biodiversidad, suministro de especies de leguminosas forrajeras, ornamentales y frutales importantes para la población.
Bosque natural fragmentado	46,74	5	
Bosque subxerofítico	526,29	1 a 4	Protección y conservación del suelo, regulación del clima, fuente de plantas medicinales, madera, leña y carbón.



nistradas por las corporaciones autónomas regionales y actualizadas por el presente trabajo para el área disponible con aerofotografía Lidar 2014 (Gráfico 10 y Tabla 11).
Humedales sin declaratoria.

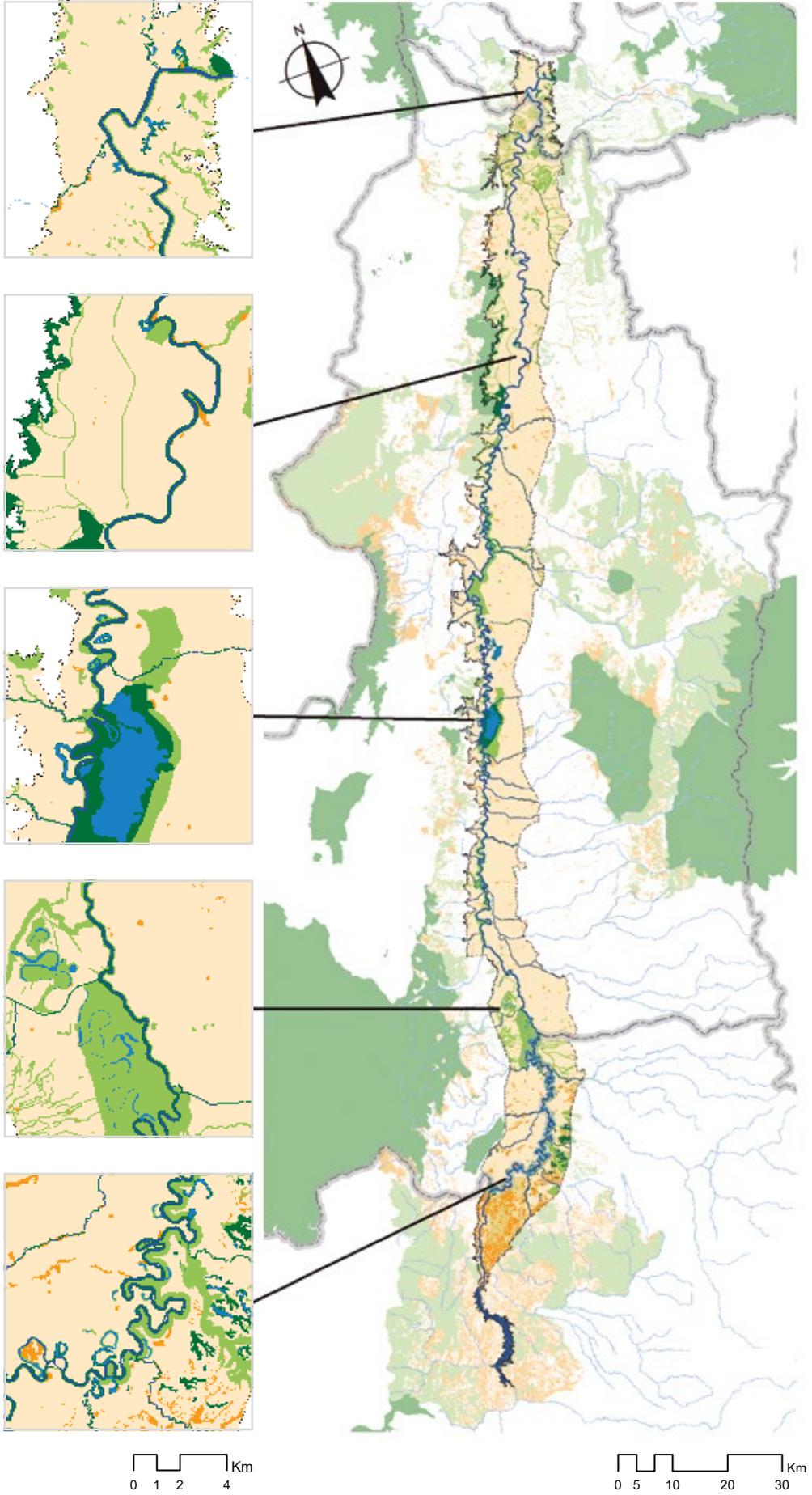
Incluye todos los cuerpos de agua presentes en la cartografía base de las corporaciones, que deben ser delimitados de acuerdo con criterios técnicos especiales.

Área de recarga de acuíferos.

El área de recarga de acuíferos se ha empleado como un elemento territorial que define algunas restricciones relacionadas con la protección del recurso hídrico, como

Gráfico 11
ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en cartografía CVC, Carder, CRC y POT municipales.



- CONVENCIONES**
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL
 - ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL LOCAL
 - ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL POR PRECISAR

1.3 INFRAESTRUCTURAS

regímenes especiales de ocupación, regulaciones especiales de vertimientos y prohibiciones de pozos sépticos, entre otros.

Con base en la gran importancia y el fuerte impacto que representan para los territorios las infraestructuras de movili-

dad y de servicios públicos en términos de competitividad económica, social y cultural, se incluyen a continuación las dos categorías con el fin conocer su peso en la configuración espacial y funcional del CoRC. En cada caso, fue necesario reconocer de cara a la zonificación, las

1.3.1 MOVILIDAD TERRESTRE Y AÉREA

delimitaciones de restricciones o franjas especiales que deben atender normativas particulares y constituir zonas especiales, así como restringir una zona más amplia.

Infraestructura vial

De forma paralela al corredor, se desarrolla un sistema de vías troncales de carácter nacional que han hecho cada vez más eficiente la conexión de la región y la logística del principal renglón productivo en el sector primario (la agroindustria de la caña y sectores conexos).

Las dobles calzadas conectan de forma eficiente desde la capital risaraldense en el tramo 1, hasta la conurbación metropolitana en el tramo 4, con proyectos de ampliación y extensión hacia el departamento del Cauca. De la otra orilla, la troncal del Pacífico y la vía Panorama conectan desde Risaralda (Balboa) y el norte del Valle hasta Cali y se prolonga hacia el sur de la conurbación por la red vial primaria de la capital vallecaucana. Estos dos sistemas lineales se conectan transversalmente y cruzan el río Cauca, estableciendo así un sistema de relacio-

Tabla 12

LONGITUDES DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y FÉRREA EN LOS TRAMOS DEL CoRC POR TIPO DE VÍA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en cartografía CVC, Carder y CRC.

Tipo de vía	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4		Tramo 5		Total	
	km	%	km	%								
Férrea	25,5	2,7	58,8	6,8	39,5	6,1	38,4	2,1	0,0	0,0	162,3	3,6
Primer orden	117,0	12,2	157,8	18,3	121,7	18,7	213,6	11,6	0,0	0,0	610,1	13,7
Segundo orden	43,2	4,5	58,9	6,8	0,0	0,0	582,7	31,8	0,0	0,0	684,8	15,4
Tercer orden	769,6	80,6	586,2	68,0	489,9	75,2	1000,5	54,5	147,4	100,0	2993,6	67,3
Total	955,4	100,0	861,7	100,0	651,1	100,0	1.835,3	100,0	147,4	100,0	4450,8	100,0

nes y frecuencias que tienen que ver con las ciudades y cabeceras principales del corredor (Tabla 12).

Infraestructura férrea

En la actualidad la red férrea correspondiente al antiguo ferrocarril del Pacífico se encuentra concesionada desde el año 2008 a la empresa Ferrocarriles del Oeste por un periodo de treinta años, durante el cual se plantea la conexión Buenaventura-Zarzal-La Tebaida, con un total de 339 km.¹¹ El departamento del Cauca cuenta con una vía férrea inactiva y en alto estado de deterioro o desmantelamiento, con una longitud de 65 km que comprende desde el municipio de Suárez

hasta el municipio de Cali. Actualmente sin proyectos en curso.¹²

La rehabilitación de la red férrea es importante para la región toda vez que la gran cantidad de carga que circula y se genera en los centros de producción locales podría ser manejada de forma más eficiente y en complementación con el sistema carretero. Además, ayudaría en la articulación con la red férrea del Atlántico, que cuenta con una mayor participación en cuanto al número de toneladas transportadas con este sistema, comparada con la red concesionada del Pacífico. (Según la información suministrada por el INCO para el año 2010, de

¹² Generalidades departamento del Cauca, IGAC

¹¹ Página Web de Ferrocarriles de Occidente. http://www.fdp.com.co/media/52971/fdp_colombia_rail_map_V5.jpg

las 35.841.497 toneladas transportadas, la concesión del Pacífico solamente aportó 259.321 toneladas).¹³

Además de la lenta rehabilitación de la vía férrea, el actual sistema de trocha yárdica sobre el que funciona (914 mm) es obsoleto internacionalmente, ya que (...) *afecta directamente la velocidad de desplazamiento y condiciona casi a la mitad la capacidad de carga que se tiene con el sistema estándar a nivel mundial (1.435 mm), lo que lo hace menos eficiente kilómetro/tonelada*

y por tanto menos competitivo para aquellos productos y productores que tienen como alternativa el transporte por carretera” (Londoño y Falla, 2014).

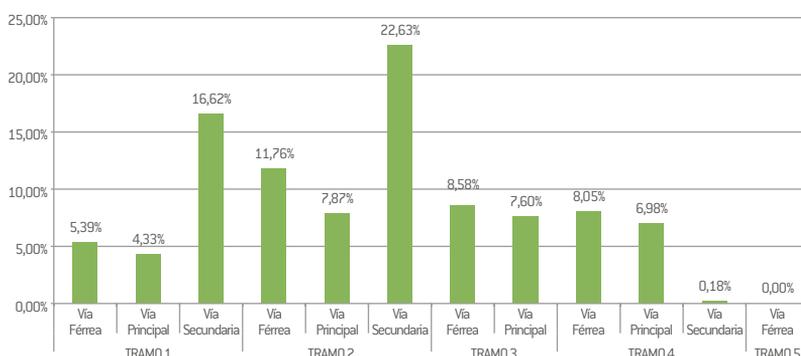
Fajas de retiro infraestructura vial y férrea

Se ha tenido en cuenta la Ley 1228 del 2008 (reglamentada parcialmente por el Decreto 4550 de 2009), en la cual se especifican las fajas mínimas obligatorias de retiro de la infraestructura vial según el tipo. Para las vías principales se establece un retiro de 60 m (30 m a cada lado

¹³ Citado en Londoño y Falla, 2014

Gráfico 12 PORCENTAJE DE LAS FAJAS DE RETIRO SEGÚN LOS TRAMOS EN EL CoRc

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en Ley 1228 de 2008.



desde el eje vial); para vías secundarias 45 m (22,5 m a cada lado desde el eje vial); para vías terciarias 30 m, y para la vía férrea la 25 m (12,5 a cada lado desde el eje de la vía) (Gráfico 12).

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 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 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 (Gráfico 13).

Infraestructura para el transporte aéreo

Dentro del área del corredor del río Cauca, se encuentran dos aeropuertos regionales: Farfán, en Tuluá y el aeropuerto de Santa Ana, en Cartago: (Imagen 2). Sin embargo, la conectividad del corredor con largas distancias aéreas (nacionales e internacionales) se produce por la cercanía con el aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón en Palmira, el aeropuerto El Edén en La Tebaida, Quindío (próximo a Armenia) y el aeropuerto internacional Matecaña, en Pereira, que vinculan las áreas metropolitanas alrededor de las tres capitales y sirven como enlaces regionales funcionales o alternos de aeropuertos de menor capacidad o condiciones operativas de menor eficiencia.

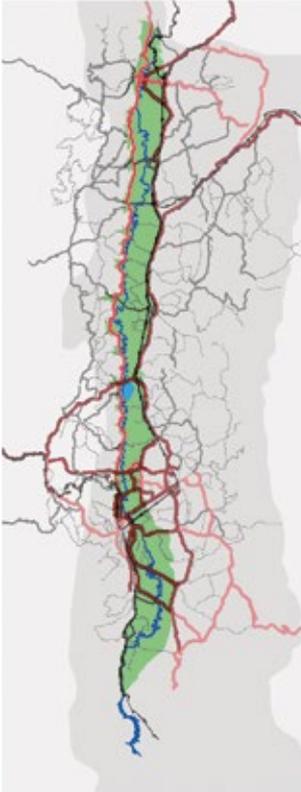
En la ciudad de Cali opera la base aérea Marco Fidel Suarez, ubicada en el oriente de la ciudad, que representa un punto estratégico para el enlace de acciones militares en el occidente colombiano. En los proyectos del POT de Cali, se ha señalado la posibilidad de desarrollar en el predio de la base aérea un aeroparque que mantenga la escuela de aviación y hacer el traslado de las operaciones aéreas a

Gráfico 13

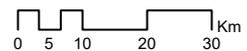
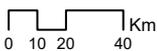
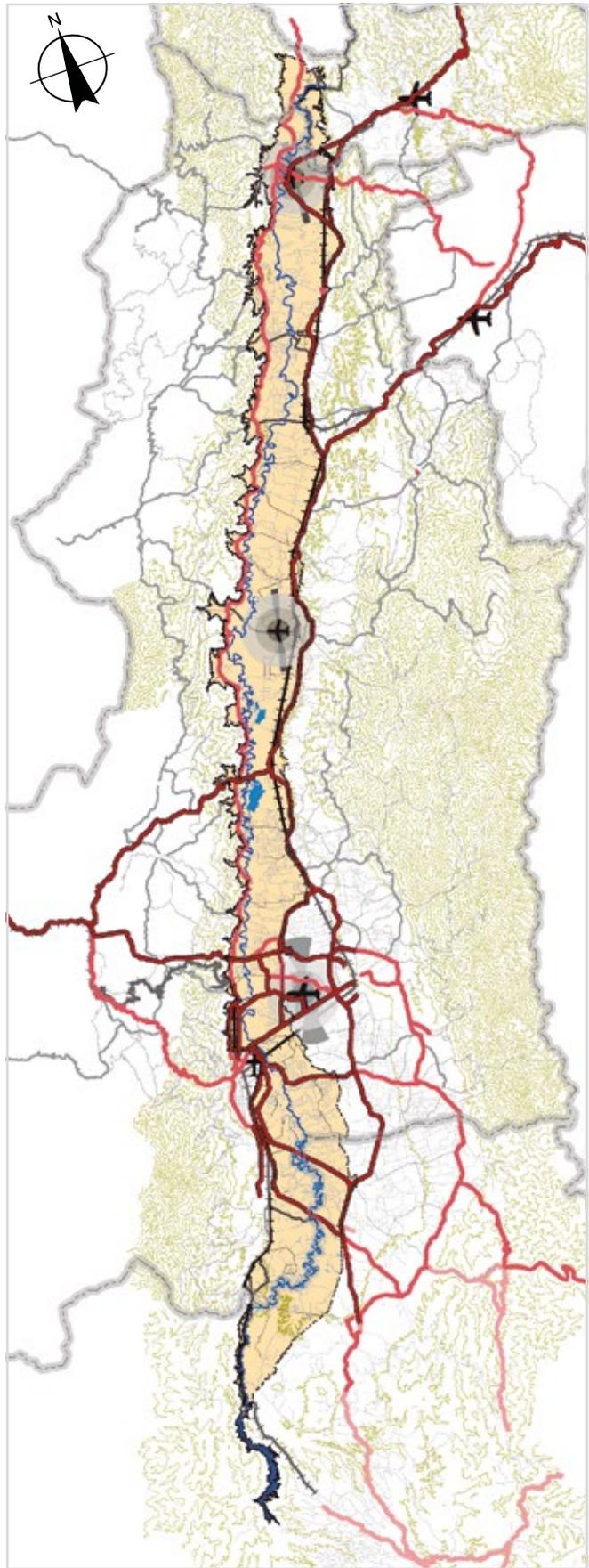
INFRAESTRUCTURA DE MOVILIDAD DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en USB Cali 2014, POT municipales, Aeronáutica Civil, levantamiento Lidar y cartografía CVC, Carder y CRC.

INFRA. VIAL Y FÉRREA



INFRA. AÉREA



CONVENCIONES

SISTEMA VIAL Y FÉRREO

- DOBLE CALZADA
- PRIMER ORDEN
- SEGUNDO ORDEN
- TERCER ORDEN
- VEREDALES
- VÍA FÉRREA

AEROPUERTOS Y RESTR.

- ✈ INTERNACIONAL
- ✈ REGIONAL
- ✈ MILITAR
- RESTR. ZONA 1
- RESTR. ZONA 2
- RESTR. ZONA 3

- CONO DE APROX.

Imagen 2
ÁREA ALEDAÑA AL AEROPUERTO SANTA ANA, CARTAGO

Fuente: Aerofotografía Lidar, CVC, 2014.



una pista por proyectar en las inmediaciones del aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón¹⁴.

Restricciones

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. Así

¹⁴ Artículo 450, Acuerdo 0373 de 2014. POT de Cali.

Tabla 13
RESTRICCIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS AÉREAS

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Aeronáutica Civil, 2009

Conos de aproximación	Restricciones de uso de suelo en zonas aledañas		
	Zona A	Zona B	Zona C
Se incluyeron las regulaciones incluidas en los respectivos POT municipales, que se acogen a lo establecido por las normas de la Aeronáutica Civil.	Área más próxima a la pista del aeropuerto con ambiente extremadamente ruidoso. Las actividades urbanas no son permitidas.	Área donde el ambiente es medianamente ruidoso. Las actividades urbanas pueden desarrollarse con alguna restricción.	Área más distante de la pista. El desarrollo de las actividades urbanas no sufre restricción en función del ruido aeronáutico.

1.3.2 SERVICIOS PÚBLICOS

mismo, se tuvieron en cuenta las restricciones definidas por la Aeronáutica Civil, para la localización de usos que puedan atraer la población aviaria (rellenos sanitarios, plantas de compostaje y lagunas de oxidación, entre otros) en un área cercana a los 13 km del aeropuerto (Tabla 13).

Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y plantas de tratamiento de agua potable (PTAP)

En el área de estudio del CoRC se encuentran PTAR en funcionamiento en los municipios de Cali, Candelaria, Riofrío,

Toro, Tuluá y Villa Rica,¹⁵ y otras planteadas en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV) de Buga, Candelaria, Puerto Tejada, San Pedro, Yumbo, Palmira y Cartago.¹⁶

Para localizar las PTAP se revisaron los POT, PSMV y las corporaciones ambientales competentes para cada departamento (Carder, CVC, CRC) y se identifi-

¹⁵ Estas PTAR son las existentes y se encuentran en los POT municipales.

¹⁶ Estas PTAR se han localizado según los PSMV.

caron, además, los puntos de captación de agua. Las zonas de servidumbre para este tipo de infraestructuras –según la norma RAS (reglamento del sector de agua potable y saneamiento básico) del año 2000 en cuanto a la cercanía con las zonas urbanas– se establecen en 75 m a la redonda.

Rellenos sanitarios

En la actualidad, los rellenos sanitarios presentes en el CoRC son el de Yotoco (Colomba-El Guabal) y el basuro de Navarro en Cali, que a pesar de encontrarse clausurado continúa ocasionando un fuerte impacto ambiental. En el área de influencia del CoRC se localizan el relleno de Quita Pereza (Santander de Quilichao), el de Presidente (San Pedro) y el relleno La Glorita (Pereira), que prestan el servicio a un grueso de los municipios ribereños. Por otro lado, se han tenido en cuenta los rellenos sanitarios propuestos

Tabla 14
ÁREAS OCUPADAS POR LOS RELLENOS SANITARIOS

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en información suministrada por POTD, POT Cali y Vallecaucana de Aguas ESP.¹⁷

Relleno sanitario	Área	Área con la servidumbre
Yotoco	356	1484,5
Navarro	53	868
Obando	86	1001

en el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) de los municipios de Puerto Tejada y Obando y se le ha aplicado el reglamento del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), que define una distancia mínima de retiro de un kilómetro para este tipo de infraestructuras (Tabla 14).

Sistemas de poliductos, oleoductos, gasoductos

La red de poliductos, que viene desde el norte del país y finaliza en el municipio de Buenaventura, atraviesa los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca. En su recorrido se emplazan dos estaciones: Cartago y Yumbo y en esta última se cambia el sentido de la red hacia el occidente en dirección a Buenaventura.

Actualmente, los departamentos de Risaralda, Valle del Cauca y Cauca cuentan con una red del gasoducto en el trayecto de Mariquita-Cali. En el sector de Guacarí se desprende un ramal para cubrir los municipios orientales del departamento del Valle del Cauca (Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Florida, Candelaria, Jamundí), hasta llegar a Jamundí sin atravesar Cali. De este ramal que llega a Jamundí, se desprende un ramal que se dirige a Popayán, el cual pasa por el

Santander de Quilichao.

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

Tabla 15
ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LAS REDES DE POLIDUCTO, OLEODUCTO Y GASODUCTO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en los POT municipales

Municipio	Zona de protección
Buga	16 m
Cartago	50 m
Obando	20 m
Tuluá	100 m
Yumbo	50 m
Zarzal	100 m

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, en la Tabla 15 se muestran las franjas de retiro para la infraestructura de hidrocarburos consignadas en los POT.

Redes de alta tensión, plantas termoeléctricas y subestaciones eléctricas

A partir de la construcción de las redes de alta tensión (RAT) en el CoRC y su área de influencia, se adicionan las dos termoeléctricas que forman parte de la Asociación Nacional de Empresas Generadoras (ANEG): Termovalle, ESP y Termoemcali ESP, las cuales tienen una capacidad generadora de 250 MW y 233 MW respectivamente. Por otra parte, en el CoRC se encuentra la hidroeléctrica de Salvajina en el municipio de Suárez la cual es administrada por la empresa EPSA-ESP.

Con relación a las diferentes restricciones y retiros, 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 CoRC, tienen un voltaje de 220 KV y 110 KV, con servidumbres de 16 m y 8 m, respectivamente, a cada lado del eje de la red (Tabla 16).

¹⁷ Decreto 838 de 2005.

Tabla 16

LONGITUDES DE LAS REDES DE ALTA TENSIÓN

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en los POT municipales, levantamiento LIDAR, Pomca de Yumbo

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	
Suárez	7.680,32	220	16
Toro	1.180,64	115 y 220	16 y 10
Yotoco	9.703,64		15
Yumbo	33.307,17		

1.3.3 RESUMEN GENERAL DE LA SINFRAESTRUCTURAS EN EL CORC

Es clara la presencia, en mayor o menor medida, de las distintas infraestructuras a lo largo del corredor, con excepción de las que prestan un servicio regional (aeropuertos, rellenos sanitarios, hidroeléctricas). Las infraestructuras con mayor presencia en los municipios son las de movilidad terrestre, de 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 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 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 la red va por el eje central del valle geográfico. Esta red bordea en el margen oriental las cabeceras de Zarzal y Tuluá, municipios que generan un área considerable de protección para esta red (100 m).

Cabe destacar que para las inmediaciones de los aeropuertos pertenecientes al corredor o que tengan un área de influencia en su interior se deben evitar los usos que atraigan a la población aviaria, evitando de esta forma una amenaza para las aeronaves (Tabla 17 y Gráfico 14).

Tabla 17

INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURAS PRESENTES EN LAS ZONAS MUNICIPALES QUE CONFORMAN EL CoRC

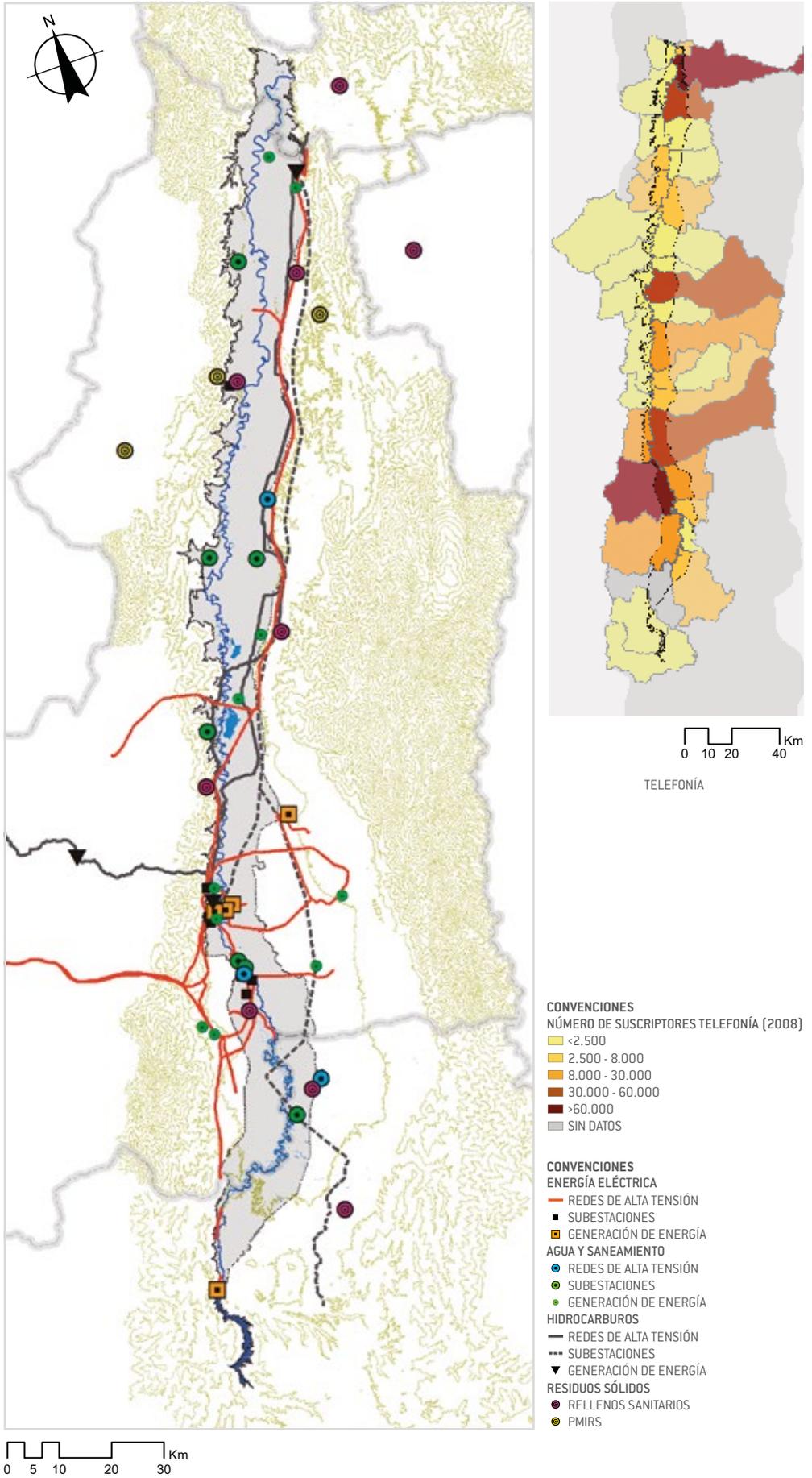
Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en cartografía LIDAR, POT municipales, PSMV municipales, Ecopetrol

Municipio		Movilidad y TPTE				Servicios públicos						
		Vial		Férrea	Aérea	PTAR	Subest. eléctrica	RAT	Termoel.	Hidroel.	Relleno sanitario	Hidrocar-bu-ros
		1	2									
Tramo 1	La Virginia											
	Balboa											
	Pereira											
	Ansermanuevo											
	Toro											
	La Unión											
	Cartago											
	Obando											
	La Victoria											
Tramo 2	Roldanillo											
	Bolívar											
	Trujillo											
	Riofrío											
	Zarzal											
	Bugalagrande											
	Andalucía											
	Tuluá											
Tramo 3	Yotoco											
	Vijes											
	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.											

Gráfico 14

INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL CoRC Y SUS RESPECTIVAS RESTRICCIONES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en POT municipales, PSMV, PGIRS, RAS 2000 y cartografía VCV



1.4 OCUPACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

1.4.1 SISTEMA DE CIUDADES Y DE CENTROS POBLADOS RURALES

A lo largo del corredor se pueden reconocer las relaciones de proximidad entre las ciudades principales e intermedias y los diferentes asentamientos urbanos menores y los de lógica rural. Tal configuración permite un acceso eficiente a los diferentes servicios y asentamientos, hecho que refuerza la idea generalizada del corredor como lugar de concentración de las actividades más intensivas.

El sistema de ciudades en el corredor del río Cauca según la escala nacional

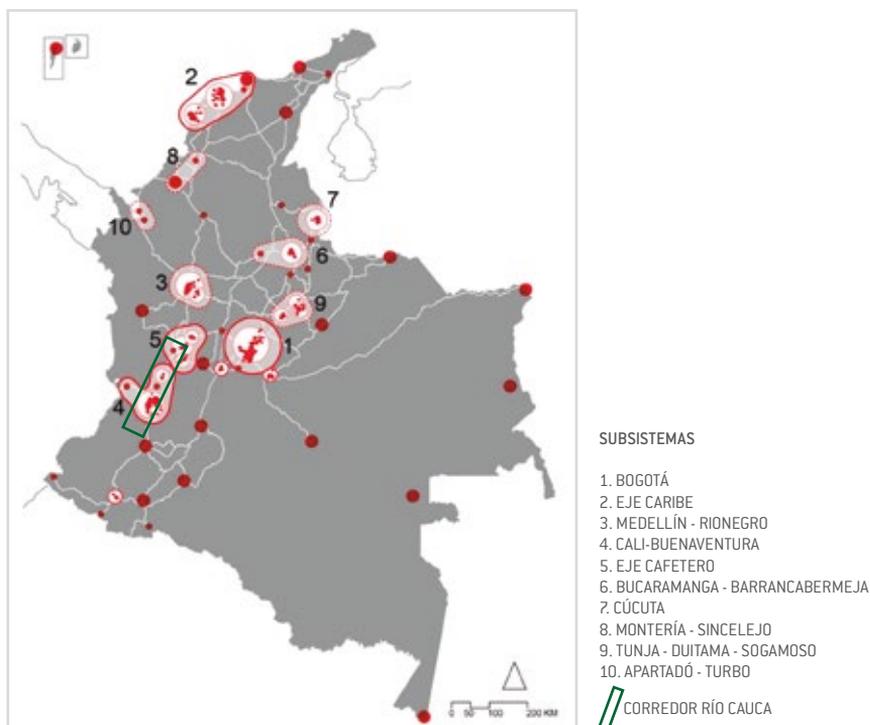
La misión del sistema de ciudades (DNP, 2012) define el sistema como un componente del desarrollo liderado por las ciudades y marcado por un creciente

proceso de urbanización alrededor de ellas. El sistema de ciudades y de las aglomeraciones -reconocidas como espacios de interacción y conmutación cotidiana en ámbitos metropolitanos- reflejan los mayores avances en los indicadores de desarrollo económico y social del país (Gráfico 15).

Gráfico 15

EJES Y SUBSISTEMAS DEL SISTEMA DE CIUDADES

Fuente: Misión, sistema de ciudades, DNP, (2012).



El CoRC incluye en el Valle del Cauca (tramos 2, 3 y 4) de forma total o parcial dos aglomeraciones (Cali¹⁸ y Tuluá) y dos ciudades uninodales (Bugá y Palmira), para un total de 14 municipios y una población de sus áreas urbanas de más de 3 millones de habitantes. Las ciudades uninodales de Bugá y Palmira se consideran en la categoría de no aglomeradas por sus relaciones funcionales (distintas de los laborales), relevantes para su entorno a los que le prestan los servicios de salud, educación, infraestructura de comunicaciones y telecomunicaciones,

infraestructura para el desarrollo tecnológico y servicios comerciales y culturales.

En el tramo 1, el CoRC incluye parcialmente una de las aglomeraciones del Eje Cafetero, a saber, la de Pereira, y la ciudad uninodal de Cartago (en el Valle del Cauca). En total, incluye cuatro municipios y una población urbana de 750.981 personas.

¹⁸ La Aglomeración de Cali incluye tres municipios del norte del Departamento de Cauca.

El subsistema del Eje Cafetero incluye a Cartago como un municipio sin aglomeración, el cual tiene una relación directa con la subregión del norte del Valle (tramos 1 y 2) debido a su alta actividad económica y por ser el lugar de conexión vial con los municipios de Pereira y Armenia.

Funciones en el sistema urbano según proyecciones de población al 2030

A partir de la categorización propuesta por el sistema de ciudades de acuerdo con las condiciones de tamaño de la población y a su función en el sistema,

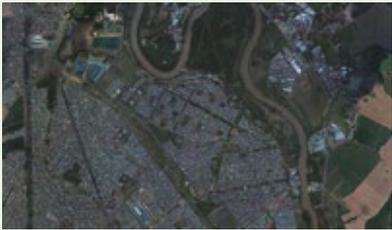
se amplió la mirada sobre el total del sistema de asentamientos en el estudio *Lineamientos de ordenamiento territorial regionales y subregionales para el Valle del Cauca* (Londoño, 2011), en el cual se incluye el conjunto de centros poblados (en total 335) que junto con las cuarenta y dos cabeceras municipales identificó la real complejidad del sistema de asentamientos urbanos y de los centros poblados del departamento del Valle del Cauca. Se ha hecho un ejercicio de reclasificación de asentamientos acorde con la dinámica poblacional tendencial proyectada al 2030 (Tabla 18).

Tabla 18

FUNCIONES Y RANGOS POBLACIONALES DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en Londoño, 2011 y DNP, (2012).

*Lidar-CVC, 2014

Rango	Pob. (hab.)	Tipo	Nombre	Imagen aérea*
Sistema polinuclear de capitales	Más de 350.000	Dos centros regionales		
		Pereira		
		Santiago de Cali		
Sistema de cabeceras funcionales	Primer orden o centros principales subregionales 100.000 a 350.000	Ciudades intermedias mayores	Cartago	
			Tuluá	
			Palmira	
			S. de Quilichao	
		Ciudades conurbadas	Yumbo	
			Jamundí	
	Segundo orden o centros secundarios de gestión y servicios subregionales 30.000 a 100.000	Ciudades intermedias menores	La Unión	
			La Virginia	
			Zarzal	
			Buga	
			El Cerrito	
			Puerto Tejada	
Tercer orden o centros terciarios subregionales y centros poblados mayores 9.500 a 30.000	Cabeceras	Ansermanuevo		
		Obando		
		Andalucía		
		Bugalagrande		
		Roldanillo		
		Guacarí		
		Villa Rica		
	Centros poblados mayores	Villa Gorgona, Rozo y Aguaclara		

	Rango	Pob. (hab.)	Tipo	Nombre	Imagen aérea*
Sistema de cabeceras funcionales	Cuarto orden o centros alternos de servicios rurales y centros poblados alternos de servicios rurales	1.000 a 9.500	Cabeceras	Balboa, Toro, La Victoria, Bolívar, Trujillo, Río Frío, San Pedro, Yotoco, Vijes, Buenos Aires y Suárez	
		5.000 a 9.500	Centros poblados alternos de servicios rurales	Puerto Caldas, La Paila y Poblado Campestre	
Centros poblados	De servicios	3.000 a 5.000	Caimalito, Sonso y Villapaz		
	Principales	1.500 a 3.000	Un total de 13 centros poblados		
	Medianos	500 a 1.500	Un total de 32 centros poblados		
	Menores	Menos de 500	Un total de 59 centros poblados		

De la contextualización anterior se puede concluir que la tendencia de crecimiento poblacional al 2030 mantiene la dinámica del sistema de ciudades pertenecientes al CoRC, la cual incluye el conjunto de asentamientos urbanos que interactúan dentro de una misma estructura funcional. Dicha estructura está conformada por asentamientos urbanos de diferente jerarquía y funciones y un conjunto de centros poblados rurales, de igual forma 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 área metropolitana centro-occidente (AMCO) en el Eje Cafetero que incluye la ciudad intermedia menor de La Virginia.

Categorización de asentamientos diferentes a las cabeceras y a los centros poblados

Al contar con información territorial del CoRC en un nivel de detalle como el que ofrece la cartografía Lidar CVC

2014, ha sido posible complementar el panorama anterior con cuatro nuevas categorías que permiten comprender de forma completa y detallada el sistema de asentamientos del corredor.¹⁹ Las otras categorías de asentamientos definidas por este estudio son las siguientes.

En la Tabla 19 se sintetizan las variables de área ocupada, número de viviendas, población y densidad promedio por categoría de asentamiento. Se concluye lo siguiente:

- » La categoría que más área ocupa es “parcelación”, con un 46 % de las 2080,6 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 “desarrollo urbano discontinuo”, asociada a los desarrollos producto de las políticas nacionales como los macroproyectos, los PIDU y las cien 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.

¹⁹ La valoración y medición de superficie y población de las nuevas categorías se hizo a partir de un ejercicio de delimitación de los polígonos según los criterios establecidos para cada tipo de asentamiento se establece área y se hace un conteo de las viviendas. La estimación de habitantes se calculó con los promedios de personas por hogar de acuerdo con los sectores rurales censados en 2005 por el DANE, permitiendo un cálculo diferenciando en los distintos municipios y tramos del CoRC

Estos desarrollos presentan las mayores densidades poblacionales, que alcanzan más de 500 hab/ha y en promedio llegan a los 225,5 hab/ha. Las revisiones progresivas de instrumentos de planificación local deberán examinar la clasificación del suelo de centros poblados rurales y algunos desarrollos urbanos discontinuos localizados en suelo rural, que cuentan con características para ser clasificados como urbanos de acuerdo con lo establecido en la Ley 388/97.

Tabla 19

OTROS ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

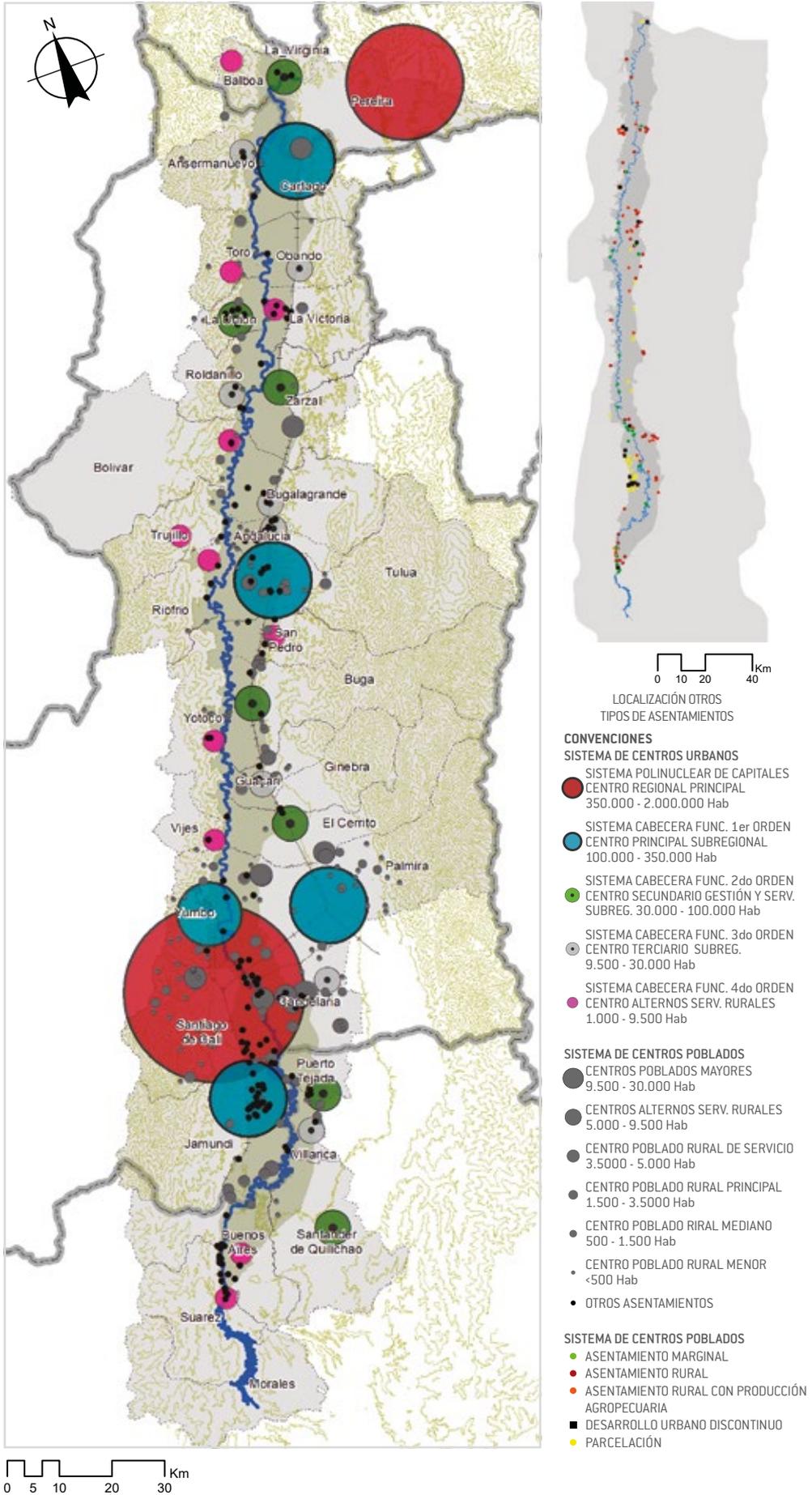
Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, a partir de cartografía LIDAR CVC 2014 y estimación poblacional propia a partir de datos Censo DANE 2005

Rango	Descripción	Datos	%	Imagen aérea
Asentamiento marginal	Desarrollos informales localizados en la margen del río Cauca o en la desembocadura de sus afluentes a lo largo del CoRC.	 198,4 ha.	10 %	
		 5.096 viv.	15 %	
		 21.294 hab.	17 %	
		 238,9 hab/ha		
Asentamiento rural	Presentan un nivel de formalidad semejante a la de los centros poblados rurales, pero no se definen como tal en la base del DANE 2005 ni en los POT municipales respectivos.	 433,5 ha.	21 %	
		 5.290 viv.	16 %	
		 19.966 hab.	16 %	
		 95,9 hab/ha		
Asentamiento rural con producción agropecuaria	Viviendas con unidades agrícolas de pequeño formato en parcelas con mayor densidad en la ocupación del suelo respecto a asentamientos dispersos.	 272,9 ha.	13 %	
		 2.263 viv.	7 %	
		 8.370 hab.	7 %	
		 43,6 hab/ha		
Parcelación	Con 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.	 960,6 ha.	46 %	
		 4.770 viv.	14 %	
		 16.105 hab.	13 %	
		 20,9 hab/ha		
Desarrollo urbano discontinuo	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 gratuitas del Gobierno nacional	 215,2 ha.	10 %	
		 16.251 viv.	48 %	
		 61.385 hab.	48 %	
		 225,5 hab/ha		

Gráfico 16

SISTEMA DE ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



1.4.2 LA VIVIENDA EN EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA²⁰

A continuación, se incluye una síntesis de las unidades de vivienda por tramo y según la clasificación del suelo en el CoRC. Igualmente, se incluyen las categorías “cabeceras” y “centros poblados” para referenciar las unidades de vivienda estimadas en las otras categorías de asentamiento y dar así un panorama completo y 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 concentra en el tramo 4, muy lejos de los restantes tramos. Si se suman las otras categorías de asentamientos, el tramo 4

alcanza un total de 590.553 unidades si se tiene 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 con la clasificación del suelo, el urbano concentra el 96,5 %, seguido del rural con un 3,1 %. Del total de unidades de vivienda, las ubicadas en cabeceras y centros poblados corresponden al 96,3% respecto de las localizadas en otras categorías de asentamiento, que se representan el 3,7 % del total (Tabla 20).

Tabla 20

UNIDADES DE VIVIENDA POR TRAMO Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO EN EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Censo DANE 2005 y estimación de unidades vivienda sobre cartografía Lidar, CVC 2014

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	4.3912	554.974*	1.669	719.618	96,5 %
	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	4111	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 %

*Este valor de viviendas en Cali corresponde al total del suelo urbano

Las nuevas dinámicas de crecimiento urbano

Con base en la información correspondiente a la oferta de vivienda en el Diagnóstico del POTD del departamento del Valle del Cauca (Londoño y Falla, 2014), se complementó dicha información para los tramos con los municipios pertenecientes a Risaralda y Cauca, con el fin de vislumbrar un contexto aproximado de los crecimientos de los perímetros urbanos y su relación con respecto a su clasificación del suelo.

Se encontró que para el CoRC se programaron 82.172 soluciones totales de vivienda ofertada, correspondiente a 113 proyectos, de los cuales en su mayoría pertenecen al Tramo 4, donde el municipio de Santiago de Cali en sus suelos urbanos y de expansión oferta el 41 % de la totalidad de unidades en el CoRC.

El total de viviendas se desarrolla según las siguientes clases y categorías de suelo (Tabla 21):

Los proyectos se desarrollan en un 34,3 % de las unidades en suelo urbano, en un 27,9 % en suelo de expansión urbana y en un 37,8 % en suelo rural. De estos porcentajes un 0,3 % se desarrolla en la categoría rural “suelo suburbano”. Es importante resaltar, en primer lugar, que únicamente el tramo 2 desarrolla proyectos de vivienda en suelo suburbano perteneciente al municipio de Tuluá, y en segundo lugar, que no se encontró registro de proyectos en suelo rural de los tramos 1 y 3 correspondientes a los municipios de Risaralda y los del norte y centro del Valle del Cauca, lo que evidencia que los proyectos de vivienda impulsados por las políticas públicas nacionales se han direccionado en dichos tramos hacia suelos habilitados en los POT para el crecimiento o el desarrollo urbanístico, lo que facilita la concreción de sus modelos de ocupación.

Por otra parte, es preocupante el elevado número de soluciones proyectadas y desarrolladas en suelo rural en el tramo de la conurbación metropolitana a pesar de la alta disponibilidad de suelo de expansión

²⁰ A partir de información del censo del DANE 2005 (descargado de Redatam) y estimaciones de vivienda calculados mediante conteo de unidades de vivienda por hectárea sobre cartografía Lidar, CVC 2014.

en ese tramo, como se exteriorizó en los análisis relacionados con la clasificación del suelo. Este hecho –como señaló el POTD en la Fase 1 (Londoño y Falla, 2014) – demuestra procesos deficientes de gestión del suelo, especialmente en la capital vallecaucana (Imagen 3; Gráfico 17).

Tabla 21
PROYECTOS DE VIVIENDA DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

CORREDOR RC	Municipios	35 municipios		
	Tipo de proyecto	Proyectos de desarrollo		
		VIPA-VIP para ahorradores		
		Macroproyectos		
		100.000 viviendas gratis		
		Alcaldía		
		Privado		
		VIS Comfacaucá.		
	Clasificación del suelo	Urbano 34,7 %	Suburbano 0,3 %	
		Expansión 27,8 %	Rural 37,3 %	
Número de soluciones	113 proyectos totales			
	81.809 Soluciones totales			
Fuentes	Londoño y Falla, 2014; USB Cali, 2015			

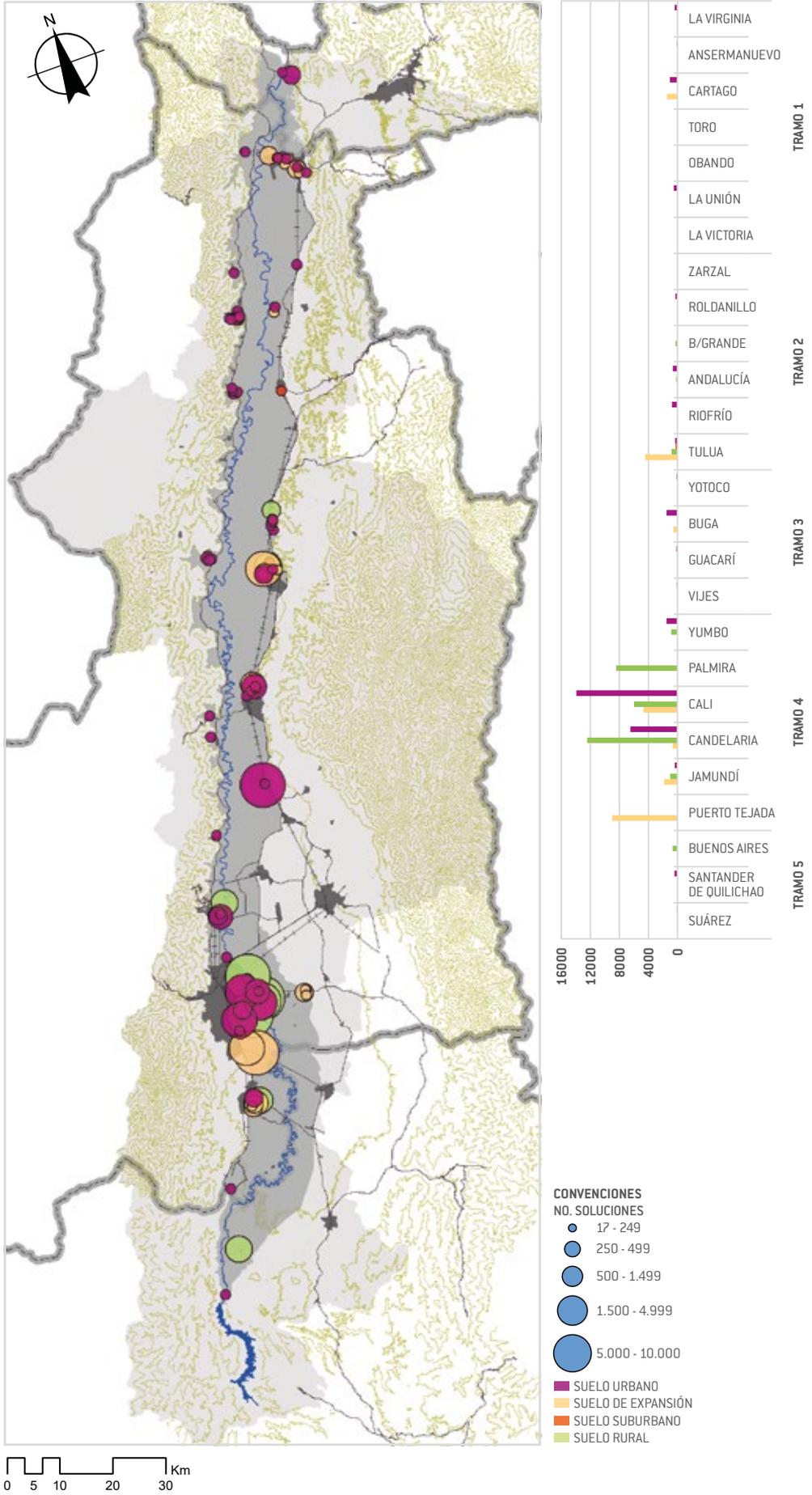
Imagen 3
ORIENTE DE CALI Y ASENTAMIENTOS SOBRE LA VÍA A CANDELARIA (JUANCHITO, DOMINGO LARGO Y POBLADO CAMPESTRE)

Fuente: Aerofotografía Lidar, CVC, 2014.



Gráfico 17
PROYECTOS DE VIVIENDA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en información POTD 2014, Coordinada Urbana CAMACOL, Fonade, Min. Vivienda



1.4.3 PRODUCTIVIDAD

La generación de riqueza de un territorio es medida con base en el producto interno bruto (PIB). Como no se cuenta con una base posible para obtener este indicador con exactitud para el CoRC, se estima la importancia productiva del territorio en términos del análisis de las actividades desarrolladas en el área de estudio que pueden ser objeto de estimación de valores económicos (monetarios- ingresos).

Imagen 4

PANORÁMICA DE ÁREA AGRÍCOLA EN LA UNIÓN

Fuente: Equipo Técnico USB Cali, 2015



Los usos representativos intensivos en ocupación y productividad económica

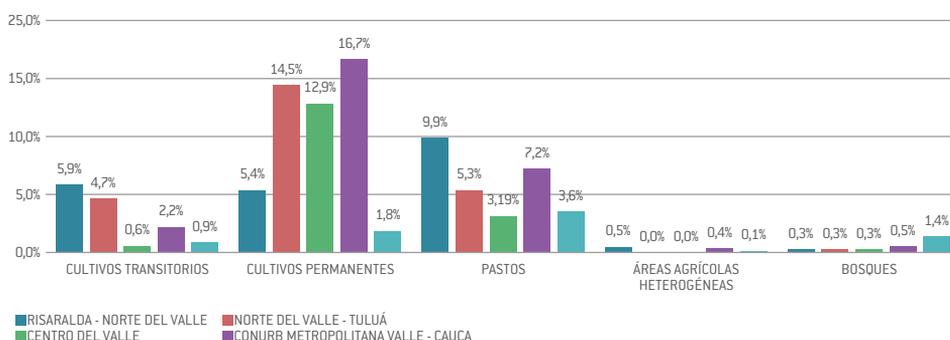
De las cerca de 242.000 hectáreas que representan el área de estudio del CoRC, la mayor ocupación está compuesta por cultivos permanentes, pastos y cultivos transitorios, los cuales representan el 94,5 % del área. Los cultivos permanentes de mayor representatividad alcanzan el 51,2 %. Esta mayor ocupación está en función de las mayores o menores presiones por el crecimiento urbano y suburbano, que demandan suelos para

el desarrollo de actividades distintas a las agropecuarias. El tramo 4 presenta la mayor demanda de insumos agrícolas para la agroindustria y la atención de la concentración poblacional y otras actividades. De tal suerte, los cultivos permanentes, la producción piscícola y avícola, se ven obligados a desplazarse a mayores distancias en relación con los centros urbanos, lo que da lugar a actividades logísticas, industriales, comerciales y de servicios en zonas inicialmente agrícolas o pecuarias, así como a desarrollos urbanos discontinuos como los descritos en el apartado anterior (Gráfico 18).

Gráfico 18

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TRAMOS DE LOS USOS EN ACTIVIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCTIVIDAD ECONÓMICA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en coberturas – uso del suelo, CVC (2010)



Por otro lado, la producción de pastos con destino económico (pastoreo y otros) tiene una mayor diversificación en su localización espacial: el tramo 1 concentra el 33,9 %. Por otra parte, el tramo 4 gana importancia con un 24,8 %. Estos pesos son importantes en la medida en que la producción ganadera que aquí se desarrolla abastece parcialmente de carne y leche a zonas de consumo principal, como las ciudades de Cali y Pereira, y al conjunto de ciudades intermedias.

Productividad-ingresos generados en el CoRC

Para obtener el estimado de los ingresos de los productores se utilizan, por una parte, los indicadores de ingreso por hectárea estimados por la Universidad del Valle en el estudio *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. De otro lado, con base en esta información se conjeturan promedios de ingreso por hectárea de aquellas actividades no establecidas en el estudio referido.

Los ingresos generados por los productores agrícolas suman cerca de \$949 mil millones de pesos, que representan cerca del 44 % del valor en pesos corrientes del PIB agrícola en el departamento del Valle del Cauca para el año 2011.²¹ Por su parte, los ingresos pecuarios, que solo pueden calcularse para actividad avícola y piscícola por disponibilidad de información de coberturas, ascienden a \$324 mil millones y representan, en términos monetarios, cerca del 32 % del PIB pecuario del departamento.²² La actividad pecuaria es más intensiva en aquellas zonas cercanas a las grandes aglomeraciones urbanas, lo que hace que el CoRC cobre importancia como abastecedor del sistema de ciudades que a lo largo de este se estructura (Tabla 22).

Tabla 22

PARTICIPACIÓN DE INGRESOS GENERADOS POR CADA ACTIVIDAD EN TOTAL SECTOR DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en coberturas CVC, 2010 y Univalle, 2014 (Convenio 001 de 2013)

Tramo	Agrícola	Avícola	Piscicultura
Risaralda norte del Valle	13,9 %	0,0 %	7,0 %
Norte del Valle-Tuluá	27,7 %	0,0 %	19,0 %
Centro del Valle	23,0 %	12,9 %	10,0 %
Conurb. metropolitana Valle-Cauca	31,5 %	87,1 %	64,0 %
Norte del Cauca	3,9 %	0,0 %	0,0 %
Porcentaje del PIB sobre cada sector	44,5 %	31,9 %	-

En resumen, si se comparan los valores monetarios de cada actividad con los valores monetarios del PIB de cada rama a la que pertenecen los sectores analizados, los datos estimados permiten concluir de manera tentativa que el CoRC contribuye significativamente en la generación de riqueza del sector primario de la región. La mayor contribución la proporcionan las actividades agrícolas aledañas al río Cauca.

La economía urbana ribereña y su importancia para el corredor

La actividad económica se localiza en función de los rendimientos crecientes que pueda generar en el lugar que se ubica, los cuales son sensibles a la cercanía entre fábricas pero también a las principales fuentes de insumos. Estas se distribuyen regularmente en función de la fertilidad del suelo y las posibilidades de recursos como el agua, condiciones

con las que cuenta el CoRC y que configuran la concentración de la actividad productiva y la importancia para la generación de riqueza en los departamentos de influencia.

Como complemento al análisis de la importancia del CoRC en la generación de riqueza regional, se tiene en cuenta el papel que desempeñan las economías de las cabeceras urbanas ribereñas en el desarrollo económico tanto del CoRC como del conjunto de los tres departamentos de influencia, a partir del consumo de energía de las actividades industriales y comerciales, las cuales tienen mayor influencia en las cabeceras y en sus periferias cercanas. El consumo de energía está estrechamente ligado al volumen y la dinámica de crecimiento del PIB. “Existen diversas investigaciones que prueban la importancia del consumo de energía eléctrica sobre el PIB, el progreso económico y el avance tecnológico de una sociedad” (Padilla, 2015, p. 357).

²¹ EL PIB agrícola para el año 2011 fue de \$ 2,1 billones. Dato tomado del Informe de Coyuntura Económica Regional-ICER, (2012). Dane- Banco de la República.

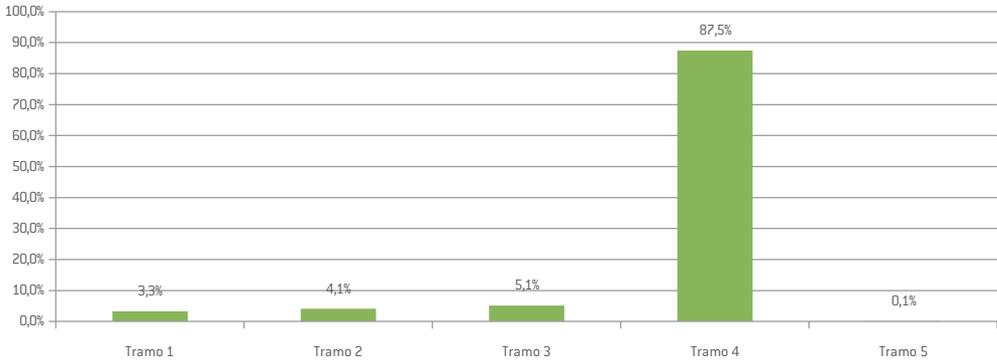
²² El PIB pecuario del departamento del Valle del Cauca en el año 2011 fue de \$1,0 billones

Los cálculos generales permiten observar la dinámica de los tramos de mayor concentración y tendencia conurbada de los asentamientos del corredor. El tramo 4 genera el 87,5 % del consumo de energía y por lo tanto refleja su importancia en la generación de la riqueza económica del corredor. Las principales economías urbanas ribereñas son las cabeceras de Yumbo y Cali. También es importante la producción industrial en las cabeceras de los centros poblados de Villa Gorgona y El Carmelo, pertenecientes al municipio de Candelaria (Gráfico 19).

Gráfico 19

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y COMERCIALES, AÑO 2013. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE CADA TRAMO EN EL CONSUMO DEL CORREDOR

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en los datos de la tabla consumo de energía industrial y residencial de las cabeceras ribereñas al río Cauca



El papel del CoRC en la concentración de la riqueza departamental

Los análisis de generación y concentración de riqueza permiten concluir que hay un dominio industrial y de actividades terciarias del CoRC sobre la producción del resto de la macrorregión de influencia. Este corredor explica en buena parte la contribución al PIB departamental y parte de la riqueza secundaria y terciaria de Colombia. La distribución espacial de la riqueza marca un patrón excesivamente concentrado en el sur del Valle del Cauca: el dominio económico del tramo 4 configura un modelo expansivo en el uso del suelo urbano, con zonas para la habitación residencial a borde de río en el oriente de Cali y el occidente del municipio de Candelaria, zonas industriales a borde de río en el oriente del municipio de Yumbo y occidente del municipio de Candelaria.

Los niveles de concentración de la riqueza en este territorio generan efectos nocivos sobre el ecosistema del río Cauca. La magnitud y el crecimiento de los impactos no dejan prever a tiempo la regulación necesaria para impedir, por medio de la articulación de instrumentos normativos, la ocupación irracional de las zonas de protección de los ríos, el desecamiento de los humedales, la disposición de escombros y los residuos sólidos y líquidos al río, entre otras externalidades negativas generadas por la concentración económica de la riqueza en el corredor.

Las zonas industriales y logísticas

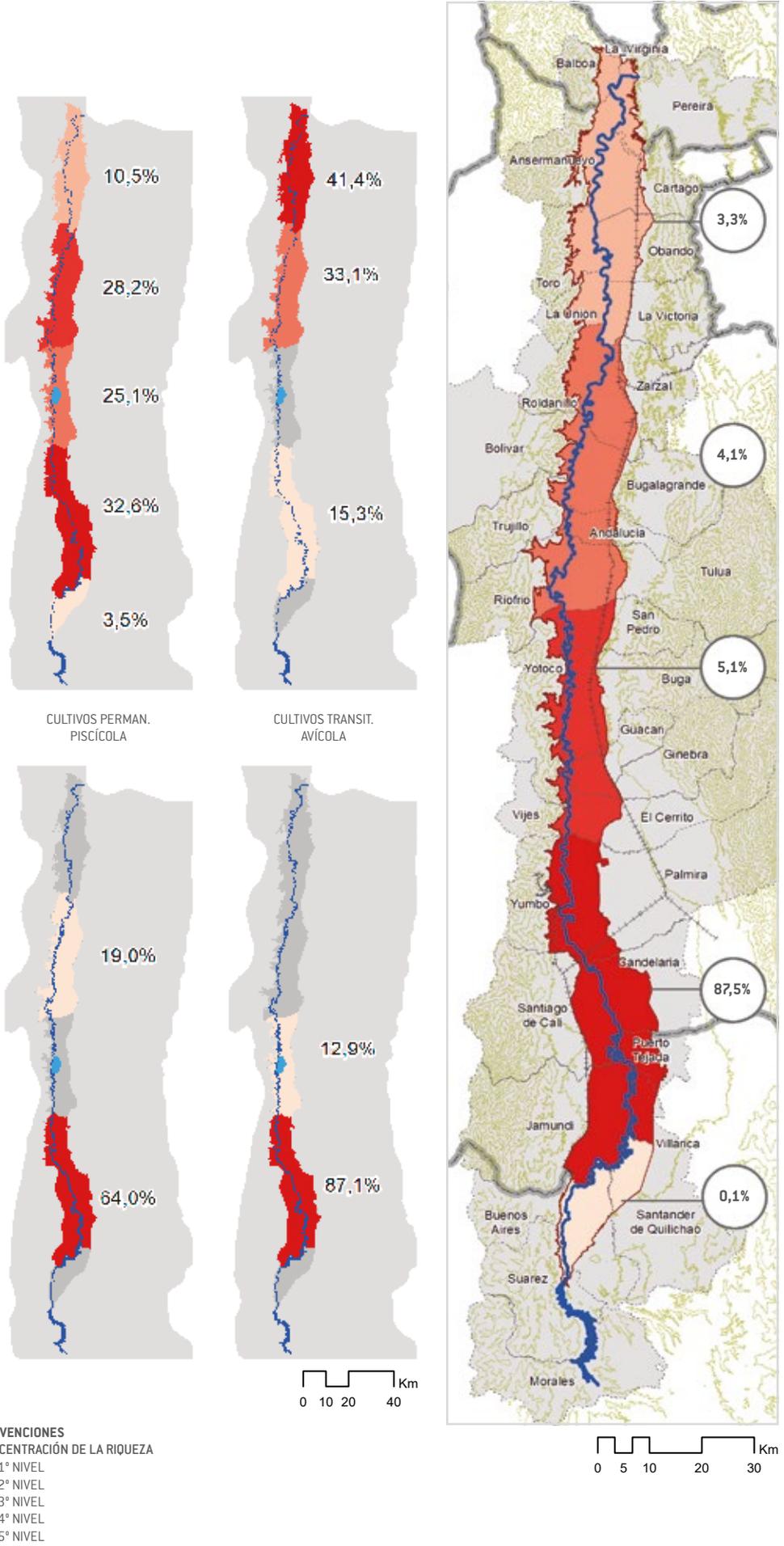
La estructura empresarial en influencia del corredor del río Cauca, se caracteriza por la concentración espacial de emplazamientos en el tramo 4. En este se localizan dos importantes zonas de concentración empresarial: la zona industrial de Arroyohondo-Acopi y los parques industriales inducidos por la Ley Páez. Las empresas emplazadas en ese tramo presentan la mayor diversificación de actividades económicas: industria de alimentos y bebidas, confecciones e industrias química, papelera, editorial, plásticos y de caucho. La mayor concentración de empresas en este tramo concentran a su vez las oportunidades de empleo, lo que genera efectos negativos importantes por la migración de población y la posterior expansión de los centros urbanos hacia el borde del corredor del río Cauca.

Los otros espacios de importancia son el tramo 3, con la localización de plantas procesadoras de concentrados y sus actividades complementarias en Buga, industria que se abastece principalmente de materias primas producidas en el CoRC, como los cultivos de soja y sorgo, y el tramo 2, en Tuluá y Zarzal, en el que se localizan industrias de alimentos en la línea de confitería, en encadenamiento con las actividades azucareras y la provisión de cultivos localizados en el ámbito de estudio del CoRC (Gráfico 20).

Gráfico 20

DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA A LO LARGO DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



Actividad minera

La actividad minera del río Cauca se caracteriza principalmente por la extracción de material de arrastre. Sin embargo, también se encuentran algunas explotaciones de oro en los afluentes que llegan desde las montañas del departamento del Cauca. El material de arrastre extraído del río Cauca, corresponde, en su gran mayoría, a arena que forma parte de los materiales pétreos utilizados para la construcción de viviendas y obras de infraestructura complementaria en vías, puentes y equipamientos sociales, comerciales y de servicios, entre otros.

A partir de los datos disponibles sobre sitios de extracción y maquinaria entre el Paso de La Bolsa y el Paso de La Torre y de la estimación de la demanda de arena para construcción en el tramo 4, se pudo hacer una proyección de la pro-

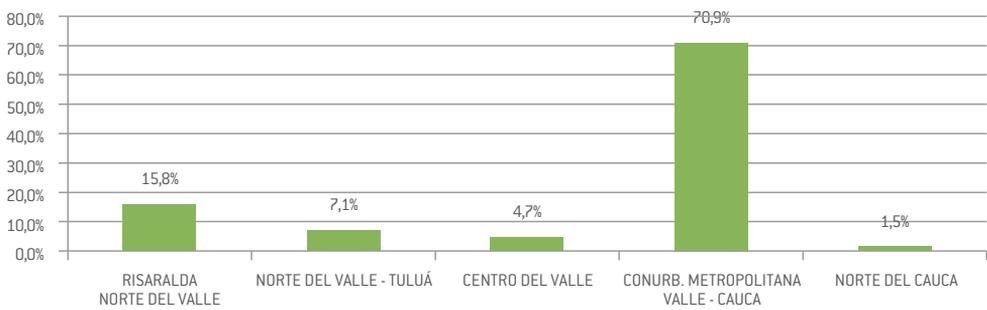
ducción de materiales para la totalidad del tramo y extrapolarlos al CoRC. Los resultados muestran que el valor de la producción actual es del orden de los \$39.157 millones y el empleo asociado a dicha explotación sería cercano a los 600 empleos directos.

La mayor demanda de material de arrastre, así como los ingresos y el empleo están en función de los niveles de desarrollo urbano (tasas de urbanización). En este orden, la mayor demanda, los ingresos y el empleo de material de arrastre se generan en el tramo de conurbación metropolitana Valle-Cauca. Más del 70 % del material de arrastre se consume en esta zona. En segundo lugar, la zona de Risaralda-Norte del Valle demanda cerca del 16 % del material de arrastre, el tramo norte del Valle-Tuluá el 7,1 %, el centro Valle el 4,7 % y el norte del Cauca el 1,5 % (Gráfico 21).

Gráfico 21

DEMANDA DE MATERIAL DE ARRASTRE DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA, 2015

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



1.5 CONDICIONES DE RIESGO

Las evidencias de eventos de inundación en el corredor permitirían inferir que prácticamente con períodos de retorno de 1,5 años, el río Cauca y algunos de sus afluentes inundan la llanura y algunas terrazas bajas, desde Robles hasta La Virginia. Pasan por los 35 municipios que lo conforman y afectan en distintos grados viviendas, áreas de cultivos para consumo regional y nacional (maíz, frijol, plátano, papa, frutales), áreas ganaderas y extensas zonas agroindustriales de proyección internacional. La gravedad de las inundaciones sufridas en los cinco últimos años confirma la vulnerabilidad de la región y en general del país ante este tipo de eventos y alerta sobre la magnitud que puede llegar a alcanzar si no se rompe el círculo de la atención-recuperación-normalización de actividades-atención, sin pasar por la definición de estrategias de actuación que reduzcan estructuralmente las vulnerabilidades de las comunidades y los elementos expuestos (Imagen 5).

El ejercicio de articulación de instrumentos de planificación sobre el CoRC aquí consignado, pretende tener incidencia

en el corto y mediano plazo en la realidad local de los municipios que abarca, mediante la concreción de acciones territoriales que se adoptarían en los POT, y sectoriales relacionadas con la gestión ambiental a cargo de la Carder, la CVC, la CRC y las demás entidades con competencias en la materia que sobre el corredor operan. De igual forma, las acciones podrán tener incidencia regional a partir de la articulación de instrumentos como los planes de ordenamiento territorial departamental, los planes de desarrollo y los Crepad, e incluso a nivel nacional por la enmarcación del CoRC en la macrocuenca Magdalena-Cauca.

El trabajo desarrollado en materia de amenaza y riesgo incluye la valoración general de elementos expuestos, enmarcados en un contexto de amenaza socio-natural por inundaciones previamente definido por los estudios señalados en las temáticas relacionadas con coberturas vegetales y usos del suelo (productivos y localizaciones económicas), infraestructura vial, vías férreas, plantas de tratamiento, cabeceras urbanas y centros poblados.

Imagen 5

ZONA INUNDADA EN EL MUNICIPIO DE LA VICTORIA. DICIEMBRE DE 2010

Fuente: CVC-Ojo Aéreo. 2010



Valoración de la amenaza

Para el análisis de la condición de riesgo de los elementos expuestos, se empleó la modelación con el período de retorno $Tr = 100$ años, determinado en el estudio de Univalle de 2013 suministrado por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) para efectos de la articulación de los instrumentos de ordenamiento. Se trabajó con base en los resultados del modelo matemático para las crecientes en el río Cauca, con períodos de retorno de 15, 30 y 100 años (bajo el supuesto de que no existiesen diques marginales de protección) y en el modelo digital de elevaciones del terreno construido con la información cartográfica Lidar de 2014 (suministrada por la CVC).

Se aclara que para el tramo 5, correspondiente al departamento del Cauca, en vista de que no se tiene el mapa de amenaza hidrológica, se empleó el mapa

de zonificación geomorfológica (suministrado por la CVC), para revisar las zonas de valles aluviales y terrazas, gracias a cuales se puede determinar, por dinámica hidrológica, que estas zonas pueden estar sometidas a inundaciones periódicas (Gráfico 22).

Vulnerabilidad física de los elementos expuestos

La vulnerabilidad de las viviendas, la infraestructura, los usos del suelo, las coberturas vegetales y las líneas vitales, se valoró en función de la exposición y de la fragilidad. Para determinarla se debe hacer un inventario de las temáticas en el que se califiquen los sistemas o tipos constructivos, el estado de cada uno, los materiales constructivos, y la información de detalle con la que no se cuenta, razón por la cual solo se consideró la vulnerabilidad por exposición.

1.5.1 ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN DE RIESGO

Para establecer la condición de riesgo por inundaciones de lo correspondiente a coberturas vegetales, usos del suelo, infraestructura vial, vías férreas y plantas de tratamiento, se empleó la ecuación de evaluación del riesgo hidrológico para el corredor del río Cauca (Ecuación 1):

Gráfico 22

ECUACIÓN DE EVALUACIÓN DEL RIESGO HIDROLÓGICO PARA EL CORREDOR RÍO CAUCA.

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

$$\text{Condición de riesgo hidrológico} = \text{Amenaza hidrológica} \times \text{Vulnerabilidad física por exposición}$$

Condición de riesgo por inundación de coberturas vegetales y usos del suelo

Las coberturas agrícolas y vegetales, así como las actividades que se desarrollan en el área del CoRC, tienen alto un porcentaje de afectación por inundaciones. Los municipios más expuestos son Cartago, Obando y Santiago de Cali, este último incluye en el área potencialmente

expuesta una extensa superficie de su área urbana ubicada en las comunas ribereñas al río Cauca, a pesar de la existencia del dique de protección del área urbana. Las coberturas vegetales en condición de riesgo más frecuentes y de mayor área por tramos son la caña de azúcar, los pastos para ganadería extensiva, el sorgo y los cultivos de frutales en general (Tabla 23).

Tabla 23

TOTAL DE COBERTURAS EXPUESTAS A AMENAZAS DE INUNDACIÓN EN EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 a partir de los mapas de coberturas de usos del suelo de Risaralda, Valle del Cauca y Cauca

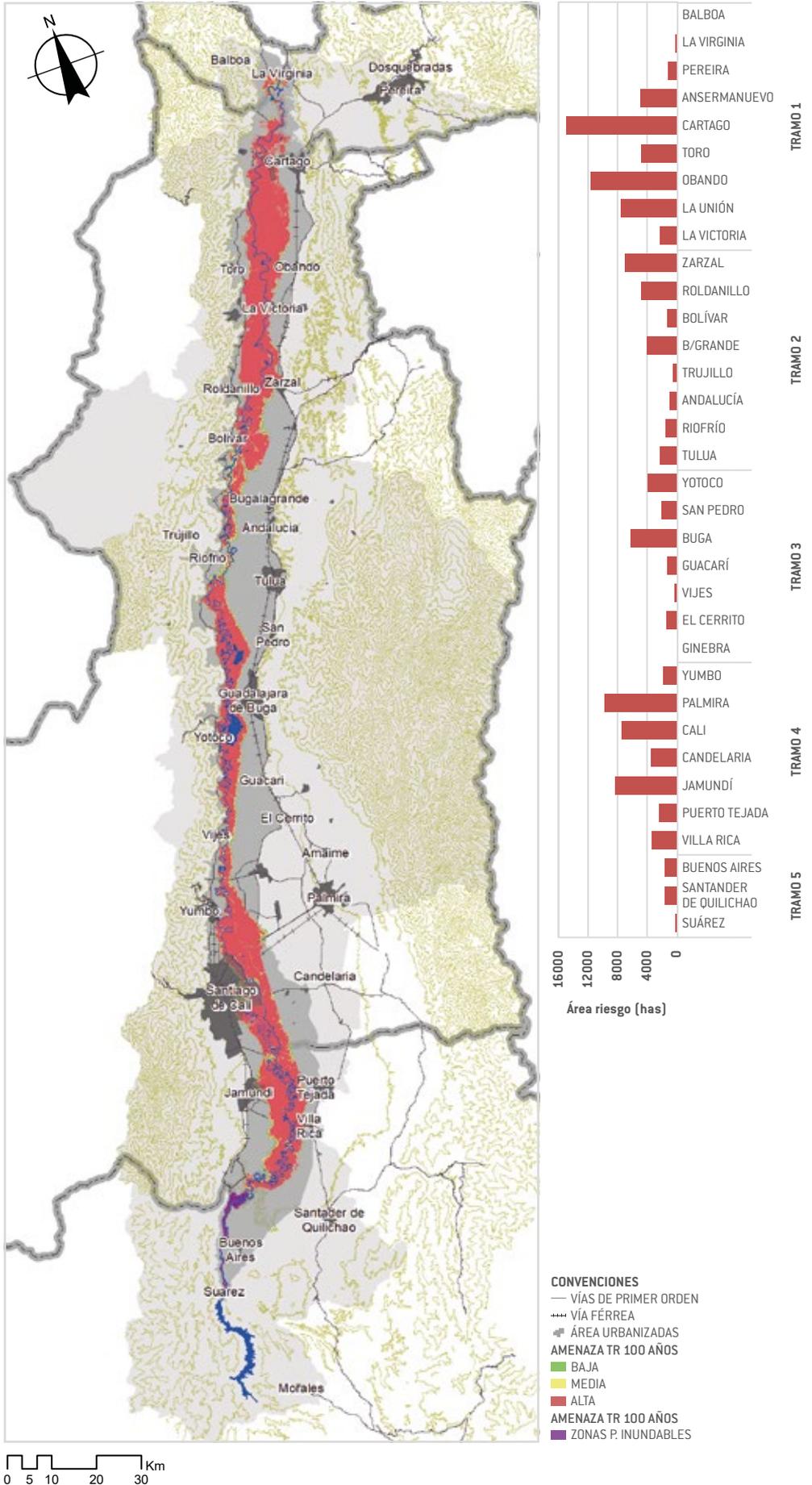
Tramo	Área en ha de las coberturas agrícola, vegetal y actividades en condición de riesgo
Tramo 1	47.349,87
Tramo 2	22.202,42
Tramo 3	15.041,13
Tramo 4	36.378,35
Tramo 5	3361,78
Total corredor	124 333,57

Nota: el tramo 1 no incluye datos de coberturas vegetales y usos del suelo del municipio de Balboa, Risaralda.

Gráfico 23

AMENAZA DE INUNDACIÓN PERIODO DE RETORNO $T_r = 100$ AÑOS, EN CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en la modelación Univalle, 2013 y la delimitación propia de zonas potencialmente inundables en el Cauca del tramo 5 bajo la metodología antes explicada.



Condición de riesgo por inundación de la infraestructura vial y férrea

El total de vías expuestas a la amenaza por inundación del CoRC asciende a 1.390 km. El procesamiento de la información sobre dicha infraestructura permite establecer que los tramos 1 y 4 tendrían un mayor porcentaje de tramos viales expuestos a la amenaza (34 % y 40 % respectivamente), lo cual es consecuente

con su condición de nodos asociados con áreas metropolitanas. Los tramos centrales (2 y 3) alcanzan ambos un porcentaje cercano al 23 %, en tanto que el tramo cinco tiene una menor condición de exposición de este tipo de infraestructuras, hecho relacionado con el menor peso del tramo y la distancia relativa de las infraestructuras viales con el corredor que en este tramo se estrecha en la delimitación (Gráfico 24).

Gráfico 24

LONGITUD TOTAL POR MUNICIPIO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN CONDICIÓN DE RIESGO POR INUNDACIONES CON PERIODO DE RETORNO TR = 100 AÑOS (MODELADA SIN OBRAS DE MITIGACIÓN)

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 a partir de procesamiento en SIG la infraestructura vial tomada de Cartografía CVC 2014



En general de toda la infraestructura férrea localizada en el CoRC, 308,87 km, solo una muy pequeña (15,46 km) se localiza en riesgo hidrológico. Están ubicados en los tramos 2 y 4

Condición de riesgo por inundación de la infraestructura de servicios públicos para el tratamiento del agua (PTAR y PTAP)

De las catorce plantas de tratamiento (once de aguas residuales y tres de po-

tabilización) que existen o están proyectadas en el CoRC, solo cinco se localizan en alta amenaza por inundación; es decir, están en condición de riesgo por inundaciones (periodo de retorno Tr = 100 años, modelación sin obras de mitigación). Es vital que se les dé un manejo adecuado a las plantas de tratamiento de aguas residuales en la medida en que inciden en la mejora de calidad ambiental del río a lo largo de su recorrido (Tabla 24).

Tabla 24

PLANTAS DE POTABILIZACIÓN (PTAP) Y DE TRATAMIENTO DE AGUAS (PTAR) ACTUALES Y PROPUESTAS EN LOS PMIR, EN CONDICIÓN DE AMENAZA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 a partir del procesamiento de las infraestructuras de servicios públicos

Planta	Tipo	Municipio
PTAR Cartago	Propuesta	Cartago
PTAR Candelaria-Poblado Campestre	Existente	Candelaria
PTAR Cali	Existente	Cali
PTAP Cali	Existente	Cali
PTAR PEZI	Propuesta	Yumbo

La situación registrada evidencia la gran vulnerabilidad del tramo de la conurbación metropolitana Valle-Cauca, al tener expuestas infraestructuras vitales para los asentamientos humanos e imprescindibles para garantizar condiciones para la

competitividad regional, en la medida en que la calidad y continuidad y el manejo final de los servicios relacionados con el agua son factores que se tienen en cuenta a la hora de valorar la llegada de empresas a los territorios.

Dinámica de ocupación y densificación del territorio, en relación con la condición de riesgo por amenaza de inundaciones del río Cauca

A continuación, se identifican y clasifican las áreas de los municipios y sus asentamientos localizados en el CoRC, en los cinco tramos que presentan condición de riesgo por amenaza de inundación del río Cauca en un periodo de retorno de 100 años sin obras. Las estimaciones de población y vivienda en riesgo se hacen con base en el censo de población y vivienda del DANE (2005), base Redatam, los POT de los municipios del CoRC, la

cartografía Lidar 2014 y la reconstrucción de terrazas aluviales del río Cauca en el departamento del Cauca, con base en la ortofotografía de Lidar 2014. Para el suelo rural, se ha tenido en cuenta la información de los centros poblados en suelo rural que se encuentran en condición de riesgo (Tabla 25).

Por otro lado, se profundiza en las áreas destinadas a la urbanización que 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 puede ser tomada en cuenta para el ajuste de los POT municipales (Tabla 26).

Tabla 25

POBLACIÓN Y VIVIENDA EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA POR TRAMOS Y TOTAL DEL CORREDOR

Fuente: Estimación propia USB Cali, 2015.

Tramos	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 26

SUELO DE DESARROLLO SIN URBANIZAR EN CONDICIÓN DE RIESGO EN EL CoRC

Fuente: POT municipales, Modelación de amenaza por inundación del río Cauca tr. 100 sin obras, cartografía Lidar 2014. Para la amenaza presente en el tramo 5 se han reconstruido las terrazas aluviales del río Cauca con base en la ortofotografía de Lidar, 2014

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
	Subtotal	548,9		548,9
Tramo 2	Zarzal	34,1		34,1
	Subtotal	34,1		34,1
Tramo 4	Candelaria	177,0	19,5	196,5
	Jamundí	27,2		
	Cali	26,0		
	Subtotal	230,1	19,5	249,6
Total corredor		813,1	19,5	832,6



De las 813,1 ha programadas como suelo de expansión, el caso más crítico corresponde a 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 ha 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 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 CoRC, 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.

1.5.2 VALORACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RIESGO

Componente de amenazas y riesgos de los instrumentos de ordenamiento

Para la revisión del estado actual del componente de riesgo en el CoRC, se analizó en un 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 35 municipios pertenecientes al área de estudio. Igualmente, para identificar la matriz lógica de estudio de este componente en cada uno de los planes y así verificar faltantes y los estudios adicionales que los POT aportan al corredor en su esta temática.

Es importante mencionar que este diagnóstico se hizo con la información proporcionada por la CVC, información de portales web de las alcaldías e información suministrada a partir de talleres con actores locales que por tramos se desarrollaron en la etapa de valoración del proyecto de articulación de instrumentos del CoRC. 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 (Gráfico 25).

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 a principios del 2010, con un solo pico alto y prolongado desde los primeros días del mes de noviembre hasta los primeros días de enero del 2011, cuando los niveles del río Cauca permanecieron 67 días por encima de la banca llena. El río alcanzó un caudal máximo de 1.202 m³/s e inundó gran parte de la cabecera del municipio de La Victoria, las zonas industriales de Cencar y la Zona Franca del Pacífico. Por rotura de los diques marginales, la inundación abarcó zona del distrito de RUT y el distrito de Asonorte, entre otros.

El registro único de damnificados emergencia invernal 2010-2011 llevado a cabo por el DANE, expone el número de inmuebles afectados y presenta los resultados para la totalidad del área de cada municipio que forma parte del corredor. Registra un total de 22.547 inmuebles afectados por la ola invernal 2010-2011 en los municipios del CoRC, excepto el municipio de Bolívar del cual no se encontró información. Los municipios más

afectados en relación con inmueble son Cali, Jamundí y La Virginia, con 19 %, 13 % y 15 %, de la cantidad total de inmuebles afectados, respectivamente.

Las tres bases cartográficas disponibles de información sobre riesgos en el corredor (modelación Mike, componente de riesgos de los instrumentos y ola invernal) son medidas según el número de coincidencias del estudio y el fenómeno, para determinar las zonas de alta amenaza por el tipo de fenómeno y en los cruces posteriores las variables de servicios ambientales, la infraestructura de soporte, las áreas de producción y los asentamientos vulnerables a un evento adverso (Gráfico 26).

En todo caso, vale la pena aclarar que la base cartográfica correspondiente a la modelación hidráulica con el Mike 11 del año 2014, con la cual se realizó el análisis en los estudios que sirvieron de base para esta publicación, ha sido actualizada por la CVC con el modelo holandés Sobek en 1D y 2D. Los nuevos resultados de esta zonificación de amenazas por inundación en el Corredor del Río Cauca están disponibles, desde diciembre de 2019 en el Geoportal de la Corporación.

Gráfico 25

COMPONENTE DE RIESGOS DE LOS POT MUNICIPALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en cartografía POT municipales, CVC, registro DANE 2011, modelo de inundación MIKE 11

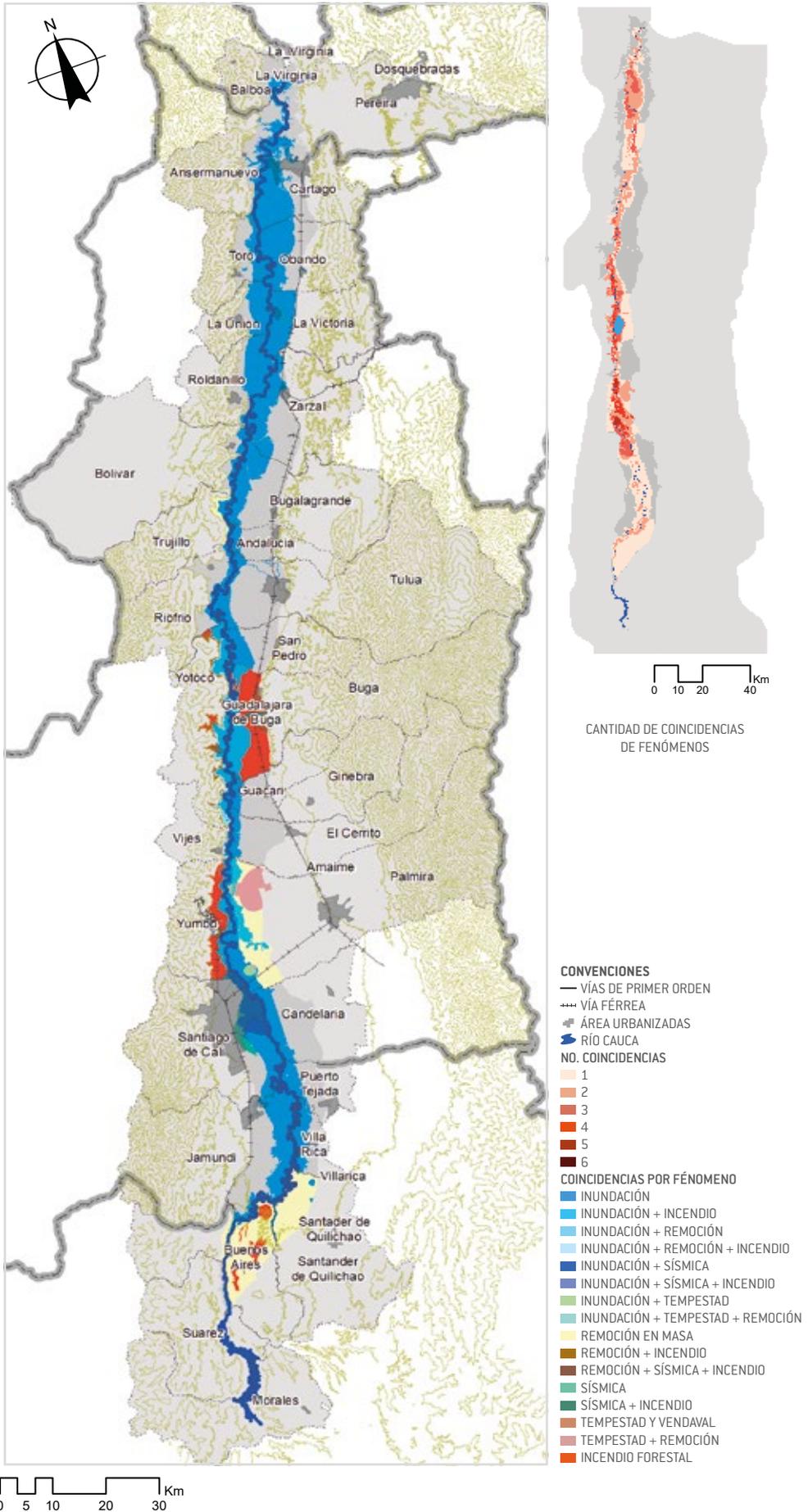
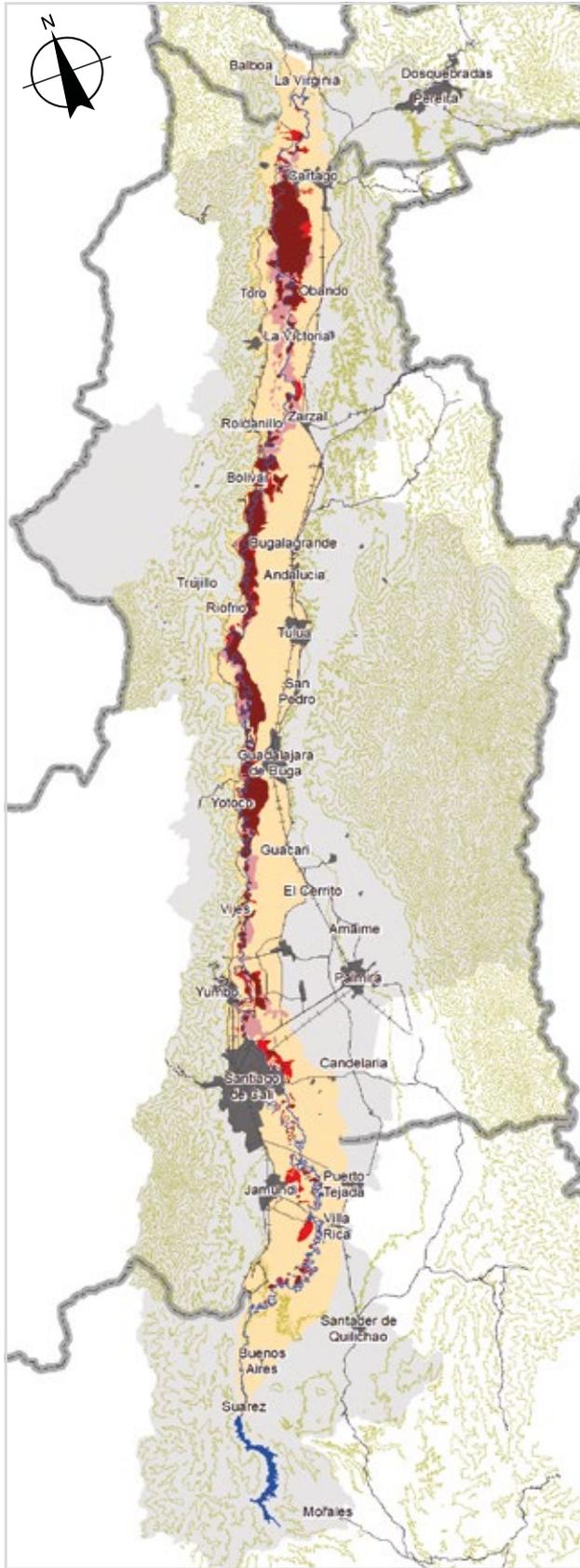


Gráfico 26

ZONAS DE INUNDACIÓN POR OLA INVERNAL 2010-2011

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en cartografía CVC



0 5 10 20 30 Km

- CONVENCIONES**
- VÍAS DE PRIMER ORDEN
 - VÍA FÉRREA
 - ÁREA URBANIZADAS
 - EVENTO OLA INVERNAL
 - INUNDACIÓN 2010
 - INUNDACIÓN 2011
 - INUNDACIÓN AMBOS AÑOS





LA
PLANIFICACIÓN
ACTUAL

CAPÍTULO 2

2.1 CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Dada la condición de Colombia como Estado social de derecho, el principio de legalidad se privilegia con el fin de establecer los diferentes instrumentos de desarrollo del territorio desde las perspectivas que para el caso del CoRC se consideran pertinentes, especialmente aquellas de desarrollo físico-territorial y de preservación y recuperación del ambiente.

Para tal propósito, se revisaron los instrumentos, las competencias y jerarquías que traducen la regulación de los asuntos citados, en procura de vislumbrar sus múltiples relaciones de supeditación o complementación. Vale destacar que para tal efecto se evaluaron las herramientas legales que permiten ejercicios de sectorización o zonificación para la regulación del desarrollo del territorio (Tabla 27).

Tabla 27

SÍNTESIS DE HERRAMIENTAS LEGALES E INSTRUMENTOS PARA EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Gestión integral del riesgo	
Ley 1523 de abril 24 de (2012)	<ul style="list-style-type: none"> » Competencias para instancias del nivel nacional. Instrumentos de Planificación como principales componentes pues acogen decisiones sobre el territorio. » Competencias para gobernadores y alcaldes para la inclusión de acciones estratégicas y prioritarias en gestión del riesgo en planes de desarrollo y demás instrumentos. » Planes de Gestión del riesgo como referente legal obligado para otros instrumentos como POT, los Planes de manejo y ordenación de cuencas hidrográficas (Pomca) y PD. » Incluyen los mecanismos de reubicación de asentamientos; la transformación del uso asignado a tales zonas para evitar reasentamientos en zonas de alto riesgo; la constitución de reservas de tierras para hacer posible tales reasentamientos y la utilización de los instrumentos jurídicos de adquisición y expropiación de inmuebles, necesarios para la reubicación de poblaciones en alto riesgo, entre otros.
Decreto Ley 019 de enero 10 de (2012)	Incorporación de la gestión del riesgo en la revisión de los planes de ordenamiento territorial (Art. 189), con el fin de exigir la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y aquellas con condiciones de riesgo, y la determinación de medidas específicas de mitigación.
Decreto Reglamentario 1807 de septiembre 19 de 2014	Define las condiciones y escalas de detalle para los estudios técnicos necesarios para la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial (estudios básicos y detallados). Respecto de los fenómenos por delimitar, zonificar y mitigar, se redujeron a tres: inundación, avenidas torrenciales y movimientos en masa.
La zonificación ambiental	
Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (Decreto 1640 de agosto 2 de (2012). Compilado en el Decreto 1076 de 2015)	<ul style="list-style-type: none"> » Planes estratégicos en las áreas hidrográficas o macrocuencas como marco para la formulación, ajuste o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planificación, planeación, gestión y seguimiento existentes en cada una de ellas. » Programa nacional de monitoreo del recurso hídrico en las zonas hidrográficas y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico. » Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente, instrumento a través del cual se hace la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos. » Planes de manejo ambiental de microcuencas en las cuencas de nivel inferior al del nivel subsiguiente de la subzona hidrográfica, para la planificación y administración de los recursos naturales renovables de la microcuenca. » Planes de manejo ambiental de acuíferos, para la planificación y administración del agua subterránea.

Tabla 27

SÍNTESIS DE HERRAMIENTAS LEGALES E INSTRUMENTOS PARA EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Planes de manejo ambiental de áreas naturales protegidas. Decreto 2372 de 2010 (Decreto 1076 de 2015)	<p>Reglamenta el sistema natural de áreas protegidas e incluye instrumentos técnicos y legales de planificación que determinan ambientalmente las decisiones territoriales de las escalas inferiores:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Componente diagnóstico: Ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática. » Componente de ordenamiento: Contempla la información que regula el manejo del área, aquí se define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades. » Componente estratégico: Formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuadas con las que se busca lograr los objetivos de conservación.
La zonificación ambiental	
Dominio de aguas y cauces	<ul style="list-style-type: none"> » Decreto Ley 2811 de 1974: una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos hasta de treinta) metros de ancho, cuya propiedad, salvo derechos adquiridos por particulares, se presume del Estado en su carácter de bienes de uso público. » Ley 1450 de 2011 PND: competencia para acotar la faja paralela a los cuerpos de agua (rondas hídricas) y el área de protección o conservación aferente. Conforme al tipo de cauce, puede constituirse como una franja menor, por cuenta que la referencia legal es hasta de treinta metros.
Áreas forestales	<ul style="list-style-type: none"> » Decreto 1449 de 1977: mantener cobertura boscosa en nacimientos de aguas 100 metros a la redonda y en ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de lagos o depósitos de agua de mínimo 30 metros. » Ley 1450 de 2011 PND: Regula el manejo de los suelos forestales por su naturaleza y de los bosques que contienen, o áreas forestales, que podrán ser protectoras y productoras. Determina las actividades compatibles y las condiciones para procesos de realinderación, sustracción, zonificación, ordenamiento, recategorización, incorporación, integración y definición del régimen de usos.
Gestión integral del recurso hídrico	
Concesión de agua (Decreto 1541 de 1978)	<p>Define características y condiciones de las concesiones, entre otros aspectos, que el derecho de aprovechamiento de aguas de uso público solo confiere a su titular el derecho de usarlas.</p>
Permiso de vertimiento (Decreto 3930 de 2010)	<p>Define el requerimiento, otorgamiento y revisión del permiso de vertimiento y el plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimiento.</p>
Plan de saneamiento y manejo de vertimientos (Resolución 1433 de 2004).	<p>Es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluida la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua.</p>

2.1.1 COMPETENCIAS DE LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES

Según la Ley 99 de 1993, es competencia de las corporaciones autónomas regionales la ejecución de las políticas, los planes, los programas y los proyectos sobre medioambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Desarrollo, entre otros, de los siguientes instrumentos:

- » Determinantes ambientales
- » Planes de manejo y ordenación de cuencas hidrográficas.
- » Planes de manejo de áreas protegidas regionales.
- » Planes de manejo de humedales.
- » Planes de manejo de aguas subterráneas.

2.1.2 COMPETENCIAS DE LOS ENTES SEGÚN LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (LEY 1454 DE 2011)

Tabla 28

COMPETENCIAS QUE ESTABLECE LA LEY 1454 DE 2011 PARA LOS ENTES TERRITORIALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Nación	<p>A. Establecer la política general de ordenamiento del territorio en los asuntos de interés nacional: áreas de parques nacionales y áreas protegidas.</p> <p>B. Localización de grandes proyectos de infraestructura.</p> <p>C. Determinación de áreas limitadas en uso por seguridad y defensa.</p> <p>D. Los lineamientos del proceso de urbanización y el sistema de ciudades.</p> <p>E. Los lineamientos y criterios para garantizar la equitativa distribución de los servicios públicos e infraestructura social de forma equilibrada en las regiones.</p> <p>F. La conservación y protección de áreas de importancia histórica y cultural.</p> <p>G. Definir los principios de economía y buen gobierno mínimos que deberán cumplir los departamentos, los distritos, los municipios, las áreas metropolitanas y cualesquiera de las diferentes alternativas de asociación, contratos o convenios plan o delegaciones previstas en la presente ley.</p> <p>Parágrafo. Las competencias asignadas a la nación en los literales anteriores se adelantarán en coordinación con los entes territoriales.</p>
Departamento	<p>A. Establecer directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio, especialmente en áreas de conurbación, con el fin de determinar los escenarios de uso y ocupación del espacio, de acuerdo con el potencial óptimo del ambiente y en función de los objetivos de desarrollo, potencialidades y limitantes biofísicos, económicos y culturales.</p> <p>B. Definir las políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos, de tal manera que facilite el desarrollo de su territorio.</p> <p>C. Orientar la localización de la infraestructura físico-social de manera que se aprovechen las ventajas competitivas regionales y se promueva la equidad en el desarrollo municipal.</p> <p>D. Integrar y orientar la proyección espacial de los planes sectoriales departamentales, los de sus municipios y entidades territoriales indígenas.</p> <p>E. En desarrollo de sus competencias, los departamentos podrán articular sus políticas, directrices y estrategias de ordenamiento físico-territorial con los planes, programas, proyectos y actuaciones sobre el territorio, mediante la adopción de planes de ordenamiento para la totalidad o porciones específicas de su territorio.</p> <p>F. La competencia para establecer las directrices y orientaciones específicas para el ordenamiento del territorio en los municipios que hacen parte de un área metropolitana correspondiente a estas, la cual será ejercida con observancia a los principios para el ejercicio de las competencias establecidos en la presente ley.</p> <p>G. Los departamentos y las asociaciones que estos conformen podrán implementar programas de protección especial para la conservación y recuperación del medio ambiente.</p>
Distritos especiales	<p>A. Dividir el territorio distrital en localidades, de acuerdo con las características sociales de sus habitantes y atribuir competencias y funciones administrativas.</p> <p>B. Organizarse como áreas metropolitanas, siempre que existan unas relaciones físicas, sociales y económicas que den lugar al conjunto de dicha característica y coordinar el desarrollo del espacio territorial integrado por medio de la racionalización de la prestación de sus servicios y la ejecución de obras de interés metropolitano.</p> <p>C. Dirigir las actividades que por su denominación y su carácter les corresponda.</p>
Municipio	<p>A. Formular y adoptar los planes de ordenamiento del territorio.</p> <p>B. Reglamentar de manera específica los usos del suelo en las áreas urbanas, de expansión y rurales, de acuerdo con las leyes.</p> <p>C. Optimizar los usos de las tierras disponibles y coordinar los planes sectoriales, en armonía con las políticas nacionales y los planes departamentales y metropolitanos.</p>

2.1.3 OTRAS NORMATIVAS APLICABLES EN EL CoRC

Tabla 29

OTRAS NORMATIVAS APLICABLES EN EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Documento	Objeto
Comunidades indígenas y tribales (Ley 21 de 1991)	<p>Artículo 7°</p> <p>1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente. (...)</p>
Comunidades negras (Ley 70 de 1993)	En áreas adjudicadas colectivamente a las comunidades negras, en las cuales en el futuro la autoridad ambiental considere necesaria la protección de especies, ecosistemas o biomas, por su significación ecológica, se constituirán reservas naturales especiales en cuya delimitación, conservación y manejo participarán las comunidades y las autoridades locales.
Consulta previa (Decreto nacional 1320 de 1998)	Reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.

2.1.4 JERARQUÍA LEGAL

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 (POT).

Los POT deben atender por superioridad jerárquica legal, los determinantes ambientales que, conforme a lo analizado, son una simple referencia legal para “exponer” y “recordar” las normas jurídicas ambientales adoptadas por

cuenta de instrumentos legales diversos. La jerarquía legal de las decisiones está determinada, especial y específicamente, por la estatura 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 continuación se presenta un esquema que ilustra la jerarquía legal de los instrumentos analizados y las competencias a las que se refiere dicha jerarquía (Gráfico 27).

Gráfico 27

JERARQUÍA LEGAL DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y TERRITORIAL QUE SE ENCONTRARON PARA EL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA					
LEY	DIRECTRICES, NORMAS Y REGLAMENTOS AMBIENTALES EXPEDIDOS POR EL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL				PLANES DE VIDA COMUNIDADES INDÍGENAS
	Ley 99 de 1993, código de Recursos Naturales, Ley 1523 de 2010, Dec. 1449 de 1997, Planes de Manejo ANP Nacionales				Ley 21 de 1991
DECRETO	REGULACIONES AMBIENTALES DE CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES				
	Determinantes Ambientales	Plan de Manejo de Humedales	Plan de Manejo de Acuíferos	Plan de Manejo ANP Regionales	PGOF
DECRETO - RESOLUCIÓN	PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Zonificación ambiental Componente programático Componente gestión del riesgo				
ACUERDO CONCEJO MUN.	PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: POT - PBOT - EOT				
	Acciones urbanísticas: clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión, determinar usos del suelo, localizar infraestructuras y equipamientos, determinar zonas no urbanizables, entre otras.				

Luego del análisis de jerarquía, vale la pena discernir sobre los alcances temáticos de cada instrumento legal señalado, toda vez que se dan constantes conflictos y contradicciones entre ellos en relación con 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 protección, disponer los usos del suelo de los ámbitos espaciales regulados, con lo que, por resultado, aparecen falta de sincronía y contradicciones de escala legal en ellas, 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 único instrumento legal que acoja todas las decisiones necesarias en materia de las temáticas encontradas.

En términos formales, las normas de diversas jerarquías 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 que con base en los mayores ámbitos competenciales se dispongan las decisiones que adviertan y regulen los elementos naturales en su pleno contexto, los cuales se ubican sin respeto por límites legales municipales.

Por ello, 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.

Todos ellos dan lugar -de fondo- a elucubraciones sobre las lógicas del uso del suelo por vía de regulación o control de actividades sobre él. Por tal razón, ante la diversidad de herramientas temáticas resulta prudente asumir el lenguaje de jerarquía legal, en particular respecto del más específico, concreto y contextual de los instrumentos legales de planificación del territorio, a saber, el POT (Tabla 30).

Tabla 30
INSTRUMENTOS LEGALES DE PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO Y SUS COMPETENCIAS

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Instrumento	Competencias
<p>Planes de manejo de áreas naturales protegidas (Decreto 1076 de 2015. Decreto 2372 de 2010. Corporaciones autónomas regionales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Componente diagnóstico: ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática. » Componente de ordenamiento: comprende la información que regula el manejo del área. Aquí se define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades. » Componente estratégico: formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuados para el logro de los objetivos de conservación.
<p>Planes de ordenamiento forestal. (Ley 99 de 1993. Ley 1450 de 2011. Corporaciones autónomas regionales)</p>	<p>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. 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 podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal.</p>
<p>Planes de vida de comunidades indígenas (Ley 99 de 1996. Decreto 1076 de 2015)</p>	<p>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</p>

Tabla 30
INSTRUMENTOS LEGALES DE PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO Y SUS COMPETENCIAS

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Instrumento	Competencias
<p>Determinantes ambientales (Ley 388 de 1997 Art 10. Corporaciones autónomas regionales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Directrices, normas y reglamentos expedidos por entidades del sistema nacional ambiental relacionados con ordenamiento territorial en aspectos ambientales de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales. » Regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medioambiente para ecosistemas estratégicos, áreas protegidas regionales, entre otras. » Políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales y su localización en el territorio. » Establecimiento de normas generales y densidades máximas para vivienda suburbana y en ladera en relación con la protección del medioambiente y recursos naturales (Ley 99 de 1993, art 3). » La reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de áreas protegidas del Sinap.
<p>Planes de manejo humedales (Ley 735 de 2015. Corporaciones autónomas regionales)</p>	<p>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 MADS. El MADS establecerá un programa de monitoreo de los ecosistemas que evalúe su estado de conservación y priorizará las acciones de manejo sobre aquellos que se definan como estratégicos.</p>
<p>Planes de manejo de aguas subterráneas (Decreto 1076 de 2015. Corporación autónoma regional)</p>	<p>Planificación y administración del agua subterránea. Cuando el acuífero sea compartido y estando por fuera de un Pomca, el plan de manejo del acuífero deberá ser aprobado, de conformidad con lo estipulado en el parágrafo 4º del artículo 18 del presente decreto.</p>
<p>Planes de saneamiento y manejo de vertimientos (Resolución 1433 de 2004)</p>	<p>Es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que define la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua.</p>
<p>Planes de ordenamiento territorial de los municipios (Ley 388 de 1997) Municipios y Distritos - adoptado por Concejo Municipal (acuerdos) o alcaldes (decreto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana. » Localizar y señalar características de infraestructuras (equipamientos y servicios públicos) » Determinar espacios libres para parques y áreas verdes públicas. » Determinar zonas no urbanizables con riesgos por amenazas naturales o insalubridad. » Determinar características y dimensiones de unidades de actuación urbanística » Calificar y localizar terrenos para construcción de viviendas de interés social. » Calificar y determinar terrenos objeto de desarrollo y construcción prioritaria » Dirigir y ejecutar de obras de infraestructura (equipamientos y servicios públicos) » Expropiar terrenos y mejoras que se declaren como de utilidad pública o interés social. » Localizar áreas críticas de recuperación y control para prevención de desastres, así como áreas con fines de conservación y recuperación paisajística. » Identificar y caracterizar ecosistemas de importancia ambiental para su protección y manejo adecuados. » Determinar y reservar terrenos para expansión de infraestructuras urbanas.

2.2 INSTRUMENTOS TERRITORIALES

2.2.1 PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los planes de ordenamiento territorial municipales (POT, PBOT y EOT) formulados según 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 CoRC, toda vez 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 incorporación de zonas urbanas, de expansión y suburbanas o en las infraestructuras de servicios públicos y desarrollo.

Los POT albergan en sus contenidos estructurales la clasificación del suelo municipal en rural, urbano y de expansión, lo que condiciona los instrumentos para su intervención y manejo diferenciado, 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:

1. Escala rural: en la que se asignan usos del suelo, se delimitan las áreas de protección y conservación de recursos naturales (incluidas las 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.
2. Escala urbana (sobre zonas urbanas y de expansión): en la que se localizan y dimensionan la infraestructura vial, los equipamientos, el espacio público y las 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 hizo una revisión de los documentos técnicos de soporte (DTS) y de los acuerdos municipales o actos administrativos de adopción de los que se tuvo información al momento de construir los estudios, así como de algunos documentos de diagnóstico con los

que se cuenta. El proceso de revisión de los instrumentos incluyó tres propósitos:

1. Determinar la metodología empleada para la zonificación.
2. Constituir el nivel de definición del modelo de ocupación territorial resultante.
3. Establecer los criterios para la definición de zonas urbanas, de expansión y de protección.

El análisis permitió identificar la diversidad de metodologías empleadas, según el 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 en la primera generación de planes adoptados a partir de la expedición de la Ley 338 de 1997. Sin embargo, se reconocieron puntos comunes relacionados en primera medida con el componente normativo, mediante la incorporación explícita de las normas de superior jerarquía en la zonificación referidas a áreas naturales protegidas, delimitación de infraestructuras de carácter nacional y lineamientos y reconocimiento de humedales por parte de autoridades ambientales regionales. Así mismo, en los procesos de zonificación fueron incorporados los estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (estudios de suelos, uso potencial del suelo), de corporaciones autónomas regionales (coberturas de suelos, conflictos de uso del suelo) y estudios sobre amenazas naturales.

Valoración del modelo en la zonificación

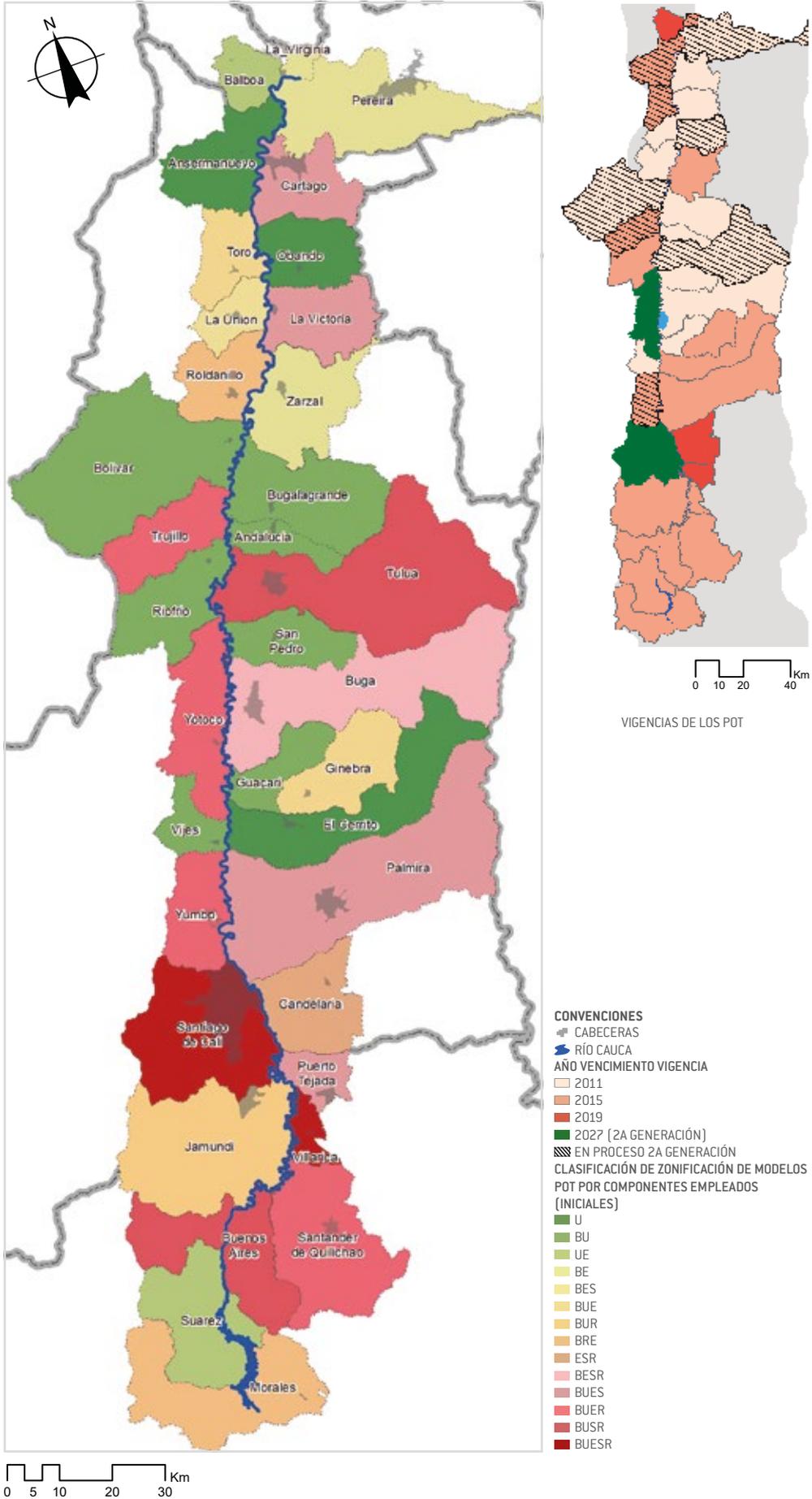
A manera de conclusión, se pretende valorar la zonificación descrita anteriormente, mediante la aproximación al modelo propuesto, junto con las zonas urbanas y rurales, con el fin de identificar cuáles POT representan un mayor aporte para la zonificación y establecer una categoría para tipos de zonificación o de modelos de ocupación territorial, de acuerdo con los propósitos establecidos, la metodología y las fuentes empleadas para su construcción.

En gradiente de color se representan los POT, según la clasificación por cantidad de componentes incorporados. La sigla corresponde a la letra inicial de cada componente evaluado: biofísico (B), usos del suelo (U), económico (E), social (S) y riesgo (R) (Gráfico 28).

Gráfico 28

VIGENCIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS POT POR COMPONENTES EMPLEADOS EN LA ZONIFICACIÓN

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



Otra forma de aproximación a la zonificación se hizo de acuerdo con la relación entre el modelo propuesto y el modelo actual y se definió si se trataba de una zonificación tendencial por uso potencial y aptitud o un modelo transformador. Esta relación se establece mediante una valoración de los contenidos estructurales de los POT, así como de su coherencia con lo aplicado en la zonificación.

Modelo tendencial

En este tipo de modelo se dio continuidad a los procesos de ocupación actuales, se asignaron normativas al suelo y se impusieron algunas restricciones, sin buscar transformaciones sustanciales del territorio. 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.

Modelo por uso potencial y aptitud

En estos modelos, además de zonificar las actividades actuales, se asignan usos y normas al suelo acordes con los potenciales y vocaciones de las zonas y se reconocen áreas estratégicas para el desarrollo de elementos requeridos dentro de la vigencia del POT. Sin embargo, las decisiones sobre el territorio continúan la tendencia de ocupación.

Modelo Transformador

Se establecieron como aquellos modelos que propusieron rupturas de las tendencias existentes, detonando con ello cambios en las zonas estratégicas con el fin de reestructurar el territorio. Tales modelos son escasos en el CoRC y por carecer los POT de instrumentos de gestión eficaces, los territorios reflejan la continuidad de las tendencias territoriales que se pretendieron modificar.

Construcción del modelo de ocupación territorial (MOT) de los POT

Para la articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial, un punto de partida es el montaje de un panorama completo para el CoRC a partir de la suma de los modelos de ocupación territorial establecidos en los 35 POT municipales vigentes en el área de estudio (Gráfico 29). Para adelantar esta tarea, se partió del trabajo construido para los municipios del departamento del Valle del Cauca elaborado en los *Lineamientos Territoriales para la articulación regional y subregional del Valle del Cauca* (Londoño, 2011) y ajustados en el 2014 en el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental del Valle del Cauca en la primera fase, a saber, diagnóstico operativo del territorio

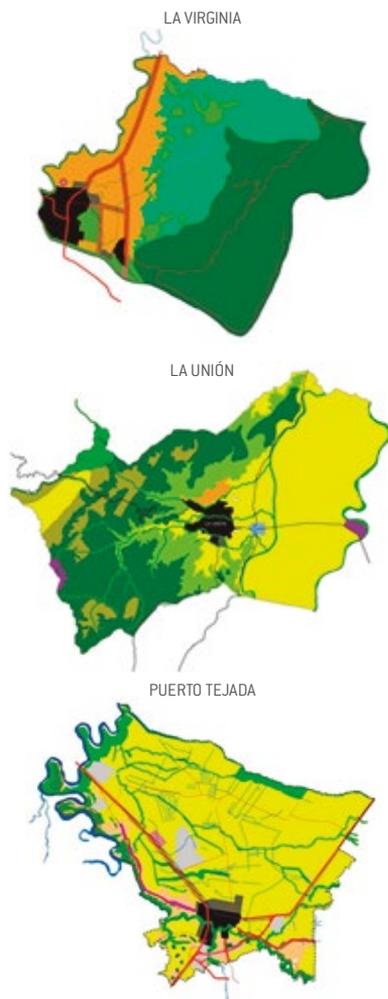
departamental (Londoño y Falla, 2014). Dicho trabajo se ajustó actualizando y modificando los modelos establecidos en los POT revisados, en relación a cuales se ha podido tener acceso a información cartográfica actualizada.

Para los municipios de los departamentos de Cauca y Risaralda, se elaboran los modelos siguiendo el proceso de evaluación utilizado en los estudios antes referenciados:

- » Revisión del modelo contenido en el documento del POT, PBOT o EOT si se especifica. De lo contrario, se infiere en la lectura del componente general y los contenidos estratégicos.
- » Homologación de las calificaciones y categorías con las que se definen las acciones sobre el territorio, de modo que se unifique el lenguaje para una lectura coherente de todos los modelos de ocupación.

Gráfico 29 MODELOS DE OCUPACIÓN TERRITORIAL MUNICIPALES

Fuente: La Unión: Londoño, 2011. La Virginia y Puerto Tejada: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en los POT

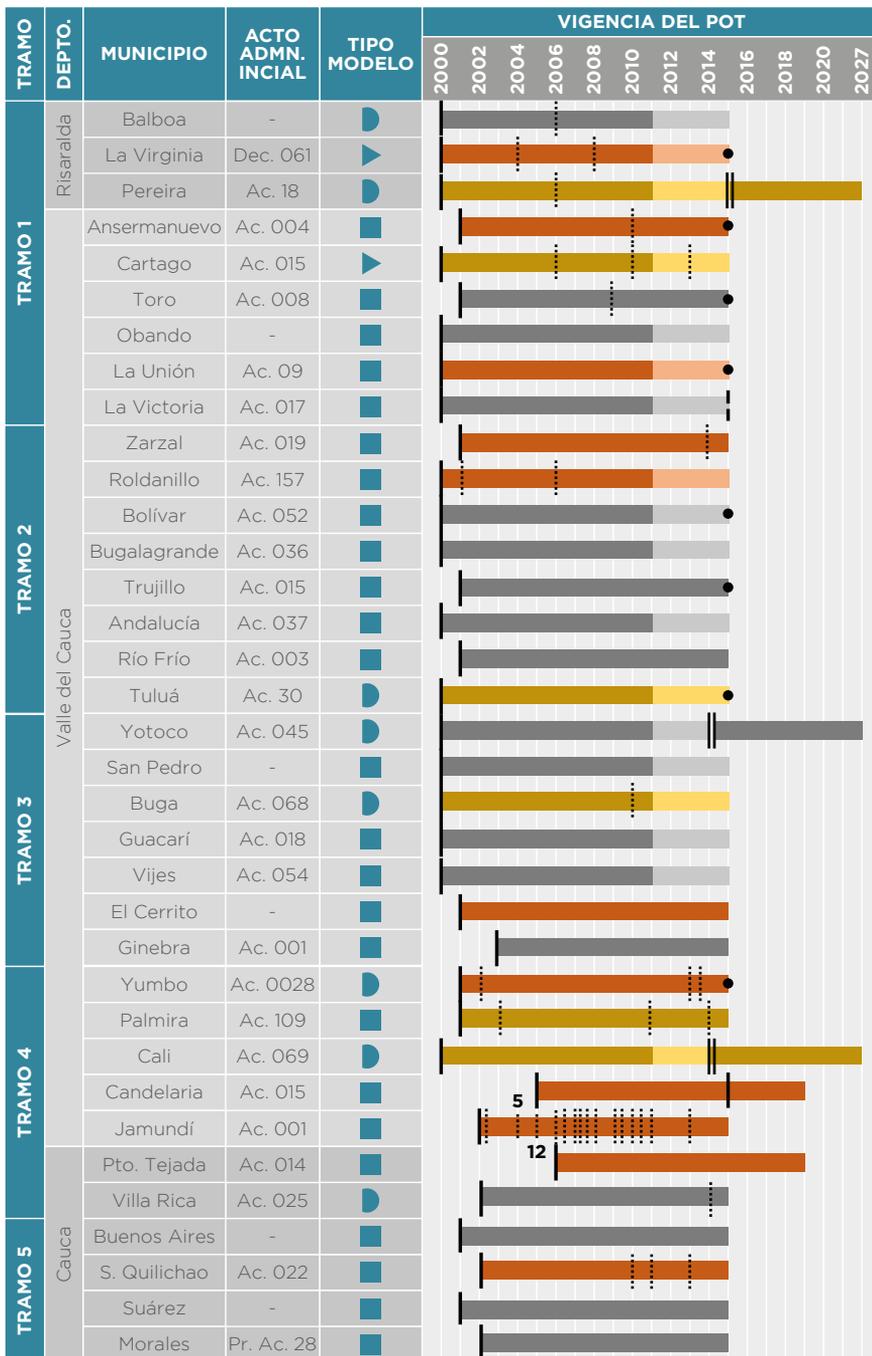


Para la interpretación de los modelos de ocupación se han tenido en cuenta los ajustes, modificaciones y revisiones más recientes de los POT y actualizado la información procesada en 2011 y 2014. En los casos de Cali y Yotoco, que llevaron a cabo revisiones ordinarias de contenidos de largo plazo o de segunda generación, se identifica la incorporación de un mayor nivel de detalle y definición en las apuestas de planificación. Así mismo, se reconocen los POT que al momento de la

elaboración de los estudios se encontraban en proceso de revisión ordinaria de largo plazo, según la revisión documental de vigencias, como La Victoria, Pereira o Tuluá, que podrían traer consigo nuevos elementos para el CoRC en materia de calificaciones de suelo y de proyectos, pues como se evidenció en el caso de Cali, la segunda generación de POT fue más precisa con el señalamiento de acciones proyectuales (Tabla 31 y Gráfico 30).

Tabla 31
POT MUNICIPALES POR TRAMO. ACTO ADMINISTRATIVO, TIPO DE MODELO, VIGENCIA Y REVISIONES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en información recibida y consultada hasta noviembre de 2015, entregada por municipios y corporaciones autónomas regionales, incluida la información obtenida en los talleres subregionales



CONVENCIONES

CLASIFICACIÓN POT
■ POT
■ PBOT
■ EOT

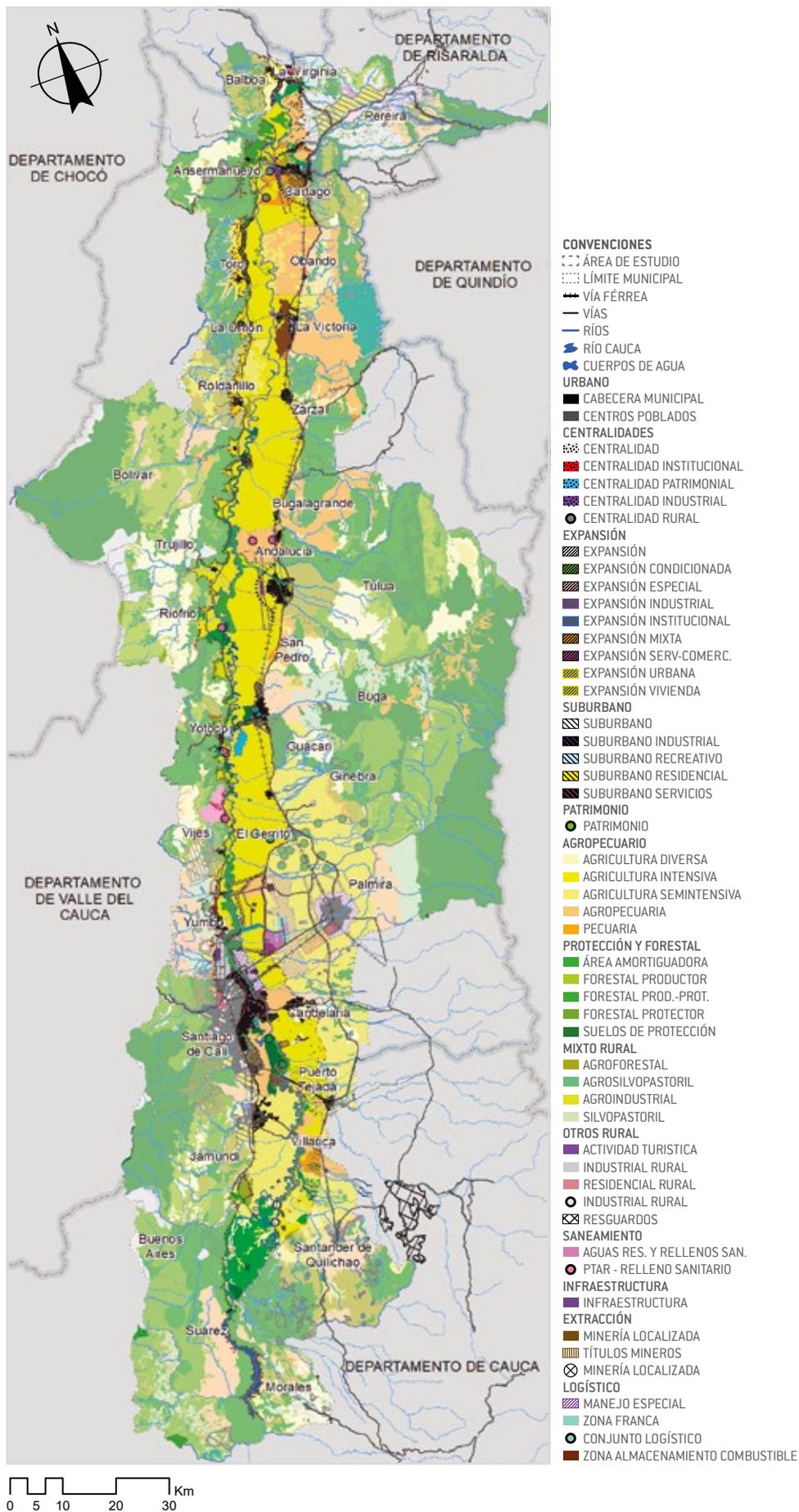
TIPO DE MODELO
■ TENDENCIAL
● POTENCIAL APTITUD
▶ TRANSFORMADOR

ACTO INICIAL Y REVISIONES
 POT INICIAL
 ORD. / EXTRAORD. DE CONTENIDOS DE CORTO Y MEDIANO PLAZO
 CONCERTADO
 EN REVISIÓN
 ORDINARIA CONT. DE LARGO PLAZO

Gráfico 30

MODELO DE OCUPACIÓN DE LOS POT MUNICIPALES VIGENTES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en POTO Valle (2014) y procesamiento POT municipios de Risaralda, Cauca y otros



2.2.2 PROYECTOS O ACCIONES PROYECTUALES DE LOS POT SOBRE EN EL ÁREA DEL CORREDOR

El proceso de análisis de los POT incluyó la valoración de los planes, programas y proyectos definidos en los acuerdos y documentos técnicos de soporte, los cuales permiten materializar las apuestas y desencadenar transformaciones en el territorio o reforzar las tendencias actuales. Dicha valoración se hace preliminarmente mediante la localización o espacialización de los proyectos y las acciones específicas de intervención, sin ahondar en la revisión de la gestión ni en el avance, dado que como bien es sabido, la primera generación de POT fue muy débil en la concreción específica para los proyectos de sus programaciones, hojas de ruta, la financiación y la gestión.

A grandes rasgos, se tiene que los 169 proyectos procesados y las acciones

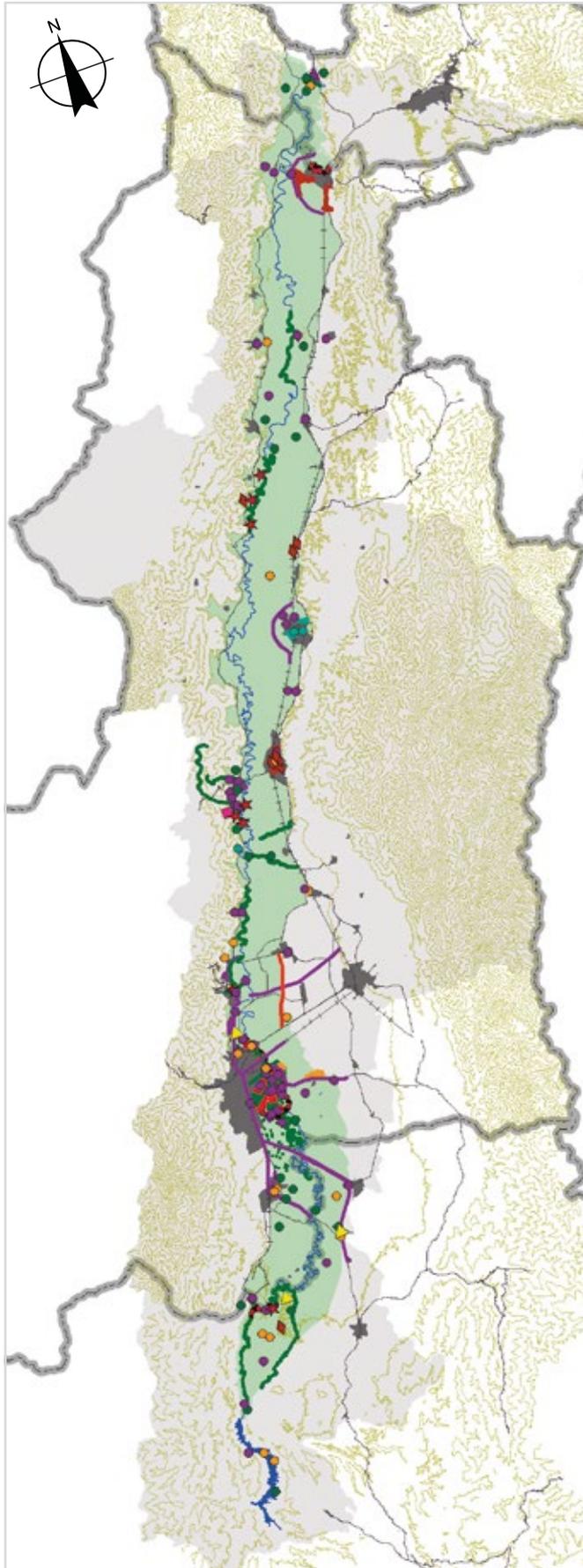
específicas se concentran en mayor proporción en las zonas urbanas, excepto en el tramo 5, donde gran parte se localiza en suelo rural. Estas acciones están relacionadas con la protección ambiental, la gestión del riesgo y el establecimiento de actividades económicas solidarias y sostenibles.

Por categorías predominan los proyectos de infraestructura, especialmente aquellos asociados a movilidad y a servicios públicos, hecho que incide de manera directa en los incrementos de las dinámicas a lo largo del CoRC. Sin embargo, también puede impactar positivamente el territorio al incorporar plantas de tratamiento e infraestructuras para el saneamiento que beneficiarían la calidad ambiental de la arteria fluvial (Gráfico 31).

Gráfico 31

LOCALIZACIÓN DE PROYECTOS O ACCIONES PROYECTUALES CONTENIDOS EN LOS POT VIGENTES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en POT municipales



SÍNTESIS DE PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS						
TRAMOS	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TOTAL
AMBIENTAL	9	5	9	13	4	40
ECONÓM.	2	1	2	11	4	20
GESTIÓN DE SUELO	-	5	1	-	-	6
GESTIÓN DEL RIESGO	-	1	3	5	2	11
INFRA.	9	6	12	33	7	67
INTEGRAC.	-	-	1	-	-	1
PLANIFIC.	5	5	8	-	1	19
VIV. Y ASENT.	-	-	-	4	1	5
TOTAL	25	23	36	66	19	169

- CONVENCIONES**
- VÍAS DE PRIMER ORDEN
 - ≡ VÍA FÉRREA
 - PROYECTOS LOCALIZADOS**
 - AMBIENTAL
 - ECONÓMICO
 - GESTIÓN DE SUELO
 - ★ GESTIÓN DEL RIESGO
 - INFRAESTRUCTURA
 - INTEGRACIÓN
 - ◆ PLANIFICACIÓN
 - ▲ VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS
 - PROYECTOS LINEALES**
 - AMBIENTAL
 - ECONÓMICO
 - GESTIÓN DEL RIESGO
 - INFRAESTRUCTURA
 - CATEGORÍA**
 - AMBIENTAL
 - ECONÓMICO
 - GESTIÓN DE SUELO
 - GESTIÓN DEL RIESGO
 - INFRAESTRUCTURA
 - PLANIFICACIÓN
 - VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS

0 5 10 20 30 Km

2.3 INSTRUMENTOS AMBIENTALES

2.3.1 PLANES DE MANEJO Y ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (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 un instrumento de mayor jerarquía, se hizo la revisión de la totalidad de los POMCA formulados en el área de estudio sobre la base de que diecisiete están aprobados y dos aún se encuentran sin aprobar (Bugalagrande y Bolo).

Se partió de la revisión en conjunto de los modelos de ordenación ambiental (MOA) contenidos en los POMCA, con el fin de identificar aquellos que permitieran un mayor detalle en la determinación de las categorías de zonificación (adoptadas de la guía científica del Ideam y el Decreto 1729 de 2002).

En la Tabla 32 se resume el ejercicio de zonificación y ordenamiento de los POMCA. Se aprecia que el MOA 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 y 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 MOA que con mayor detalle en la definición de su zonificación ambiental, es el de la cuenca del río Amaime, pues tuvo en cuenta la interrelación y articulación entre los POT del municipio de Palmira y del El Cerrito y el POMCA del río Amaime y hace énfasis en que este modelo ordenamiento se fundamenta en la incorporación de la estructura ecológica principal de la cuenca.

A partir de la revisión y el análisis de los escenarios prospectivos y MOA de las diecisiete subcuencas con POMCA, se estructuró para el área de estudio del CoRC una temática unificada en la cual se homologaron las áreas de especial significancia ambiental, las áreas de riesgo natural, las áreas de recuperación o mejoramiento ambiental, las áreas de producción económica y las áreas de expansión urbana.

Este insumo permitió evaluar el objetivo principal del ordenamiento de las subcuencas: el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables. El análisis se hace entre el uso actual del suelo de las subcuencas y el MOA, que sirve como soporte de la planificación ambiental-territorial.

En resumen, se pudo establecer que en los cinco tramos el uso principal del suelo en las subcuencas es agropecuario, pues ocupa el 91 % del área total en el corredor. Para este uso, los MOA de los POMCA proponen una reducción ostensible de la frontera productiva disminuyendo las 123.721 ha a 79.502 ha, un 58 % del área total de las subcuencas en el CoRC.

Este análisis permite evidenciar el grave problema con la conservación o restauración de la estructura ecológica y ambiental en el CoRC, ya que solo el 1 % del área total del corredor que cuenta con POMCA es, efectivamente, de protección ambiental y forestal. Por esta razón los POMCA plantean un aumento en la representatividad de coberturas protegidas para llegar al 32 % del total del área en el CoRC (Gráfico 32).

Gráfico 32

COMPARACIÓN DE LAS COBERTURAS ACTUALES U AGROPECUARIO, PROTECCIÓN Y FORESTAL T3

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

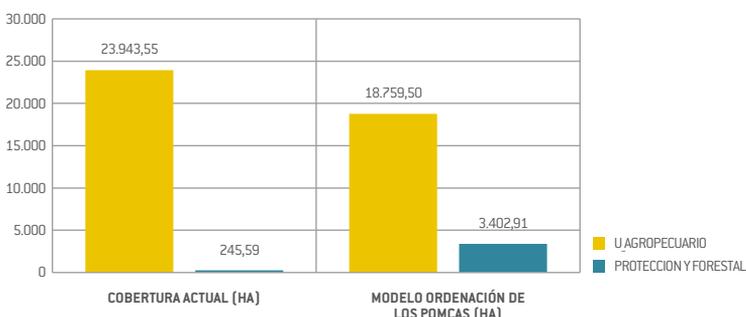


Tabla 32

SIMPLIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO DE LOS POMCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Tramo	Pomca	Áreas urbanas			Áreas de producción económica										Áreas de recuperación o mejoramiento ambiental						Áreas susceptibles a fenómenos naturales						Áreas de especial significancia ambiental		
		Suburbana	Infraestructura	Urbana de expansión	Áreas de producción agroforestal	Áreas de producción pecuaria	Áreas de producción agrícola con restricciones	Áreas de producción agrícola sin restricciones	Áreas de producción minera	Áreas para actividad turística	Áreas de producción industrial o agroindustrial	Área para transporte y almacenamiento de hidrocarburos	Áreas de producción forestal	Áreas recuperación hídrica	Áreas contaminadas	Áreas sensibles a incendios	Áreas vulnerables a contaminación de acuíferos	Áreas sin o con poca cobertura vegetal	Áreas erosionadas	Áreas con amenaza antropocotecnológica	Áreas expuestas a amenazas y riesgo	Áreas con susceptibilidad a vendavales	Áreas susceptibles a erosión y remoción en masa	Áreas de amenaza sísmica	Áreas susceptibles a inundaciones y avalanchas	Otros suelos de protección	Áreas forestales protegidas	Áreas naturales protegidas	
T1	Totuí																												
	La vieja																												
T2	RUT																												
	Obando																												
	La Paila																												
	Bugalagrande																												
	Pescador																												
T3	Riofrío																												
	Tuluá																												
	San Pedro																												
	Guadalejara																												
	Guabas																												
T4	Cerrito																												
	Amalme																												
	Yumbo																												
	Río Bolo																												
T5	Río Cali																												
	Jamundi																												
	Quinamayó																												

2.3.2 PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En Colombia desde 1974 con el Código de Recursos Naturales, decreto Ley 2811/74, se cuenta con un marco normativo sólido que ha evolucionado y se modifica permanentemente para ajustarse a las necesidades del medio ambiente y los recursos naturales. Con base en estas normas la CVC ha desarrollado lineamientos y ha adoptado los instrumentos regionales requeridos para la protección de los ecosistemas en su área de jurisdicción. Tal es el caso de la Laguna de Sonso, principal humedal de la planicie aluvial del río Cauca y último reducto de ecosistema lagunar de extensión considerable autóctono que existe en el Valle del Cauca, localizada dentro del complejo de humedales del corredor del río Cauca en su cuenca alta, en el municipio de Buga, entre los ríos Guadalajara y Sonso. Además, este humedal hace parte del ecosistema estratégico bosque seco tropical inundable.

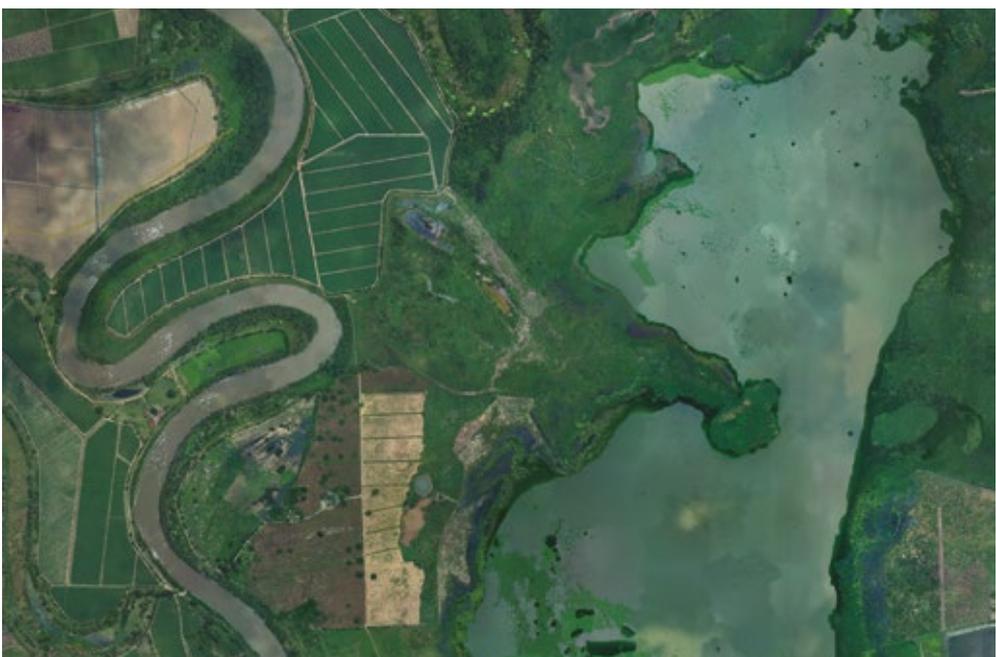
Por lo anterior el Consejo Directivo de la CVC, mediante el Acuerdo N° 17 de octubre 18 de 1.978, "... declaró como Zona de Reserva Natural, La Laguna de Sonso o del Chircal y zonas aledañas en jurisdicción del municipio de Buga, Departamento del Valle del Cauca", el cual es aprobado en su momento por la Presidencia de la República, mediante el Decreto 2887 de diciembre 28 de 1.978. Adicionalmente, el Acuerdo N° 16 de Mayo 30 de 1.979, también del Consejo Directivo de la CVC, "Reglamenta las

actividades relativas al uso del suelo, de aguas y espacio aéreo en la Zona de Reserva Natural de La Laguna de Sonso o del Chircal, municipio de Buga".

Posteriormente con los cambios derivados de la Ley 99 de 1993, y de la política Nacional de biodiversidad, la CVC con el fin de que la Reserva Natural hiciera parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP, atendiendo el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.1.3.2, el cual consagra respecto a la figura de la Homologación de Denominaciones, lo siguiente: "... las figuras de protección existentes para integrarse como áreas protegidas del SINAP, en caso de ser necesario *deberán cambiar su denominación, con el fin de homologarse con categorías definidas en el presente decreto, para lo cual deben enmarcarse y cumplir con los objetivos de conservación, los atributos, modalidad de uso y demás condiciones previstas para cada categoría del Sinap*", la Corporación realizó esta homologación de manera participativa con los actores representados en el Comité para el Manejo de la Reserva Natural Laguna de Sonso, y se estableció su categoría como Distrito Regional de Manejo Integrado, el cual cuenta con el respectivo Plan de Manejo que sustenta el proceso de homologación, el cual contiene entre otros, la zonificación y régimen de usos para las 2045 hectáreas que lo conforman y fue aprobado por el Consejo Directivo mediante el Acuerdo No. 105 de 2015.

Imagen 7
LAGUNA DE SONSO

Fuente: Aerofotografía Lidar-CVC, 2014



2.3.3 PLANES DE VIDA DE COMUNIDADES INDÍGENAS

El Departamento del Cauca es uno de los territorios con más población indígena del país. Los estudios del DANE sobre los indicadores sociodemográficos de las comunidades afrodescendientes e indígenas, permiten establecer que el Cauca tiene una participación del 21 % de población indígena con respecto al total de la población departamental.

Sumado a ello, en un análisis de la Universidad Pontificia Javeriana del 2013 (Universidad Javeriana Cali, 2013) se muestra la notoriedad de los conflictos y tensiones étnicas e interculturales en el ámbito territorial. Allí se tejen problemáticas alrededor de la indefinición de ciertos resguardos que funcionan actualmente y cuentan con una tradición colonial, así como su reconocimiento o la ausencia en los instrumentos de planificación municipal (POT).

En el CoRC, la figura de los resguardos indígenas, considerada en la Constitución como una propiedad colectiva no enajenable (CP/91, art. 329), solo existe en el norte del departamento del Cauca, en el municipio de Buenos Aires, donde la etnia Nasa habita el resguardo de La Paila, aprobado por la Resolución 0116 del 21 de septiembre de 1993 con un área que en la cartografía del IGAC (2012) tiene una extensión de 362,3 ha. En 2013, mediante la Resolución 0586 de 2013 el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible certificó el cumplimiento de la función ecológica del resguardo con el fin de dar viabilidad a la ampliación del resguardo a 6.250 ha en el futuro.²³

Este resguardo cuenta con 1.405 habitantes que se distribuyen en 205 familias con un promedio de cinco personas por hogar. Estos habitantes han expresado diferentes necesidades recogidas en el plan de vida del resguardo y en el Plan de Desarrollo 2004-2007 del municipio de Buenos Aires. Entre las más apremiantes se tienen:

- » La interconexión vial con los centros municipales más cercanos.
- » Acceso al agua potable para la población.
- » Adecuación y dotación de sitios de asambleas permanentes originadas por la violencia.
- » Disminución del déficit cuantitativo de vivienda.
- » Nombramiento de docentes indígenas que permitan la interculturalidad en la educación formal y tradicional.

El plan de vida que está en construcción y ajuste, registra las siguientes áreas de uso dentro del resguardo:

- » Área de protección de 250 ha
- » Área de reserva de 5.950 ha
- » Área total del manejo ambiental de 6.200 ha²⁴

Las áreas de protección se encuentran con coberturas de bosques nativos, bosques de galería y gran diversidad en áreas de pendientes y nacimientos de ríos. El territorio es explotado por las familias indígenas en unidades que oscilan entre una y diez hectáreas, en las cuales opera el sistema de producción y de trabajo tradicional de la etnia Nasa.

2.3.4 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL (PGOF)

Se revisaron para los tres departamentos 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, de acuerdo con un marco legal y técnico que las precisa y 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 CoRC (Valle 83 %, Cauca 13 % y Risaralda 4 %).

²³ La extensión del resguardo tiene diferencias entre los documentos consultados y la cartografía obtenida. Así, el polígono cartográfico (IGAC) referencia 362 ha y la Resolución del año 2013 afirman: "El resguardo desea ampliarse en un área de 1.100 ha, que forman parte del territorio tradicional del resguardo", para contar con un total de 6.250, lo cual nos permite inferir que para el Ministerio de Medio Ambiente el resguardo ya cuenta con una extensión de 5.150 ha, lo cual es completamente diferente a la cartografía oficial recogida por este estudio.

²⁴ Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Informe técnico, Resolución 0586 de 2013.

En el 2013, la CVC llevó a cabo 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 factores biofísicos que inciden directamente en la vocación natural de las tierras forestales de las cuencas hidrográficas: el clima, la fisiografía y la edafología (suelos).

La zonificación forestal es el proceso mediante el cual se establecen unidades de manejo debidamente cartografiadas para mostrar, describir, cuantificar y delimitar las zonas que, con base en criterios de accesibilidad y áreas de especial interés, conviene destinar para la protección o producción forestal (Ministerio de Ambiente, Acofore, OIMT, 2002).

Con el anterior marco conceptual, el artículo 203 de la Ley 1450 de 2011 establece que la naturaleza forestal de los suelos será determinada según estudios ecológicos y socioeconómicos y podrán ser protectores y productores. Así mismo, estipula que corresponde a las corporaciones autónomas regionales, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hacer la clasificación, el ordenamiento y

la zonificación, así como 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. Bajo el mandato que dio el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014, las corporaciones de la jurisdicción del CoRC han ejecutado los ejercicios técnicos con el fin de formular la ordenación para el territorio de sus jurisdicciones.

En el tramo uno, la Carder desarrolló en el 2011 el PGOF del departamento de Risaralda, en el cual elabora la zonificación forestal de las zonas altas de las cordilleras Occidental y Central y los bosques de galería asociados a los cauces del departamento. Para los tramos 1, 2, 3 y 4 del corredor la CVC, en el 2013 hizo el ajuste de la zonificación forestal (PGOF) 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 CVC. Esta zonificación se encuentra en periodo de formulación y no ha sido adoptada de manera oficial. Para el último tramo, la CRC, mediante el Acuerdo 0005 de agosto de 2010, adoptó el plan de desarrollo forestal del Cauca, que para la fecha de construcción de los estudios técnicos que dan soporte a este texto, se encontraba en proceso de ajuste (información obtenida del taller del Tramo 5 del CoRC en el departamento del Cauca el día 21 de abril de 2015) (Gráfico 33).

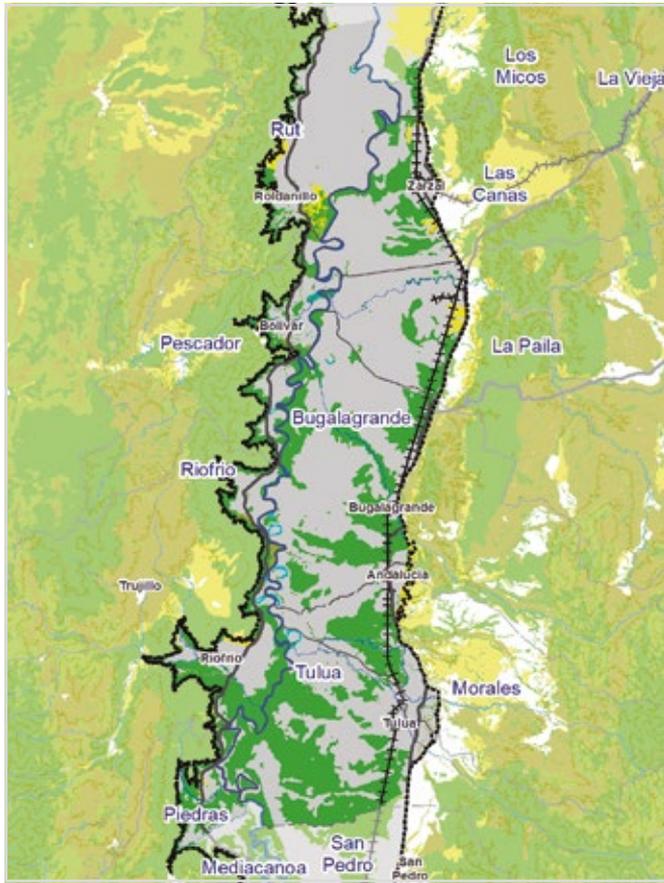
2.3.5 PLANES PARA EL MANEJO DE HUMEDALES

La construcción de planes de manejo ambiental de los humedales y la aplicación de las estrategias planteadas en ellos, se convierten en una medida de vital importancia para la prevención, el control, mitigación o compensación de los impactos generados sobre estos ecosistemas lénticos y sobre sus servicios ecosistémicos (como el control o amortiguamiento de altos caudales generados por el río Cauca). Sin embargo, de los 113 humedales reportados cartográficamente a lo largo del corredor y de ellos los 49 declarados oficialmente por las autoridades ambientales, solo el 46 % cuenta con plan de manejo integral elaborado.

Adicionalmente, 14 humedales no incluidos en el Acuerdo 038 de 2007 cuentan con plan de manejo, lo cual arroja un total de 37 planes de manejo.

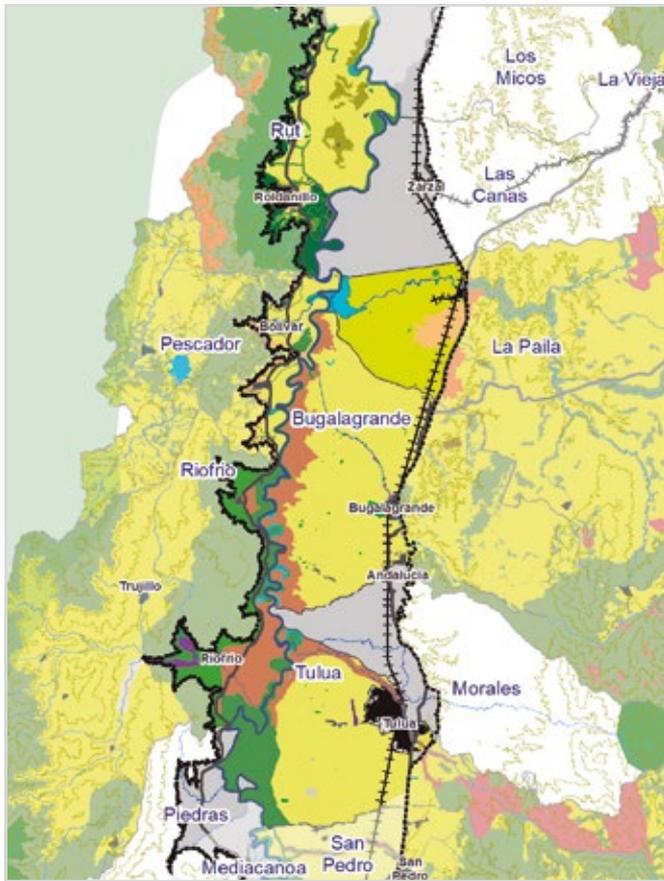
A pesar de que los problemas socioambientales y las alternativas de mitigación o prevención planteadas en los planes de manejo ambiental son comunes, estas cuentan con dificultades para su aplicación por razones de control ambiental o problemas financieros para llevarlas a cabo. En la Tabla 33 se presentan las estrategias más comunes formuladas por los planes de manejo de humedales.

Gráfico 33
MODELO POMCA Y ZONIFICACIÓN FORESTAL TRAMO 2
 Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 a partir de cartografía temática CVC 2013



ZONIFIC. FORESTAL

- CONVENCIONES**
- ▭ ÁREA DE ESTUDIO
 - VÍA
 - ⋯ VÍA FÉRREA
 - 🌊 RÍO CAUCA
- USO PRINCIPAL**
- 🟩 AFPr
 - 🟩 AFPt
 - 🟡 C2; C3; C4
 - 🟢 C2-F1; C3-F1; C4-F1



MODELO POMCA

- CATEGORÍAS POMCA**
- 🟣 ACTIVIDAD TURÍSTICA
 - 🟡 AGRICULTURA DIVERSA
 - 🟡 AGRICULTURA INTENSIVA
 - 🟡 AGRICULTURA SEMINTENSIVA
 - 🟢 AGROFORESTAL
 - 🟡 AGROINDUSTRIAL
 - 🟡 AGROPECUARIA
 - 🟢 AGROSILVOPASTORIL
 - 🟤 AMENAZA INUNDACIÓN
 - 🟤 AMENAZA REMOCIÓN MASA
 - 🟢 ÁREA RESTAURACIÓN
 - ⬛ CABECERA MUNICIPAL
 - ⬛ CENTROS POBLADOS
 - ▨ EXPANSIÓN
 - ▨ EXPANSIÓN ESPECIAL
 - 🟢 FORESTAL PRODUCTOR
 - 🟢 FORESTAL PRODUCTOR PROTECTOR
 - 🟢 FORESTAL PROTECTOR
 - 🟢 HUMEDALES
 - 🟡 INDUSTRIAL RURAL
 - 🟣 INFRAESTRUCTURA
 - ▨ MANEJO ESPECIAL
 - 🟤 MINERÍA LOCALIZADA
 - 🟡 PECUARIA
 - 🟢 RÍO
 - ▨ SUBURBANO
 - 🟢 SUELOS DE PROTECCIÓN

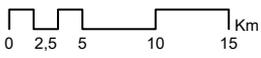


Tabla 33

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN CONTEMPLADAS EN LOS PLANES DE MANEJO DE HUMEDALES

Fuente: PMI de Humedales. CVC

Planes de manejo ambiental de humedales	
Componentes	Medidas de prevención o mitigación
Franja de protección forestal	Reforestación de la franja de protección forestal con especies nativas
	Deslinde o delimitación de la franja de protección forestal para garantizar los treinta metros reglamentarios.
	Cambio en el uso de suelo
Aguas residuales	Se plantea la construcción de PTRS para el tratamiento de aguas residuales vertidas sobre los humedales
Uso del agua	Algunos planes de manejo plantean legalizar del uso del agua de los humedales. Sin embargo, otros argumentan los riesgos de tomar agua de los humedales especialmente para riego y plantean la suspensión de los sistemas de bombeo instalados
Drenaje de excedentes de riego	Se identifican algunos canales de drenaje que vierten excedentes de riego en los humedales. Se plantea la necesidad de suspender dichos vertimientos por el riesgo de contaminación del ecosistema con agroquímicos
Colmatación con macrófitas	La reducción del espejo de agua y la capacidad de almacenamiento del humedal por la colmatación abocan el planteamiento de estrategias para la remoción y el control de especies como el buchón de agua
Dinámica hídrica	Se plantea la necesidad de remover algunos diques marginales construidos entre el río y el humedal, para recuperar la conexión natural
	Recuperación o construcción de canales conectores entre el río y los humedales
	Construcción de una estructura hidráulica para el control de los flujos río-humedal, humedal-río
Expansión de la frontera agrícola	Delimitación de áreas privadas y públicas para evitar la reclamación o la apropiación de suelos pertenecientes al humedal
Acceso	Concertación entre actores para la construcción de caminos de acceso a humedales enclaustrados en propiedad privada
Pesca	Repoblamiento con especies nativas y control de especies exóticas agresivas
	Organización formal de pescadores artesanales
Ecoturismo y educación ambiental	Establecer mecanismos de ayudas e incentivos para formación de empresas comunitarias, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de comunidades aledañas y a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de los humedales y áreas circundantes.
	Establecimiento de senderos ecológicos y programas de reciclaje
	Diseñar y ejecutar programas de educación ambiental para todos los actores asociados a los ecosistemas lénticos

De todos los planes de los humedales declarados, solo siete cuentan con una zonificación en la cual se estipulan los usos para los espejos de agua y el área aledaña. Sin embargo, no fue posible contar con las imágenes de la zonificación ni se tuvo acceso a archivos digitales para hacer el análisis de su influencia en el MOA del CoRC.

Con respecto al presupuesto necesario para la implementación de estos planes,

que se estima en alrededor de \$89.000 millones de pesos, se requiere que sea tomada en cuenta la priorización de estos humedales en el corredor del río Cauca durante la formulación de los planes de desarrollo de los municipios y de los planes de acción de la Corporación, para recuperar en forma sistemática estos ecosistemas fundamentales para la sostenibilidad de la región.

2.3.6 CONSTRUCCIÓN DEL MOA A PARTIR DE LOS DISTINTOS INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL CORC

La valoración de los instrumentos de planificación ambiental antes descrita, permitió un trabajo de homologación de la planificación ambiental para el CoRC a partir del análisis de prevalencia normativa y de la exploración jurídica de los distintos instrumentos. El desarrollo del modelo se enmarcó en las siguientes etapas:

1. Valoración y unificación de los instrumentos de ordenación ambiental.
2. Homologación de los instrumentos de ordenación ambiental.

Con base en la estructura jerárquica de la legislación ambiental de Colombia, se estructuró el modelo de ordenación de los instrumentos ambientales y se identificaron los elementos de ordenamiento prospectivo en los cuales se establecen los entornos posibles para la evolución de la situación ambiental del territorio, específicamente para el área territorial del CoRC.

Valoración y unificación de los instrumentos de ordenación ambiental

Se valoró la información de acuerdo con la siguiente estructura:

1. Las áreas declaradas por el sistema nacional ambiental de áreas protegidas (Sinap), a saber, parques nacionales, reserva natural, área natural única, santuarios de fauna y flora, áreas de reserva forestal, distritos de manejo integrado y reservas naturales de la sociedad civil, que estén dentro del CoRC con o sin plan de manejo.
2. Los planes de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (POMCA) de las diecisiete subcuencas aprobados y de las dos sin adopción, específicamente los modelos de ocupación de la subcuenca.

3. Los planes generales de ordenación forestal (PGOF). Esta información se encuentra elaborada para los departamentos de Risaralda, Valle y Cauca, cada uno de ellos con metodologías distintas.
4. Los territorios y resguardos indígenas.
5. Las áreas con planes de manejo de humedales.
6. Las áreas con planes de manejo de aguas subterráneas.
7. Las áreas forestales protectoras de los cauces.

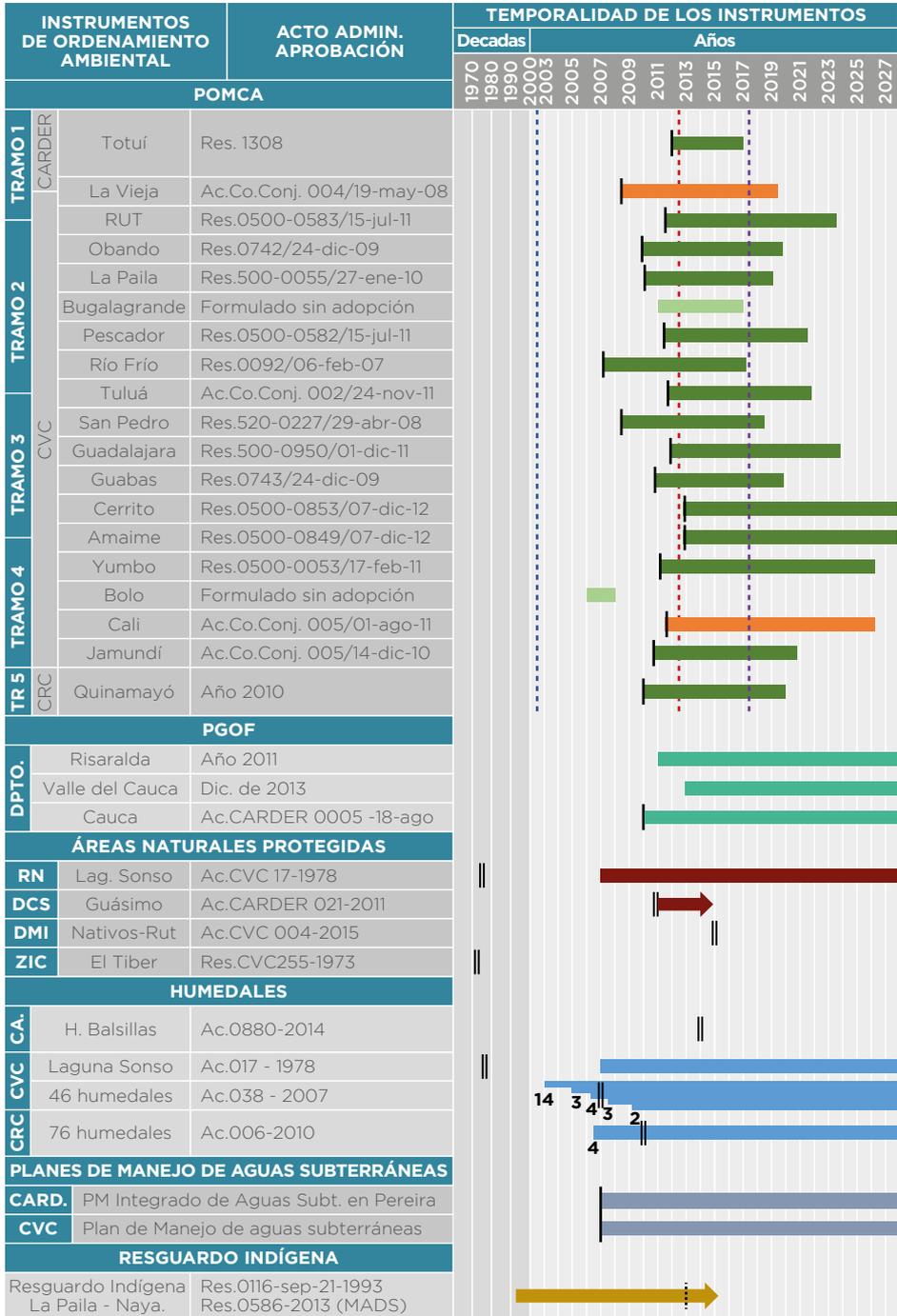
Cada temática corresponde a unos objetivos comparables, pues todos apuntan a la buena gestión y a la planificación del desarrollo socioeconómico del territorio con base en la restauración, el uso sostenible, el conocimiento de la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales. Sin embargo, es claro que cada uno responde a unos objetivos específicos, lo que lleva a un abanico amplio de definiciones en su modelo de ordenación y zonificación prospectiva. Por esta razón, es preciso llevar a cabo una homologación de los instrumentos con el fin de obtener una lectura análoga y unificada de cómo se está pensando y ordenando ambientalmente el CoRC.

La elaboración de la información cartográfica se hizo a partir de la selección y consolidación de la información existente para cada subcuenca, en diversos formatos (análogo, digital no editable, imagen, PDF y ArcGis, fotografía de planos no análogos). Así mismo, se resolvieron problemas de proyección y planimetría entre los límites de subcuencas para obtener un insumo unificado para el CoRC (Tabla 34 y Gráfico 34).

Tabla 34

TEMPORALIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base a información CVC, documentos Pomca, planes de manejo humedales y ANP, planes de manejo aguas subterráneas, PGOF y plan de vida resguardo indígena

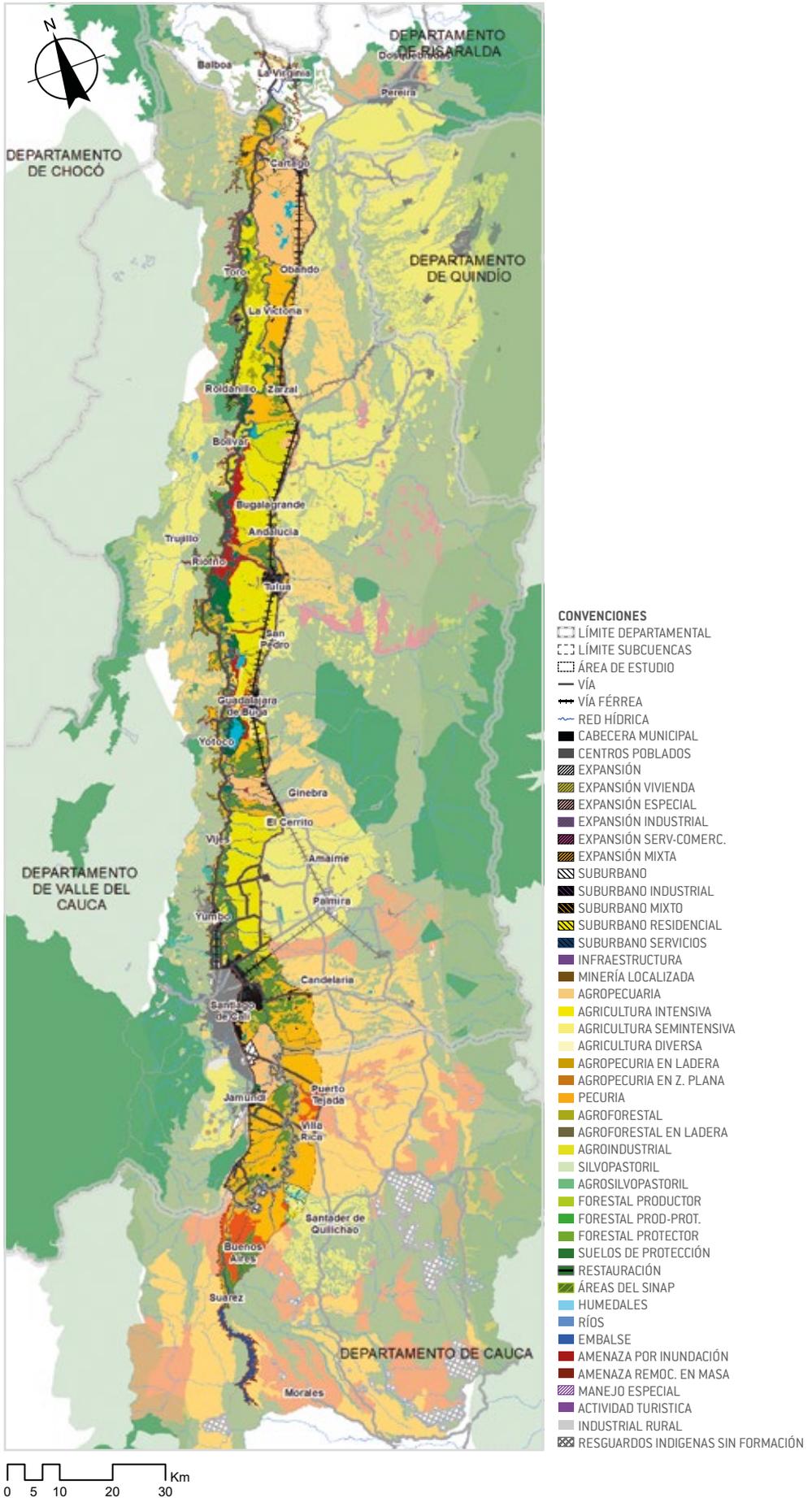


CONVENCIONES

- POMCA ADOPTADO
- POMCA SIN ADOPCIÓN
- POMCA EN AJUSTE [CVC]
- FECHA DE ADOPCIÓN POMCA
- DEC 1729-2002
- DEC 1640-2012
- PLAZO PARA ACTUALIZAR POMCA AL DEC. 1640
- || FECHA DECLARATORIAS ANP
- PLAN DE MANEJO ANP
- PLAN DE MANEJO HUMED
- ⋮ AMPLIACIÓN RESGUARDO
- ➔ PLAN DE VIDA EN PROCESO
- ➔ PLANES EN PROCESO DE FORMULACIÓN

Gráfico 34
MODELO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL CoRc

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Pomca, PGOF y PMA



2.4 CONTRASTE ENTRE LO ORDENADO Y EL TERRITORIO

2.4.1 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MOA PROPUESTO EN LOS INSTRUMENTOS AMBIENTALES Y LOS USOS ACTUALES DEL SUELO EN LAS SUBCUENCAS DEL CORC

Se evaluó el objetivo principal del ordenamiento de las subcuencas, a saber, el planeamiento del uso y el manejo sostenible de sus recursos naturales renovables. El análisis se hace entre el uso actual del suelo de las subcuencas y el MOA para la planificación territorial.

El análisis se lleva a cabo por tramos en el área del CoRC. Contiene la extensión de las áreas que actualmente están en uso agropecuario, en protección y forestal, comparado con la extensión de las zonas que proponen los POMCA respecto de las áreas de producción económica y de especial significancia ambiental (Tabla 35).

Tabla 35
COMPARATIVO ENTRE LAS ÁREAS PROPUESTAS EN LOS MODELOS DE LOS POMCA Y LAS COBERTURAS ACTUALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Tramo	Área total (ha)	Comparación porcentual cobertura actual (A) y modelo Pomca (M)					Variación de áreas (ha)
		0%	20%	40%	60%	80%	
1	35.978,63						Agrop: -5.256,20 Protec: +4.835,78
2	50.599,05						Agrop: -18.800,81 Protec: +13.789,32
3	26.297,88						Agrop: -5.184,05 Protec: +3.157,32
4	20.948,17						Agrop: -6.213,50 Protec: +882,79
5	2.178,92						Agrop: -161,79 Protec: +206,24

CONVENCIONES

■ AGROPECUARIO ■ FORESTAL Y PROTECCIÓN ■ OTROS USOS

Por otro lado, el comparativo entre las coberturas actuales del CoRC frente a los estudios de uso potencial, muestra que en mayor medida la propuesta de uso potencial busca la incorporación de nuevas categorías de zonas de uso mixto, como los cultivos semilimpios, ganadería y los bosques de producción-protección. Para la implementación de dichas categorías se requeriría disminuir potencialmente el tipo de cobertura con mayor extensión en el territorio del CoRC, como los cultivos intensivos. Con lo anterior, los tramos 2, 3 y 4 pertenecientes al Valle del Cauca

considerarían la disminución de cultivos en suelos donde actualmente se utiliza más de un 50 % de su área en siembra de caña de azúcar (Imagen 8). Adicionalmente, en estos tramos el uso potencial considera la reducción de la cobertura de pastos del CoRC, con excepción del tramo 4 y se propone el uso potencial de estas zonas con cobertura de cultivos semilimpios y de ganadería, donde sin cambiar totalmente su vocación productiva aportan en menor magnitud nuevas zonas de protección.



Actualmente, El tramo 1 está constituido por la mayor cobertura de pastos del corredor y junto con el 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 las coberturas mixtas de producción y protección mencionadas inicialmente.

Finalmente, la dinámica del tramo 5 del CoRC perteneciente al departamento del Cauca, al igual que el tramo anterior disminuye considerablemente las zonas de pastos. De otro lado, para el área de estudio del CoRC no se consideran en los estudios de uso potencial los bosques de protección y se atribuye a estas zonas la categoría de bosques de producción-protección y en menor cantidad para nuevos cultivos y cultivos semilimpios y ganadería.

El balance comparativo de una eventual transformación de la cobertura de suelo actual de acuerdo con las indicaciones del uso potencial en el CoRC, representaría un mayor impacto en la disminución de las coberturas de pastos, específicamente en un 57 % de la cobertura actual correspondiente a 40 476 ha, seguido de la disminución de los suelos cultivados en un 31 %, que suman más de 49.000 hectáreas. Las coberturas que aumentan su extensión son los bosques de protección en casi el doble de su cobertura actual y mantienen un porcentaje aún bajo en comparación con las áreas de producción (Gráfico 35) y los bosques de producción en los cuales aumentarían más de 6.000 ha de suelo para su uso. Es importante destacar la jerarquía que se otorga en los estudios de uso potencial a las coberturas mixtas de producción y protección para el CoRC, las cuales ocuparían el 7 % del total del área de estudio.

Gráfico 35

COMPARACIÓN COBERTURAS ACTUALES Y POTENCIALES. CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, a partir de temáticas CVC (2010)



En la superposición de cobertura de uso actual y de uso potencial del CoRC, se logran distinguir los suelos coincidentes en uso productivo y uso de protección para determinar la dinámica económica y de preservación que implicaría la reconversión territorial según dicho estudio. En el cruce de estas dos variables se demuestra que el 82 % de las coberturas presenta coincidencia de uso productivo, lo que lleva a concluir que el uso potencial usado para orientar los ejercicios de zonificación analizados tanto territoriales como ambientales, no desconoce la vocación productiva del CoRC y no se transformaría de manera radical la situación actual de esta faja territorial. De forma contraria, la coincidencia de uso de protección no alcanza el 1 % de cobertura en el CoRC, evidenciando con ello la escasa jerarquía que estas han tenido en la definición del uso potencial del suelo. Adicionalmente, las nuevas categorías expuestas anteriormente, como el uso mixto de producción y la protección, representan una sobreposición del 6 % con los suelos de

producción y del 2 % con usos actuales de protección del suelo, sobre la base de que para la definición de estas zonas se consideró, de igual manera, utilizar los suelos de protección del CoRC.

Estas coberturas presentan, además, contraposición entre el uso productivo y de protección en el 5 % de la totalidad del área. En este caso, es mayor el área de conversión que el área de producción a protección localizada en gran mayoría en el departamento del Cauca y los municipios del norte del departamento del Valle, los cuales 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 a pesar de orientar una reducción en la cobertura actual de pastos se podría producir un aumento considerable en los suelos destinados a cultivos semilimpios y ganadería.

2.5 EL MODELO DE ORDENAMIENTO UNIFICADO Y VIGENTE

El estado del ordenamiento ambiental y territorial vigente en el CoRC, se ha edificado mediante la superposición de los modelos de ocupación territorial y ambiental resultantes para el área del CoRC y se identificaron las coincidencias y contradicciones entre ellos. Es de aclarar que para el desarrollo de este ejercicio se obviaron los PGOF y los POMCA no vigentes (no aprobados mediante actos administrativos) en la medida en que el modelo de ordenamiento unificado debe considerarse como normativa aplicable en el territorio de estudio y sobre este resultado se valoran los cambios y ajustes de cara de la armonización de los instrumentos:

1. 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, Amaime, Yumbo, Cali, Jamundí y Quinamayó.
2. Planes de ordenamiento territorial: los 35 municipios ribereños del CoRC. Humedales declarados mediante Acuerdo 038 de 2007 de la CVC y Acuerdo 006 de 2010 del CRC.
3. Áreas naturales protegidas declaradas e incluidas en el Sinap: RNSC Cusagüí, DMI RUT-Nativos, DMI Guásimo, DRMI Laguna de Sonso.
4. Resguardo indígena La Paila Naya, Buenos Aires.

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 las totalmente coincidentes, las que coinciden por estar asociadas a una misma categoría general y las divergentes, las cuales suponen contradicciones entre los instrumentos o bien dudas respecto de 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 forman parte del corredor, el 56,1 % del área está únicamente ordenada por los POT municipales. Por lo tanto, en estas áreas no existe superposición de instrumentos. En las 116.314 hectáreas restantes se encuentra coincidencia total en el 31,2 %, en las cuales el ordenamiento ambiental y territorial coinciden en lo que a modelo de ocupación se refiere. El 68,8 % restante (63 580,6 hectáreas) constituye el área sin coincidencia o con coincidencia parcial, por lo tanto

la zonificación vigente se estableció a partir de la interpretación de prevalencia por criterios jurídicos y la competencias de cada instrumento para la toma de decisiones territoriales. En otros casos, revisando la divergencia con base en la especificidad normativa de propósitos y decisiones finas en los contenidos de los instrumentos.

Consideraciones para la determinación de prevalencias

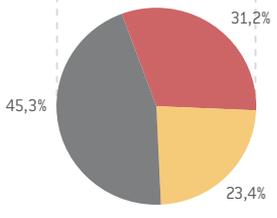
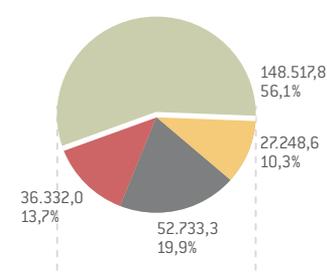
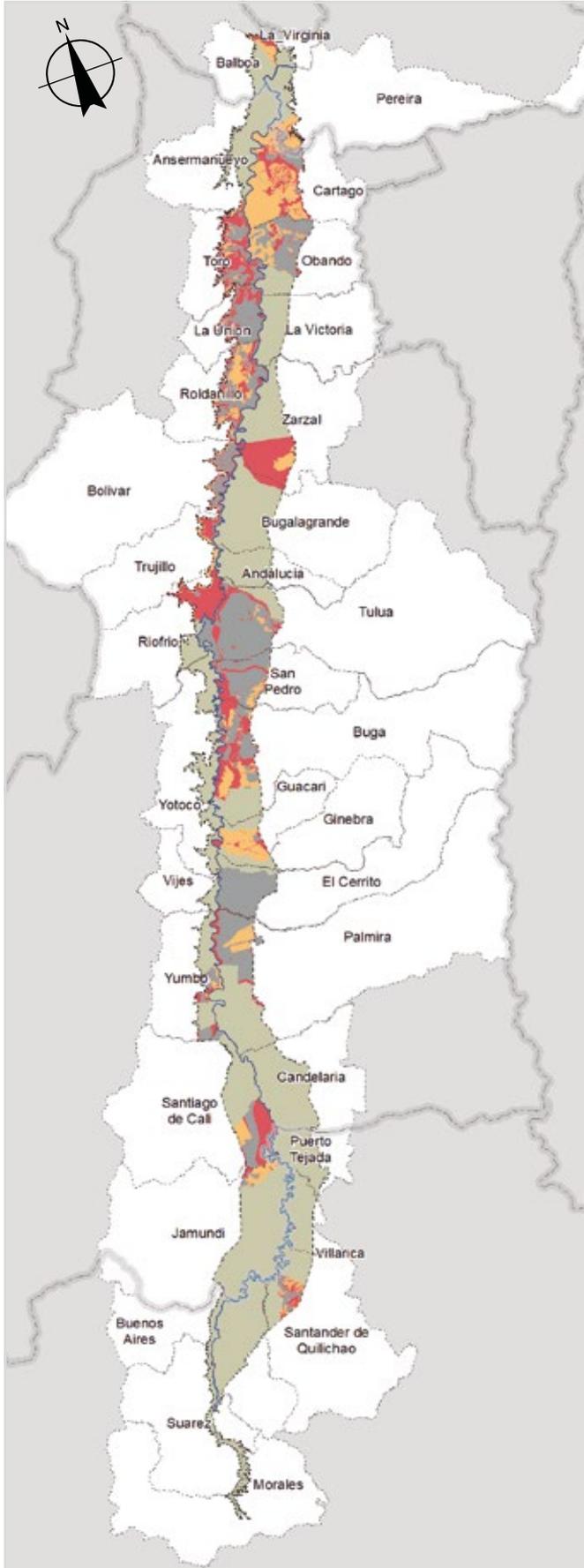
El ajuste de las categorías que presentaron coincidencias parciales o no presentaron coincidencia alguna se hizo con base en los siguientes criterios:

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. La estructura ecológica principal definida en los POT, distinta de la establecida en los POMCA, pasa a formar parte del modelo por cuanto los municipios disponen de autonomía para determinar los elementos naturales que se van a proteger y las áreas de especial valor para los ecosistemas a escala municipal que en ocasiones son delimitadas con mayor detalle. Las categorías “suelos de protección” y “forestal protector” se toman para el modelo actual.
3. Los usos forestales protectores que no forman 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 habilitado para establecer 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 forestales, fueron delimitadas de acuerdo con el POT. Para el caso de Riofrío 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 formar parte de la misma categoría general, se analiza la destinación que cada instrumento pretendía sobre la misma área, con el fin de determinar la subcategoría 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 con 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, un área destinada para uso agropecuario en el POMCA y forestal-protector en el POT, se define de acuerdo con el POT.
8. Las áreas de restauración del POMCA se asumieron sobre lo definido en el POT por cuanto forman parte de criterios y competencias 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, en la medida en que no se incluyeron instrumentos específicos en el instrumento ambiental para gestionar los cambios en las intensidades de uso.
11. Finalmente, para el caso concreto 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.

Gráfico 36
COINCIDENCIA ENTRE MODELOS POT Y POMCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en modelos POT y POMCA construidos en el presente trabajo



CONVENCIONES
 COINCIDENCIA POT - POMCA
 COINCIDENCIA PARCIAL
 COINCIDENCIA TOTAL
 SIN COINCIDENCIA
 SOLO POT

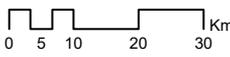
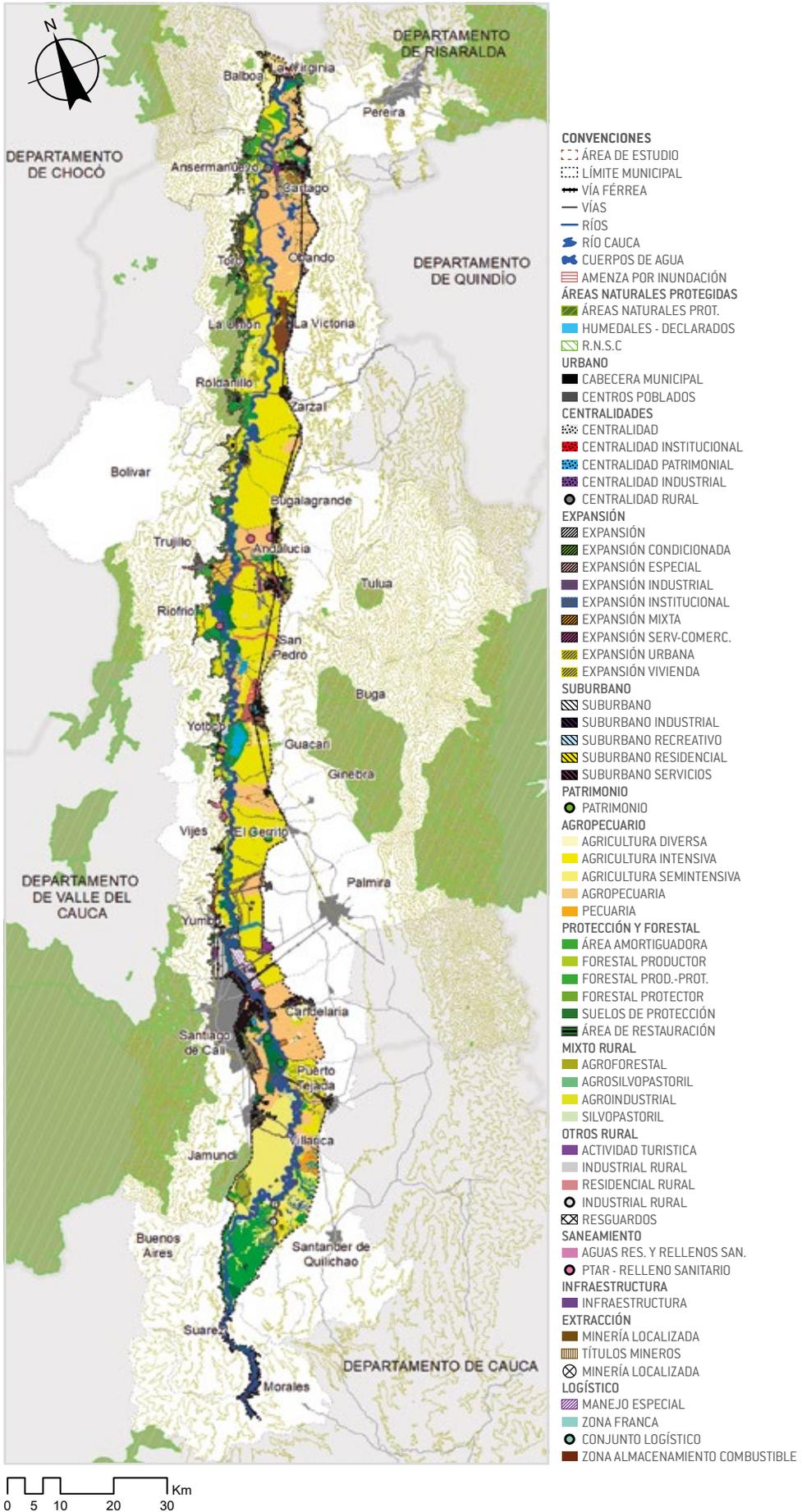


Gráfico 37

PLANO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ACTUAL DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015







CAPÍTULO 3

HACIA UNA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

3.1 APUESTAS ESTRATÉGICAS

3.1.1 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 del ejercicio de articulación de instrumentos de ordenamiento del CoRC, es clara la escala nacional y regional de dicho territorio por su importancia en la productividad del país y ser la espina vertebral del sistema de aglomeraciones urbanas que une el Eje Cafetero con la aglomeración suroccidental sur Valle-norte Cauca con epicentro en Cali.

Al ser el CoRC 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 de articulación establecidos inicialmente para instrumentos de escala local como los POT y los POMCA.

Por otra parte, el CoRC es un conjunto 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 apuestas de zonificación en el CoRC 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 territorial a esa escala, se articulen acciones regionales, subregionales y microrregionales por fuera del alcance de los municipios y en muchos casos de la actuación sobre los programas y proyectos de los POMCA.

Queda claro, entonces, el valor múltiple del ejercicio de articulación en la medida en que señala con claridad los elementos para el ajuste 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 del río Cauca.

3.1.2 CONSIDERACIONES CONCEPTUALES BÁSICAS PARA ABORDAR LA ZONIFICACIÓN DE UN CORREDOR

En función de los hallazgos territoriales y explicativos del estado actual del CoRC sintetizados en los capítulos 1 y 2, es necesario establecer como punto de partida las consideraciones conceptuales que pueden orientar la estrategia de las actuaciones y proyectos territoriales en el CoRC. La alta complejidad hallada en el análisis territorial señala los cuatro valores principales asociables a este espacio que pueden orientar una visión territorial futura. Veámoslos a continuación.

El CoRC 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, es evidencia de la intervención en un ecosistema no comprendido a partir de las formas de ocupación y explotación del espacio. De la misma manera, 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, lo cual produce 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 CoRC 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 en el sentido de un territorio 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 (Imagen 9).

Imagen 9

AEROFOTOGRAFÍA DEL RÍO CAUCA A LA ALTURA DEL DISTRITO RUT

Fuente: Aerofotografías Lidar-CVC, 2014



El CoRC como eje económico

La importancia económica del CoRC quedó demostrada en el capítulo 1, 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. En especial, hay un compromiso de asentamientos humanos e infraestructuras estratégicas.

En tal sentido, urge una mirada de equilibrio en los cálculos económicos en los que la cesión de espacios para aumentar factores de seguridad y las inversiones asociadas a la reubicación de 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 así costos innecesarios como la atención de emergencias y las mitigaciones desproporcionadas asociables a decisiones de planificación incorrectas.

El CoRC puede seguir siendo ese espacio productivo y de alta concentración, e incluso aumentar valores agregados al asociar nuevas actividades de producción con la recuperación ambiental, tales como el turismo, la valoración paisajística y en algunos casos urbanística del frente ribereño, la llegada de nuevas economías

conexas con 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 más 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.

El CoRC como eje de poblamiento

Las características de los asentamientos urbanos, los centros poblados y otros asentamientos ubicados a lo largo del CoRC, evidencian que a lo largo de historia la mayor concentración de asentamientos en el contexto regional ha estado asociada con este espacio geográfico.

La complejidad y la densificación progresiva de la ocupación del CoRC (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, con impactos que se trasladan al río: contaminación del agua,

disminución del recurso por concesiones dispersas y sin mayores controles, toma del recurso subterráneo cuando no hay disponibilidad superficial, y sobre todo, interferencia con espacios amenazados por inundaciones en los distintos periodos de retorno.

Una de las claves para la gestión de los asentamientos es su planificación, evitando con ello localizaciones que a la postre se transformarían en futuras áreas de desastre y presionarán de forma irracional 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 el alto grado de concentración de la población en el CoRC en asentamientos de distinto tamaño, es una condición que se debe mantener, además de reducir al máximo los procesos de parcelación y suburbanización que amenazan la compacidad de los pueblos y ciudades y consumen suelos de valor agrológico alto y de calidad ambiental y paisajística.

La intervención y puesta en valor del río y la restauración de sus cualidades ambientales, serán también claves en su desmarginalización. Ello se llevaría a cabo reubicando de forma prioritaria los asentamientos de distinta escala que interfieren el modelo inicial de gestión de inundaciones previsto para el CoRC por la CVC.

El CoRC 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 CoRC es ser, justamente, el asiento espacial de los principales relatos de una historia regional que se extiende desde el centrooccidente hasta el suroccidente, en busca 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 CoRC 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 han sido referencia cultural de los habitantes y visitantes de este territorio. A este conjunto de elementos se deben sumar las historias y relatos por contar, por documentar y por investigar, a fin de revelar la historia profunda del CoRC a la vez que se reconstruye una nueva relación con el río.

3.1.3 REFERENTES

Tabla 36

REFERENTE 1. CUENCA SENA NORMANDÍA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en la Agencia del Agua de la Cuenca Sena Normandía, Unesco (2008), Oficina Internacional del Agua (2009), MEDDE (2010), Iratxe Mendieta Calvo (2010)

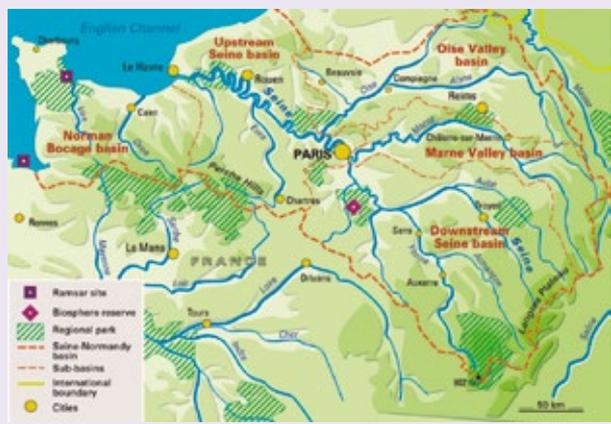
Cuenca Sena Normandía: referente ambiental		
	País	Francia
	Superficie	97.000 km ²
	Precipitación	800 mm
	Uso del suelo	Agrícola (60 %)
		Industrial (45,5 %)
		Urbano (10,3 %)
	Población	15,5 millones hab.
	Ciudades	París, Troyes, Rouen, Le Havre.

Tabla 36

REFERENTE 1. CUENCA SENA NORMANDÍA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en la Agencia del Agua de la Cuenca Sena Normandía, Unesco (2008), Oficina Internacional del Agua (2009), MEDDE (2010), Iratxe Mendieta Calvo (2010)

Cuenca Sena Normandía: referente ambiental	
Retos	Ante la crisis ambiental de la década de los sesenta, con problemáticas como contaminación de los ríos por vertimientos domésticos e industriales, pérdida de biodiversidad, decrecimiento de las concentraciones de oxígeno disuelto en el agua y aumento de la demanda, era urgente la recuperación ambiental del recurso hídrico de la cuenca, que implicaba la descontaminación, la satisfacción de las necesidades de agua y la restauración del entorno.
Acciones	Marco normativo e institucional. Ley del agua (1964), leyes del agua 1992-2006; creación de la directiva del marco de agua de la Unión Europea (2000); sistema “el agua paga el agua” (tasas por “extracción “ y por “contaminación”, redistribución de recursos en forma de ayuda a las políticas locales, municipios o gremios para desarrollar actividades para la conservación del recurso hídrico; desarrollo de planes de prevención de riesgos de inundación, junto con mejoramiento de sistemas de monitoreo y alerta. Infraestructura y proyectos: Plantas de tratamiento de agua eficientes; sistemas de recolección y tratamiento de vertimientos y residuos industriales; prohibición de fósforo en los detergentes; actividades de repoblamiento de especies en humedales; restablecimiento de morfodinámica de ríos y zonas húmedas; adquisición, restauración y preservación de humedales sin dejar de respetar el desarrollo de actividades económicas; proyectos para desarrollar técnicas agrícolas no contaminantes, y uso eficiente de plaguicidas y técnicas de agricultura ecológica.
Logros	Rehabilitación de las condiciones ambientales del río, tanto en calidad del agua como en biodiversidad, gestión del riesgo y restauración morfodinámica. Reducción en diez veces de la tasa de concentración de metales y reducción neta del flujo de amonio y fósforo. Reducción del déficit de oxígeno en el agua de 220 por cada 365 días del año a 0 por cada 74 días al año. Mejoramiento de la calidad del agua potable. Aumento de especies presentes en las aguas de cuatro en 1964 a 32 en 2005. Adquisición de 643 ha de humedales en 2001 y de 1262 ha entre el 2002 y el 2007.

Tabla 37

REFERENTE 2. CUENCA DEL RÍO MISSISSIPPI

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en USDA, IEC (2004), Kauffman (2004), Batker et al (2010), Globedia (2011), America's Great Watershed (2013), Ryan (2013)

Corredor del río Mississippi: territorio, economía y sostenibilidad		
	País	Estados Unidos
	Superficie	3.267.000 km ²
	Precipitación	1650 mm
	Uso del suelo	Agrícola (65 %)
		Industrial (18 %) Urbano (8 %)
	Población	10 millones hab. (urbanas)
72 millones hab. cuenca		
Retos	El corredor del río Mississippi configura un territorio articulado por un sistema de centros urbanos que desarrollan su actividad económica en función del río, constituyendo de esta manera un eje importante de desarrollo económico al concentrar 113 sectores económicos. Esta importancia ha implicado una transformación radical que se tradujo en pérdida de humedales costeros, llanuras aluviales y reducción de la intensidad de los pulsos de inundación, lo que implica su desvalorización como activo económico. El reto en este caso consistió en garantizar la sostenibilidad económica y ecológica del corredor mediante una gestión integral que subsanara las divisiones territoriales políticas y administrativas y articulara los instrumentos de gestión y las iniciativas y actores presentes en el territorio.	
Acciones	<p>La Iniciativa según las <i>América's Great Watershed. Uniting People, Land and Water across 31 states</i> es propugnar la construcción e implementación de 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. Se identifican cuatro ejes de trabajo para la gestión del corredor del río Mississippi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gobernanza: procesos que integran iniciativas desde “abajo hacia arriba”; unión de intereses privados y estatales en trabajo conjunto público-privados y asociaciones entre la sociedad civil. 2. Agricultura sostenible: producto del trabajo y del diseño conjunto de políticas entre la autoridad ambiental y los beneficiarios de la cuenca. 3. Prevención por el riesgo: reconocer las zonas de inundación como territorios resilientes. La capacidad de 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. 4. Congruencia entre río e infraestructura: fortalecer el equilibrio entre actividad y gestión del riesgo por inundaciones, y restauración de los ecosistemas mediante alianza de actores, configurando así una “infraestructura ecológica”. 	

Tabla 37
REFERENTE 2. CUENCA DEL RÍO MISSISSIPPI

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en USDA, IEC (2004), Kauffman (2004), Batker et al (2010), Globedia (2011), America's Great Watershed (2013), Ryan (2013)

Corredor del río Mississippi: territorio, economía y sostenibilidad	
Logros	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, lleven a cabo la 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 estados.

Tabla 38
REFERENTE 3. CORREDOR DEL RÍO LLOBREGAT

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015 con base en Sabaté (2001).

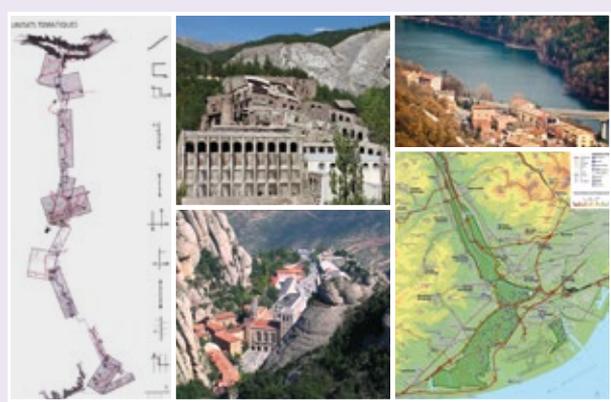
Corredor del río Llobregat: caso patrimonial	
Retos	
 <p>El río Llobregat es un eje central de Cataluña que ha desempeñado un papel central en el desarrollo histórico y cultural como ruta de transporte, fuente de agua para la industria y la agricultura, y motor económico de la región. Sin embargo, la sobreutilización del recurso, la contaminación y el cambio de curso del río denotan signos de alteración y deterioro del ecosistema. El reto para el corredor es redescubrir el valor único de sus recursos utilizando la cultura local y el conjunto de recursos históricos como puertos, canales, fábricas, colonias textiles y líneas férreas, entre otras, para incentivar el desarrollo económico en un modelo basado en los "paisajes culturales".</p>	
Acciones	<p>Llevar estos objetivos al Valle del Llobregat tenía por objeto 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 reconocieran su responsabilidad en la conservación del medioambiente natural; una red de centros de interpretación y de museos temáticos; reutilización de las antiguas fábricas para alojar diversas actividades contemporáneas; una red viaria local revitalizada que restableciera la red histórica de carreteras locales asociadas con el río, como rutas paisajísticas; nuevas oportunidades recreativas para las montañas; agua y medioambiente limpios, con un río Llobregat libre de contaminación desde su nacimiento hasta su llegada al mar.</p> <p>Este trabajo tuvo como soporte una investigación conjunta entre las universidades MIT (Boston, USA) y UPC (Barcelona, España) acerca de los paisajes culturales y la figura de los parques patrimoniales, lo que dio origen al proyecto del eje patrimonial del río Llobregat en la provincia de Barcelona, cuyo objetivo inmediato fue cohesionar los recursos naturales y culturales en torno a una idea fuerza territorial, donde se incluye la concepción del río como una unidad funcional. El objetivo final del eje patrimonial fue avanzar en la ordenación conjunta de la cuenca fluvial.</p>
Logros	En la actualidad se están fomentando diferentes iniciativas para dinamizar el patrimonio, las cuales se enmarcan 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 sobre el cual se ha creado conciencia pública; se ha articulado un marco de promoción conjunta del eje patrimonial del Llobregat y consolidado las iniciativas locales que actualmente impulsan la revaloración del valle del Llobregat; se ha promovido la identidad del Llobregat con una marca común potente que ha permitido 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 sirve para dar coherencia a la totalidad del eje del Llobregat.

Tabla 39

REFERENTE 4. CUENCA DEL GRAN TOKIO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015, con base en MLIT-Unesco

Cuenca del Gran Tokio		
	País	Japón
	Superficie	22.929 km ²
	Precip.	1484 mm
	Uso del suelo	Agrícola (23,7 %)
		Bosque (48,6 %)
		Urbano (14,6 %)
	Población	27,5 millones hab
Ciudades	Tokio, Yokohama, Kawasaki, Chofu.	
Retos	<p>La cuenca del Gran Tokio es responsable del abastecimiento del líquido vital a una de las metrópolis más densamente pobladas del mundo. Una economía sólida enfrentada a un sinnúmero de amenazas naturales y antropotecnológicas, ha hecho de esta sociedad una de la más preparadas e informadas en materia de inundaciones, terremotos, tsunamis y amenazas nucleares. La concentración de población, industria y servicios hace que las descargas contaminantes al agua alcancen niveles peligrosos. De otro lado, el uso intensivo del agua subterránea (la décima parte del agua que abastece Tokio procede de pozos), ha ocasionado el hundimiento del suelo.</p>	
Acciones	<p>Gestión del recurso hídrico. 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; implementación de una ley de medidas especiales para zonas de embalses a cargo, que define procesos de concertación con los habitantes para la localización y construcción de estas infraestructuras; Ley de evaluación del impacto medioambiental, para la preservación del medioambiente, el desarrollo de recursos hídricos y la instalación de control de inundaciones; ley de control de contaminación del agua sobre efluentes y autoriza normas más estrictas en las prefecturas para regular los vertidos de aguas residuales; 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.</p>	
	<p>Gestión del riesgo. Construcción de presas para el control de inundaciones, el abastecimiento de agua y la generación de energía eléctrica; implementación de medidas no estructurales como alertas frente a las inundaciones, anuncios de medidas de protección frente a dichos fenómenos y preparación de refugios para la población mediante la aplicación de expresiones gráficas para comunicar el nivel de exposición de la población (oficina de obras del bajo Arakawa, MLIT).</p> <p>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 el riesgo de inundación (Fricat) como indicador que expresa con qué frecuencia los daños anuales por inundación esperados superan los ocasionados por el fuego.</p>	
Logros	<p>Los resultados en la disminución de cargas contaminantes a lo largo de las dos últimas décadas son contundentes. Son medidos con la disminución de la demanda bioquímica de oxígeno en la bahía. Paralelamente, el desarrollo de nuevas tecnologías e infraestructuras para el manejo de las inundaciones, así como el desarrollo de indicadores que se pueden consultar en tiempo real y permiten la evacuación de los habitantes amenazados por el fenómeno natural, han fortalecido la gestión integral del recurso hídrico y ayudado a prever la inundación, lo cual permite actuar de manera anticipada al evento y evitar al máximo la pérdida de vidas en las eventuales catástrofes.</p>	

3.2 PROPUESTA DE VALORACIÓN, ZONIFICACIÓN Y PONDERACIÓN

A partir de la valoración de distintas variables se han seleccionado cuatro que constituyen la base territorial y de ordenamiento principal para la zonificación, sobre la base de dos de ellas son consideradas como soporte territorial (servicios ambientales e infraestructuras) y dos variables que se refieren a usos o demandas de soporte territorial (zonas productivas y asentamientos), las cuales, en conjunto, deben ordenar el balance territorial que orienta la construcción de la zonificación.

Así mismo, en el marco del desarrollo sostenible, concepto que enfatiza la armonía entre el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación de los servicios ecosistémicos en el territorio, las cuatro variables asumen funciones diferentes, pues en primera medida se define una 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 o preservación de los recursos naturales vitales como el agua. Se definen dos variables de índole económico relacionadas directamente entre sí (sistemas productivos e infraestructuras 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 ambientales y de los soportes de la variable económica. La elevada concentración poblacional en el CoRC, hace indispensable aumentar esfuerzos para preservar la vida por medio de la gestión del riesgo y la preservación de los recursos naturales, garantizando de esta manera 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 un 30 % de la ponderación final a la variable servicios ambientales, un 20 % a las infraestructuras de soporte, un 20 % a las áreas de producción y un 30 % la variable asentamientos, hecho que favorece, en términos gruesos, la variable social y ambiental y deja 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 (Tabla 40).

Tabla 40
PONDERACIÓN DE VARIABLES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

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 %
		Humedales no declarados	35 %	10,5 %
		Núcleos de conservación*	20 %	6,0 %
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 %
20 %	Áreas de producción	Agrícola		4,7 %
		Pecuario		2,5 %
		Industrial		3,2 %
		Servicios y comercio (urbano)		7,1 %
		Silvicultura		0,8 %
		Minería		0,8 %
Esparcimiento y recreación		0,9 %		

*Los núcleos de conservación a lo largo del río Cauca son trece corredores de conectividad que buscan integrar el área forestal protectora del río Cauca con algunos de sus tributarios. Estos fueron identificados en el Convenio Asocars - Universidad ICESI en el año 2013, y hacen parte de las medidas propuestas para la gestión integral de inundaciones en el CoRC.

Tabla 40
PONDERACIÓN DE VARIABLES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Peso (%)	VARIABLES	Clase	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 poblados mayores	Cabeceras funcionales tercer orden	15 %	4,5 %
			Cabeceras funcionales cuarto orden		
		Centro poblados	Servicios	12 %	3,6 %
			Principal		
			Mediano	8 %	2,4 %
			Menor		
		Desarrollos urbanos discontinuos		5 %	1,5 %
Parcelaciones suburbanas y campestres		3 %	0,9 %		
Asentamientos marginales al río y afluentes		2 %	0,6 %		

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 al 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 condicionada por otras variables (de las anteriormente estudiadas) que actúan como ponderadores que guían la toma de decisiones y la predominancia de instrumentos, elementos o recomendaciones para el ordenamiento ambiental y territorial del CoRC, en la medida en 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 CoRC surjan para instrumentos de escalas más amplias.

La ponderación de elementos busca definir, en primera instancia, el peso de unas variables sobre otras para establecer la prevalencia en la zonificación. En tal sentido, un primer proceso es trazar de forma directa en la zonificación las subvariables de la estructura ecológica principal, de la variable servicios ambientales, por considerarse imponderable por su peso tanto estratégico como jurídico para el territorio, que las constituye como cruce transversal sobre las cuatro variables base.

El cruce inicial restante se definió de acuerdo con los criterios antes señalados, que en segunda medida se valora mediante filtros 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 CoRC.

Un tercer proceso para obtener la zonificación consistió en la valoración del resultado anterior con variables ponderadoras de ajuste: componente jurídico, contraste de instrumentos, ajuste cartográfico y valoración económica. Dichos elementos permitieron identificar el tipo de prevalencias, ajustes, combinatorias, medidas, decisiones, elementos o recomendaciones que predominarían en la zonificación del CoRC. El componente jurídico permitió orientar toda determinación de la zonificación del territorio y sus categorías de acuerdo con la jerarquía de las decisiones y de los instrumentos que tienen prevalencia sobre otros. El ajuste cartográfico permitió rectificar o corroborar las trazas resultantes a la condición del territorio con base en las bases cartográficas de mayor precisión en relación con los planos temáticos. La valoración económica permitió considerar la opción más viable en términos económicos en relación con la gestión del riesgo, y el contraste permitió valorar alternativas de la nueva zonificación frente a instrumentos vigentes, de conformidad con el componente jurídico.

Por lo anterior, uno de los elementos primordiales para el proceso de zonificación fue el modelo de ordenamiento actual del territorio, el cual se consideró como punto de partida o línea de base para el ordenamiento ambiental-territorial del CoRC. Su representación en mapa sirvió como base de contraste con cada una de las variables prioritarias, para orientar los procesos de ocupación y utilización del territorio en la zonificación ambiental, tarea que se llevó a cabo independientemente del momento de cruce en el que se encontrase el proceso de zonificación, al inicio o al final de los cruces con los elementos restrictivos o ponderadores (Imagen 10).



3.2.1 VARIABLES BASE

Servicios ambientales

Los elementos de la variable ambiental de la zonificación compuestos por la estructura ecológica principal y la estructura ecológica por precisar, 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 CoRC, gracias 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 permitieron que en el proceso de ponderación los valores ponderadores de la variable ambiental tuvieran un mayor peso y prioridad en el proceso de zonificación.

Infraestructura de soporte

La categoría de infraestructura de soporte incluye las obras de infraestructura públicas o privadas que prestan un servicio público en el CoRC. Esta categoría se considera crucial para el desarrollo sostenible de la región, dada la gran importancia y el efecto que representa para el territorio en términos de competitividad económica, bienestar social y cultural. El peso porcentual asignado en

la valoración es el 20 % del 100 % de la ponderación para la zonificación, valor porcentual acorde con su relevancia para el sustento de las variables productiva y de asentamientos.

Áreas de producción

Para establecer el peso porcentual de esta variable, se definieron tres tipos de datos ponderadores, los cuales concretan el impacto de estas áreas de producción sobre el CoRC. Como primer determinante se toman las coberturas actuales en las cuales predomina el suelo con cultivos extensivos (45 %) y se otorga un mayor peso porcentual al área agrícola frente a los otros sectores por ser el campo de mayor actividad económica del espacio de trabajo. El segundo determinante es el producto interno bruto, el cual define el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por la economía territorial. Para el caso se utilizaron los datos porcentuales para el Valle del Cauca como territorio mayoritario, registrados en el *Informe de coyuntura económica regional DANE-ICER (2012)*. Se considera como último determinante el empleo que generan estas actividades productivas en el CoRC.

Asentamientos

Esta variable incluye el conjunto de asentamientos que forman parte de la estructura funcional como espacios urbanizados del CoRC. Incluyen asentamientos urbanos, centros poblados y otros asentamientos no reconocidos que se reconocieron mediante la cartografía de detalle.

De esta manera se subdividieron según la jerarquía de ocupación territorial y poblacional para establecer la ponderación de cada tipo de asentamientos que forman parte del 100 % que conforma la variable, la cual junto a la ambiental, tiene uno de los mayores pesos ponderados de la zonificación (30 %) por ser el componente poblacional al que se debe la construcción y razón de ser patrimonial del territorio.

3.2.2 CRUCE DE LAS VARIABLES BASE

Uno de los procedimientos fundamentales para el proceso metodológico definido en la zonificación del CoRC fue el cruce de variables base, mediante la aplicación de los pesos porcentuales que definen su prelación en la zonificación (Gráfico 38). Dicho proceso se calculó previamente a los cruces con variables de elementos y componentes ponderadores, con el objetivo de atenuar los conflictos espaciales y definir los elementos geo-

gráficos que predominarían sobre otros. El proceso de agrupación cartográfica se hizo entre las variables infraestructura de soporte, sistemas de producción y asentamientos. Por último, se cruzó la variable de servicios ambientales que debe ser transversal a las demás temáticas y se valoró según se reseñó antes. Se incorporó una vez elaborados los elementos de contraste y valoración del cruce inicial de las tres primeras variables base.

3.2.3 CRUCE DE PONDERADORES TRANSVERSALES

Cada una de las variables definidas para la zonificación deberá ser cruzada 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 (Tabla 41). 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.

Tabla 41

COMPONENTES TRANSVERSALES

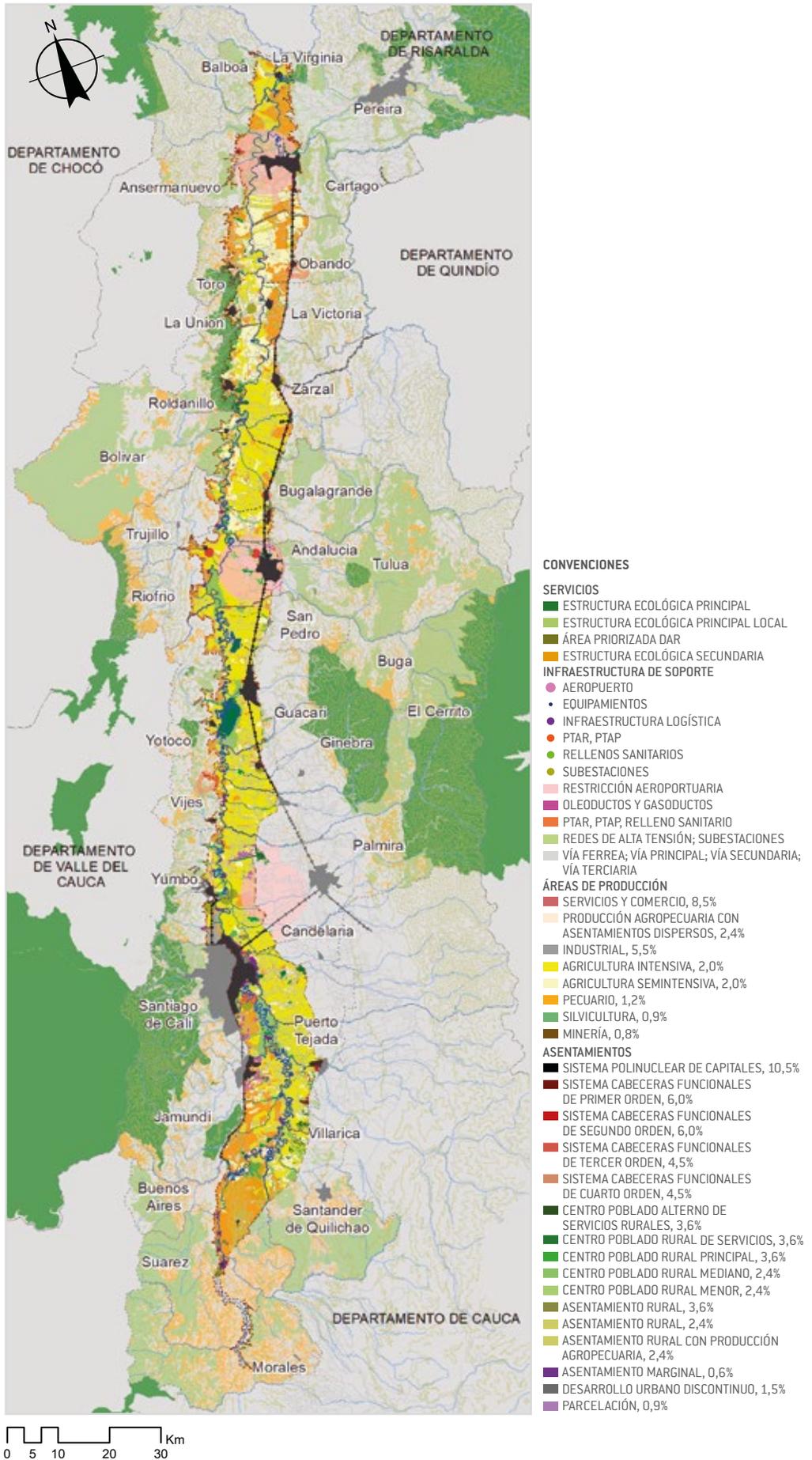
Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Modelo actual	Riesgos		Modelo de gestión integral de inundaciones			Patrimonio			
	POT	Ola invernal 2010-2011	Modelo de inundación actual	Propuesta inicial	Anillos	Lagunas	Material	Inmaterial	Arqueológico

Gráfico 38

CRUCE DE VARIABLES BASE DE LA ZONIFICACIÓN DEL CORC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



Componente modelo gestión integral de inundaciones

Este modelo reúne las principales obras o elementos de gestión de inundaciones desarrollados por la CVC para el control del 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), que incorpora la noción de dar un mayor espacio al río Cauca ajustando la propuesta de diques consignada en el Acuerdo 052 de 2011, y 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. Este modelo incluye las áreas de doble anillo para la regulación de inundaciones propuestas en estudios llevados a cabo por la Universidad del Valle con el fin de lograr un manejo más eficiente y eficaz de las inundaciones causadas por el desbordamiento del río, así como también trazar medidas de manejo de los ecosistemas y las variables de gobernanza.

Las áreas de doble anillo corresponden al estudio *Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el valle alto del río Cauca* efectuado en el marco del convenio 001 de 2013 suscrito entre Asocars, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y la Universidad del Valle, en el cual se definen los criterios y consideraciones para concretar una solución estructural de mitigación de inundaciones y se brindan medidas estructurales como diques, dobles anillos, anillos urbanos y embalses de regulación en ríos tributarios. De estas medidas se tuvieron en cuenta 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 abarcar zonas adecuadas para ser inundables de forma controlada y al ser una alternativa para zonas bajas ribereñas que históricamente se han inundado a lo largo del CoRC. Dicha modalidad de medida ya se conoce en la región (caso,

río Cañaveralejo).

Los anillos proyectados en el año 2000 para la protección de inundaciones, comprendían catorce de estos que retoman en gran medida los tramos inicialmente planteados en el proyecto de regulación del río Cauca y proponían la construcción de nuevos diques en los tramos no protegidos, sin olvidar las distancias mínimas y grados de protección establecidos por la norma inmediatamente anterior (Acuerdo 23 de 1979). La descripción y localización de cada uno de los anillos planteados se consignó con precisión en el documento *Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el valle alto del río Cauca*.

Componente patrimonio

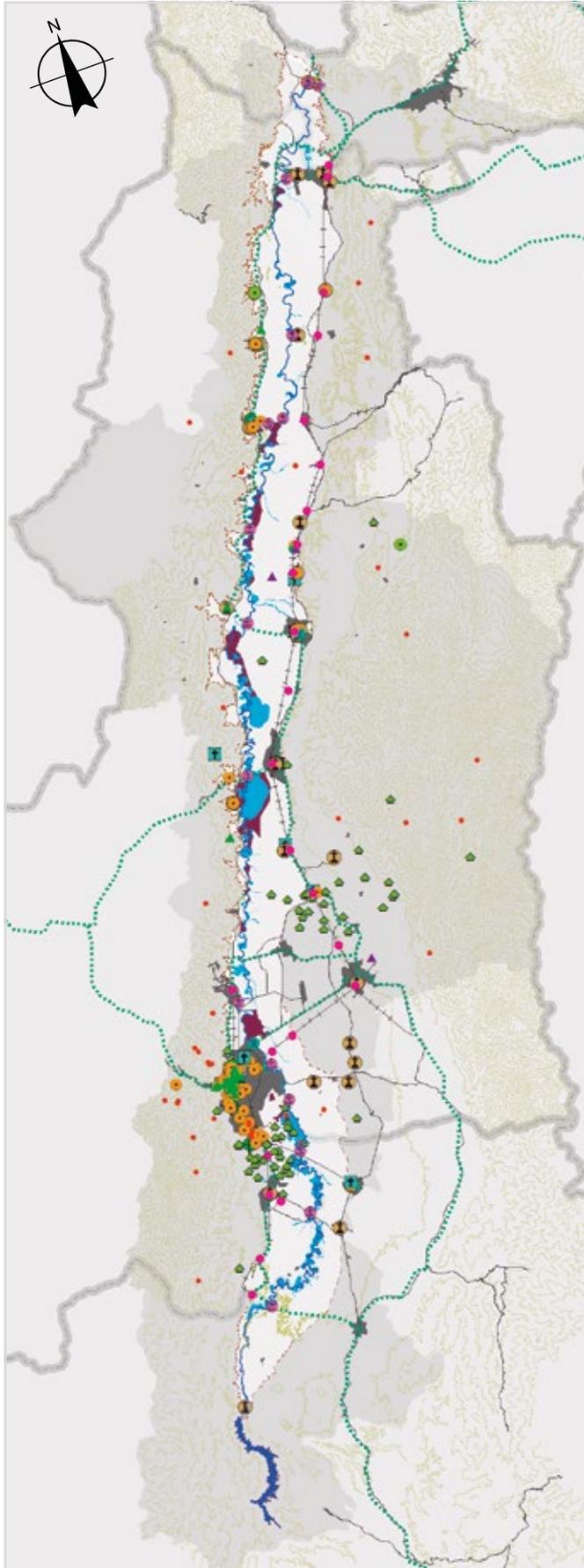
La salvaguardia, protección, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación de patrimonio está reglamentada por la Ley 1185 de 2008, por medio de la cual se acogen como bienes patrimoniales el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, que sirve de testimonio de la identidad cultural nacional (artículo 4). Por tanto, se considera indispensable para rescatar y valorar dicha identidad y considerar prioritarios los elementos patrimoniales en el proceso de zonificación como medida de la edificación o recuperación cultural.

La condición patrimonial de elementos se consideró como transversal en el proceso de zonificación, ya que permite dar realce en las distintas variables consideradas, a los elementos históricos como bienes materiales, inmateriales, arqueológicos y paisajísticos relevantes para la identidad cultural del corredor del río Cauca, tanto en los asentamientos como en las infraestructuras y los espacios productivos. La transversalización de este componente permitió la toma de decisiones para transformar unidades de paisaje culturales, históricas y patrimoniales, en activos económicos (Imagen 11 y Gráfico 39).

Gráfico 39

COMPONENTE MODELO DE GESTIÓN DE INUNDACIONES Y COMPONENTE DE PATRIMONIO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



ESQUEMA DE ANILLOS
DISEÑADOS AÑO 2000

CONVENCIONES

— ANILLOS DISEÑADOS EN "PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES PARA LA GESTIÓN DE INUNDACIONES EN EL VALLE ALTO DEL RÍO CAUCA" (ASOCARS, CVC, UNIVALLE)

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE INUNDACIONES (ALTERNATIVA ECOSISTÉMICA)

■ ÁREAS DE DOBLE PROPUESTA

■ REGULACIÓN RÍO CAUCA

[ESPACIO PARA EL RÍO]

TIPO DE PATRIMONIO

⊙ ARQUITECTURA RELIGIOSA

▲ CASAS DE HACIENDA

⊠ CEMENTERIO

● COLECCIÓN BIENES MUEBLES

● EDIFICIOS PATRIMONIALES

● ESCENARIOS

● ESTACIÓN DEL FERROCARRIL

● HALLAZGO ARQUEOLÓGICO

▲ PARQUES

▲ PATRIMONIO INDUSTRIAL

● PUENTES

● PUERTOS HISTÓRICOS

⊠ TEATROS

⋯ VÍAS HISTÓRICAS

0 5 10 20 30 Km

PUENTE HISTÓRICO SOBRE EL RÍO CAUCA EN LA VICTORIA

Fuente: Equipo técnico USB Cali, 2015



3.2.4 PONDERADORES DE PREVALENCIA, IMPACTO Y AJUSTE

Uno de los procesos claves para la finalización de la zonificación del CoRC fue la ponderación final, que abarca cuatro componentes que determinan prevalencias, impactos o elementos de ajuste final, determinantes para la toma de decisiones en la zonificación del corredor (Tabla 42). 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 el proceso de zonificación.

Tabla 42

COMPONENTES TRANSVERSALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Ponderación			
Jurídico (competencias y determinantes)	Contraste INST-EST	Ajuste cartografía	Valoración económica

Componente jurídico

Las decisiones o recomendaciones necesarias para el ordenamiento territorial se enlazaron con los principios de legalidad requeridos para la vinculación de las disposiciones al ordenamiento del territorio del CoRC. La prevalencia de unas normas sobre otras orientó las determinaciones derivadas 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 las

tres corporaciones autónomas regionales con competencia en el ámbito de trabajo. Dentro de estas 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 de producción y conservación. El componente jurídico es el soporte legal sobre el cual se formuló la propuesta de zonificación y se plantearon las recomendaciones sobre el estado del ordenamiento actual del territorio y las disposiciones de los modelos de gestión de inundaciones contempladas por la autoridad ambiental en el ejercicio de articulación de instrumentos, que se incluye en el último capítulo del libro.

El contraste de las variables territoriales definidas para la zonificación con el componente jurídico, permitió, en la medida en que se produjeron superposiciones y conflictos de elementos, categorías o usos en la espacialización, tomar decisiones sobre qué elemento, característica, condición o figura predominaría en la zonificación. Así mismo, facilitó 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 entre el componente jurídico traducido en instrumentos legalmente adoptados y el modelo actual de gestión integral de inundaciones, el cual permitió definir qué modificaciones (acordes con el resultado del cruce de las variables territoriales) pueden hacerse a las medidas de gestión reguladas por las corporaciones autónomas en el territorio. Contrastar los elementos jurídicos a la luz del Modelo de Gestión Integral de Inundaciones MOD G.I.I y del escenario actual de gestión del riesgo, permitió comprender la capacidad jurídica que tienen estos componentes de alterar y determinar el grado transformación para los asentamientos y las áreas de producción y protección en el área del CoRC.

Ajuste cartográfico

El ajuste cartográfico se elaboró con dos insumos fundamentales tomados como base cartográfica para la zonificación: el plano base del área de estudio levantado a partir de la cartografía Lidar (CVC, 2014) y el ortofotomosaico del área de estudio levantado con la cartografía ya referenciada. Estas bases permitieron corroborar la fidelidad de la información cartográfica generada en la zonificación, con la representación más cercana a la realidad del territorio, facilitando así mayor precisión en la información y la seguridad de que se consideraron todos los recursos del territorio en toda su extensión. Para detallar la totalidad del territorio en el estudio las áreas no abarcadas por el ortofotomosaico Lidar en el CoRC, se complementaron con imágenes satelitales de *Google Earth*.

El ajuste cartográfico rectificó los trazados resultantes de los cruces de las variables territoriales a la escala disponible en las bases. Los polígonos intermedios o vacíos cartográficos resultantes de los cruces, se contrastaron con la cartografía de detalle (cartografía y ortofotomosaico) para los ajustes necesarios que permitieron una mayor coherencia con los elementos geográficos, la estructura de canales, las vías, los elementos topográficos y naturales y demás elementos del territorio del CoRC.

3.3 ZONIFICACIÓN PROPUESTA

El resultado de las decisiones tomadas durante el proceso de ponderación se agrupa en las delimitaciones transversales e inherentes a la zonificación, tanto territorial como ambiental.

3.2.1 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La clasificación del suelo parte de la valoración primaria de los instrumentos de ordenamiento territorial. Se retomó con base en los POT municipales, se incorporó como parte del modelo actual y se contrastó con las variables y componentes para ejecutar las propuestas de reclasificación pertinentes de acuerdo con las clases de la Ley 388 de 1997 (Gráfico 40).

Suelo urbano

Los suelos de expansión desarrollados a la fecha se incorporan como suelos urbanos.

Los asentamientos categorizados como desarrollos urbanos discontinuos, se valoraron para que los POT los consideren como urbanos cuando se encuentren en suelo rural. Sin embargo, aquellos que se localizan contiguos a las cabeceras municipales y centros poblados reconocidos como urbanos, deben incorporarse, 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 reconocieron como suelos de protección sin perder su clasificación.

Suelo de expansión

» Los perímetros de áreas de expansión solo fueron considerados para reclasificación cuando se encontraron en zonas de amenaza alta no mitigable o al interior del modelo de gestión de integral de inundaciones formulado por la CVC (2015).

Para dos casos concretos en los que el suelo de expansión está condicionado a la ejecución de estudios sobre riesgos en mayor detalle, se mantuvo la categoría de expansión condicionada. La zona de expansión de Poblado Campestre en Candelaria y el macroproyecto de interés nacional Eco-Ciudad Navarro (ciudadela CaliDa) en Cali, se localizan sobre zonas de amenaza alta por inundación, de acuerdo con la modelación CVC Mike 11 periodo de TR 100 años.

Suelos rural y suburbano

Los hoy suelos urbanos con asentamientos marginales o no dentro de polígonos del modelo de gestión integral de inundaciones, se propusieron como suelos de protección de la clase de suelo rural.

La clasificación de suelo rural se mantuvo para aquellas áreas ocupadas por desarrollos urbanos discontinuos o parcelaciones. Para estas últimas se propuso su reclasificación 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 propuso su reclasificación como suelo rural asociado a un centro poblado, posibilitando con ello la expedición de normativas diferenciadas.

Suelo de protección (ubicado transversalmente en las demás clases de suelo)

Para los asentamientos marginales localizados en zona de amenaza alta y dentro del polígono de la propuesta inicial del modelo de gestión integral de inundaciones, se propuso su reclasificación como suelos de protección por amenaza, razón por la cual se debe valorar 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 él en los periodos de retorno más cortos.

Las áreas productivas del suelo rural que no implicaran instalaciones construidas ni infraestructuras asociadas y se encontrarán dentro de polígonos delimitados en la propuesta inicial del modelo de gestión integral de inundaciones, se reclasifican en la propuesta 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 de este suelo sobre el urbano. Igualmente, se determina el peso de los suelos de protección sobre el suelo de expansión, rural y suburbano.

3.3.2 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 encontraban superpuestos sobre zonas productivas o asentamientos, la consolidación de la estructura ecológica principal supone retos de gestión del suelo, como sería integrarlos, por ejemplo, como base de la estructura de espacios públicos para futuros desarrollos urbanos en suelos de expansión.

El hecho de que la estructura ecológica principal local no se encontrara asociada en todos los casos con elementos ambientales reconocidos sobre el ortofotomosaico Lidar y el mosaico *Google Earth* o no consolidada en su totalidad, hizo necesario que sus elementos fueran filtrados para su incorporación como suelos de protección local, proceso que se hizo de acuerdo con los siguientes criterios en función de la superposición de situaciones:

- » El cruce con suelos degradados se calificó como suelo de protección por regeneración.
- » El cruce con relictos boscosos de la estructura ecológica secundaria se calificó como estructura ecológica principal local-bosque protector.
- » Para los cruces con áreas productivas se planteó mezclar las actividades de producción y protección como categorías mixtas agroforestales, agrosilvopastoriles y silvopastoriles, que serán descritos en el desarrollo de las categorías productivas.

La estructura ecológica por precisar se integró a la zonificación cuando se encontraba sobre zonas productivas en las que no se emplazan infraestructuras mayores, y según su localización en corredores estratégicos, núcleos de biodiversidad o zonas priorizadas para declaratorias por las DAR, reforzando así su permanencia al articularse con suelos de protección.

Zonas asociadas al suelo urbano, de expansión y rural-suburbano

Los asentamientos emplazados en estos suelos como 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 los elementos e infraestructuras existentes y de las zonas vacantes, fue posible estimar las zonas por desarrollar en los suelos urbanos, de expansión y suburbanos habilitados de acuerdo con la zonificación para actividades económicas.

Se propuso la zonificación de las infraestructuras de mayor porte, como PTAR, subestaciones y PTAP, así como las áreas económicas de servicio y comercio delimitadas como centralidades.

Zonas asociadas al suelo rural

La zona rural productiva fue filtrada para sustraer los suelos de protección. Las zonas productivas mixtas fueron definidas siguiendo los siguientes criterios:

Agroforestales

Corresponden a cruces de las zonas agrícolas intensivas con sobrecanchos 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 con 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 ha de asegurar la consolidación de la estructura ecológica y las prácticas pecuarias sostenibles.

Agrosilvopastoriles

Conjuga los dos anteriores de acuerdo con la condición de mezcla en el uso actual de usos agropecuarios.

Agrícola semiintensivo

Asociado a zonas de lagunas y humedales (en Cartago) donde se busca promover cultivos y la permanencia del sistema de humedales.

Gráfico 40
CLASIFICACIÓN DEL SUELO DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA
 Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

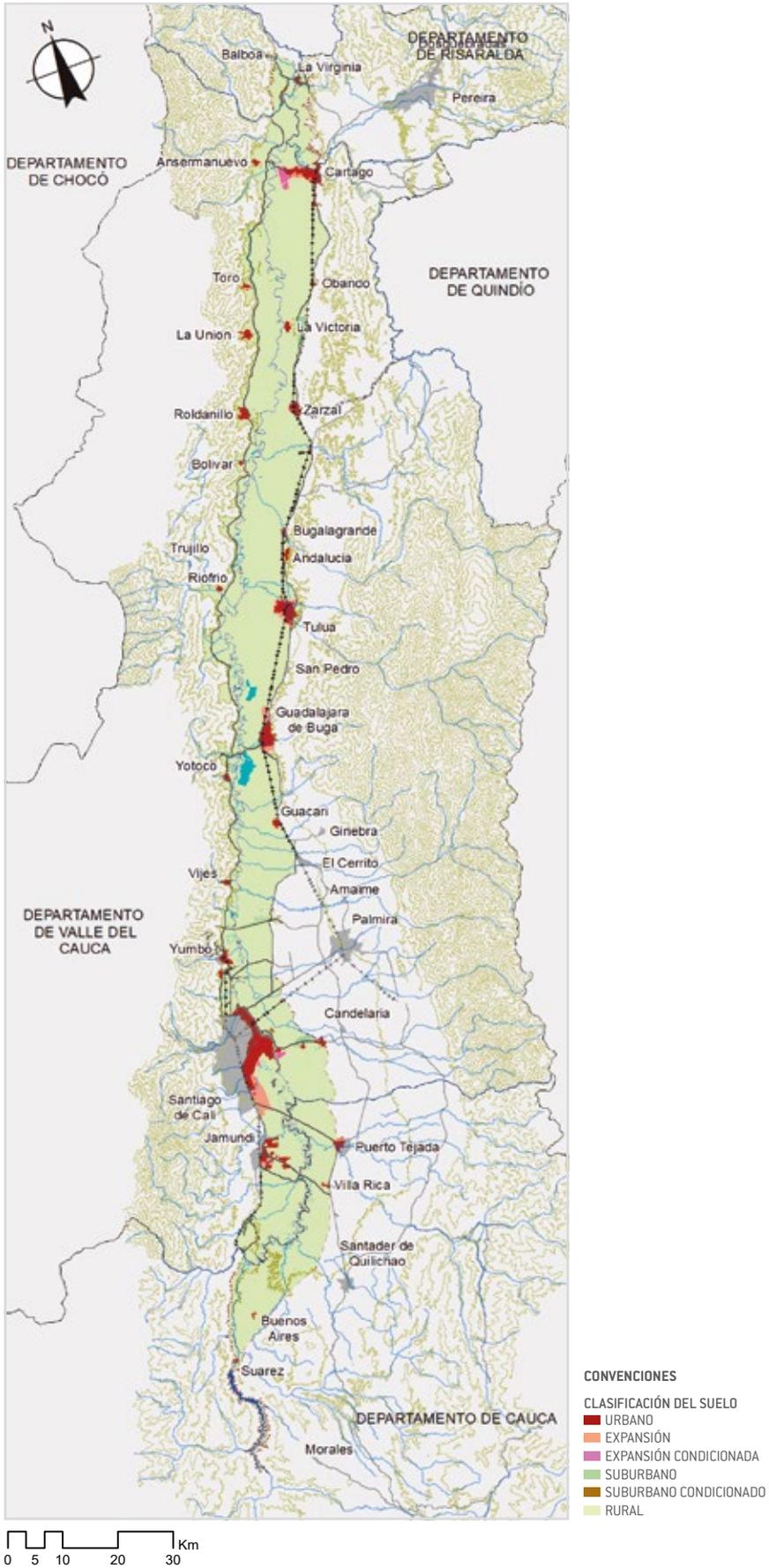
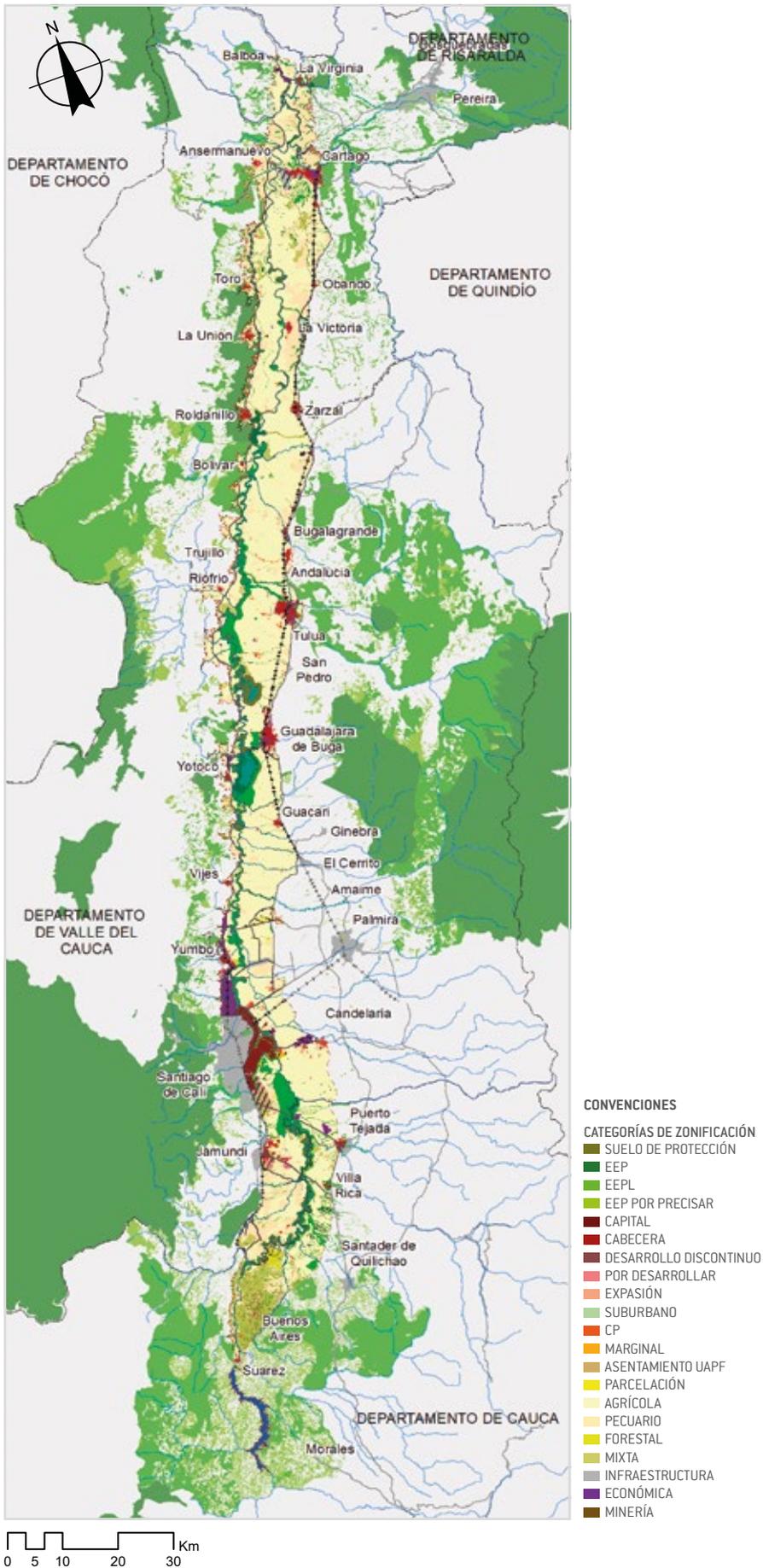


Gráfico 41
ZONIFICACIÓN DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA
 Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015





A landscape photograph featuring a wide river in the foreground, a dense line of trees in the middle ground, and a sky filled with soft, reddish-pink clouds. The overall color palette is dominated by warm, earthy tones.

CAPÍTULO 4

REGULACIÓN Y PROYECTOS TERRITORIALES

4.1 REUBICACIONES DE ASENTAMIENTOS

4.1.1 VALORACIÓN GENERAL DE LAS DECISIONES EN CASO DE REUBICACIONES

Una de las acciones que se deben considerar a partir de la propuesta de zonificación del corredor del río Cauca, es la decisión que se va a tomar con respecto a la población que reside en las zonas de alto riesgo. Son dos las acciones estratégicas que se deben evaluar. La primera es considerar la reubicación y en especial contemplar los costos que conlleva el traslado. La segunda concierne a las acciones tendientes a mitigar el riesgo.

Estas dos decisiones han de ser comparadas en su relación costo-beneficio en el corto, mediano y largo plazo, para tomar la que mejor convenga a los propósitos del territorio, según la noción de desarrollo sostenible que orientó la propuesta de zonificación y que, se espera, se articule en los instrumentos del modelo del corredor del río Cauca con los planes de ordenamiento de los municipios.

Imagen 12

INUNDACIONES 2 KM RÍO ABAJO DEL PASO DE LA TORRE, YUMBO. DICIEMBRE DE 2010

Fuente: CVC, Ojo Aéreo, 2010



En el ejercicio general, la cuantificación preliminar de la magnitud monetaria de las intervenciones necesarias partió de la valoración de los impactos, en términos monetarios, de las inundaciones sobre el área circundante al CoRC. Las pérdidas fueron valoradas 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*.

Estimación de los costos de la reubicación de asentamientos

La estimación de los costos de reubicación tiene en cuenta toda la infraestructura urbanística necesaria para la habitación de los pobladores en unidades, la

cual incluye las obras macro de servicios públicos y las 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 \$54.000.000.

La reubicación se localizaría en los asentamientos contiguos a los perímetros urbanos o en zonas libres dentro de ellos, por lo tanto no toma en cuenta los costos de construcción de los equipamientos en salud, educación, comunitarios y otros necesarios para los habitantes. Es de esperarse que la relocalización se lleve a cabo en los lugares dotados de estas

infraestructuras. Con base en proyectos construidos y en el estudio en el Valle del Cauca, se han estimado los costos unitarios por unidad de vivienda y soporte de la cuantificación total de la reubicación.

Si se decidiera la reubicación de la totalidad de las viviendas localizadas en zonas de riesgo alto para efectos de ponderar la zonificación propuesta, los

costos totales serían de trece billones de pesos aproximadamente. El tramo 4 de conurbación metropolitana Valle, que incluye la aglomeración metropolitana, 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 costaría \$853.404 millones (Tabla 43).

Tabla 43

RESUMEN DE COSTOS POR REUBICACIÓN EN EL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Tramo	Viv.amen.	Habit.	Urb macro (mill. \$) 2015	Urb. local (mill. \$) 2015	Plan man. amb. (mill. \$) 2015	Directos constr. (mill. \$) 2015	Indirec. constr. (mill. \$) 2015
	No	No					
1	9.923	37.707	\$ 26.792	\$ 66.484	\$ 2.481	\$ 257.998	\$ 101.393
2	3.153	11.980	\$ 8.512	\$ 21.122	\$ 788	\$ 81.965	\$ 32.212
3	606	2.303	\$ 1.636	\$ 4.060	\$ 152	\$ 15.756	\$ 6.192
4	225.894	858.399	\$ 609.915	\$ 1.513.493	\$ 56.474	\$ 5.873.256	\$ 2.308.190
5	2.067	7.856	\$ 5.582	\$ 13.852	\$ 517	\$ 53.754	\$ 21.125
Total	241.643	918.245	\$ 652.437	\$ 1.619.011	\$ 60.411	\$ 6.282.729	\$ 2.469.112

Tramo	Viv.amen.	Habit.	Subt.constr. (mill. \$) 2015	Lote. (mill. \$) 2015	Utilid. Constr (mill. \$) 2015	Costo total (mill. \$) 2015
	No	No				
1	9.923	37.707	\$ 455.148	\$ 51.600	\$ 30.960	\$ 537.708
2	3.153	11.980	\$ 144.599	\$ 16.393	\$ 9.836	\$ 170.828
3	606	2.303	\$ 27.796	\$ 3.151	\$ 1.891	\$ 32.838
4	225.894	858.399	\$ 10.361.327	\$ 1.174.651	\$ 704.791	\$ 12.240.769
5	2.067	7.856	\$ 94.830	\$ 10.751	\$ 6.450	\$ 112.031
Total	241.643	918.245	\$ 11.083.700	\$ 1.256.546	\$ 753.927	\$ 13.094.173

Valoración económica de reubicaciones por amenazas expuestas en el modelo de gestión de inundación

Se consideró indispensable la valoración económica de las alternativas de gestión del riesgo planteadas como ponderación de la zonificación del CoRC, las cuales incluyen la reubicación de las viviendas localizadas en las zonas de riesgo alto no mitigable definidas por el contorno interior que define el modelo de gestión de

inundación anteriormente desarrollado. A partir del mismo método empleado en la valoración anteriormente expuesta para la totalidad de las áreas, se obtuvo un costo total que implicaría la reubicación prioritaria de asentamientos en riesgo \$301.403 millones de pesos, de los cuales el 88,9 % es atribuido por el tramo 4, el 4,2 % por el tramo 1, el 2,2 % por el tramo 2, el 4,7 % por el tramo 3 y finalmente, con menores asentamientos para reubicar, el tramo 5 atribuye tan solo el 0,1% del valor total (Tabla 44).

Tabla 44

COSTO FINAL DE REUBICACIÓN, SEGÚN MODELO DE GESTIÓN DE INUNDACIÓN DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Tramo	Viv.amen.	Habit.	Urb macro (mill. \$) 2015	Urb. local (mill. \$) 2015	Plan man. amb. (mill. \$) 2015	Directos constr. (mill. \$) 2015	Indirec. constr. (mill. \$) 2015
1	232	882	\$ 627	\$ 1.555	\$ 58	\$ 6.035	\$ 2.372
2	123	467	\$ 332	\$ 824	\$ 31	\$ 3.197	\$ 1.257
3	259	986	\$ 700	\$ 1738	\$ 65	\$ 6.744	\$ 2.651
4	4.944	18.786	\$ 13.348	\$ 33.123	\$ 1.236	\$ 128.535	\$ 50.514
5	4	15	\$ 11	\$ 27	\$ 1	\$ 105	\$ 41
Total	5.562	21.136	\$ 15.018	\$ 37.267	\$ 1.391	\$ 144.616	\$ 56.834

Tabla 44

COSTO FINAL DE REUBICACIÓN, SEGÚN MODELO DE GESTIÓN DE INUNDACIÓN DEL CORREDOR DEL RÍO CAUCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Tramo	Viv.amen.	Habit.	Subt.constr.	Lote.	Utilid.Constr	Costo total
	No	No	(mill. \$) 2015	(mill. \$) 2015	(mill. \$) 2015	(mill. \$) 2015
1	9.923	37.707	\$ 10.646	\$ 1.207	\$ 724	\$ 12.578
2	3.153	11.980	\$ 5640	\$ 639	\$ 384	\$ 6.663
3	606	2.303	\$ 11.898	\$ 1.349	\$ 809	\$ 14.056
4	225.894	858.399	\$ 226.756	\$ 25.707	\$ 15.424	\$ 267.888
5	2.067	7.856	\$ 184	\$ 21	\$ 13	\$ 218
Total	241.643	918.245	\$ 255.126	\$ 28.923	\$ 17.354	\$ 301.403

4.1.2 VALORACIÓN GENERAL DE MITIGACIONES NECESARIAS PARA GARANTIZAR PERMANENCIA DE ASENTAMIENTOS

Estimación de algunas obras de mitigación en el CoRC

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 río Cauca.

La construcción de obras para el control de inundaciones según datos del Fondo de Adaptación Colombia Humanitaria, valorados a precios del año 2015, por \$2,9 billones, los cuales involucran no solo las obras de infraestructura sobre el río Cauca, sino también la construcción de embalses de regulación, los programas de reforestación de cuencas de los ríos tributarios, los diques, las obras de acueducto y alcantarillado y los estudios de zonificación de amenazas, entre otros.

La valoración de las obras de infraestructura referidas a la construcción de anillos para el control de inundaciones en los diferentes municipios aledaños al CoRC, a precios del año 2015 suman cerca de \$344 395 millones.

Costo de la mitigación frente al costo de las pérdidas

Un primer análisis para la toma de decisiones oportunas de intervención sobre el territorio del CoRC, es la comparación entre las pérdidas de infraestructura, las pérdidas económicas y la valoración de las obras de mitigación. Los datos del Gráfico 43 permiten observar que el costo de construcción de las obras de mitigación es cinco veces menor que el valor de las pérdidas ocasionadas por la falta de estas obras sobre el espacio en cuestión.

Gráfico 43

RELACIÓN COSTO/PÉRDIDAS Y VALOR DE COSTOS DE MITIGACIÓN

Fuente: Estimación según estudio de Univalle y Colombia Humanitaria. Proyectos postulados al fondo de adaptación

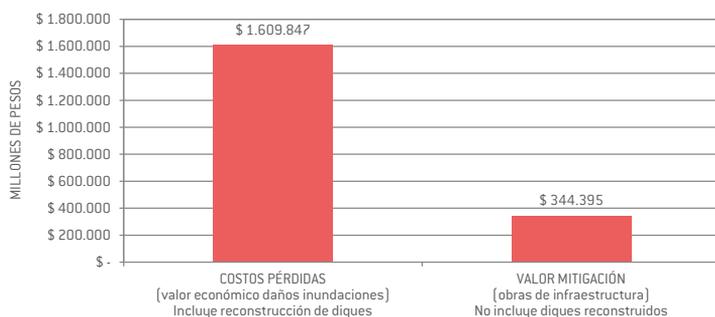
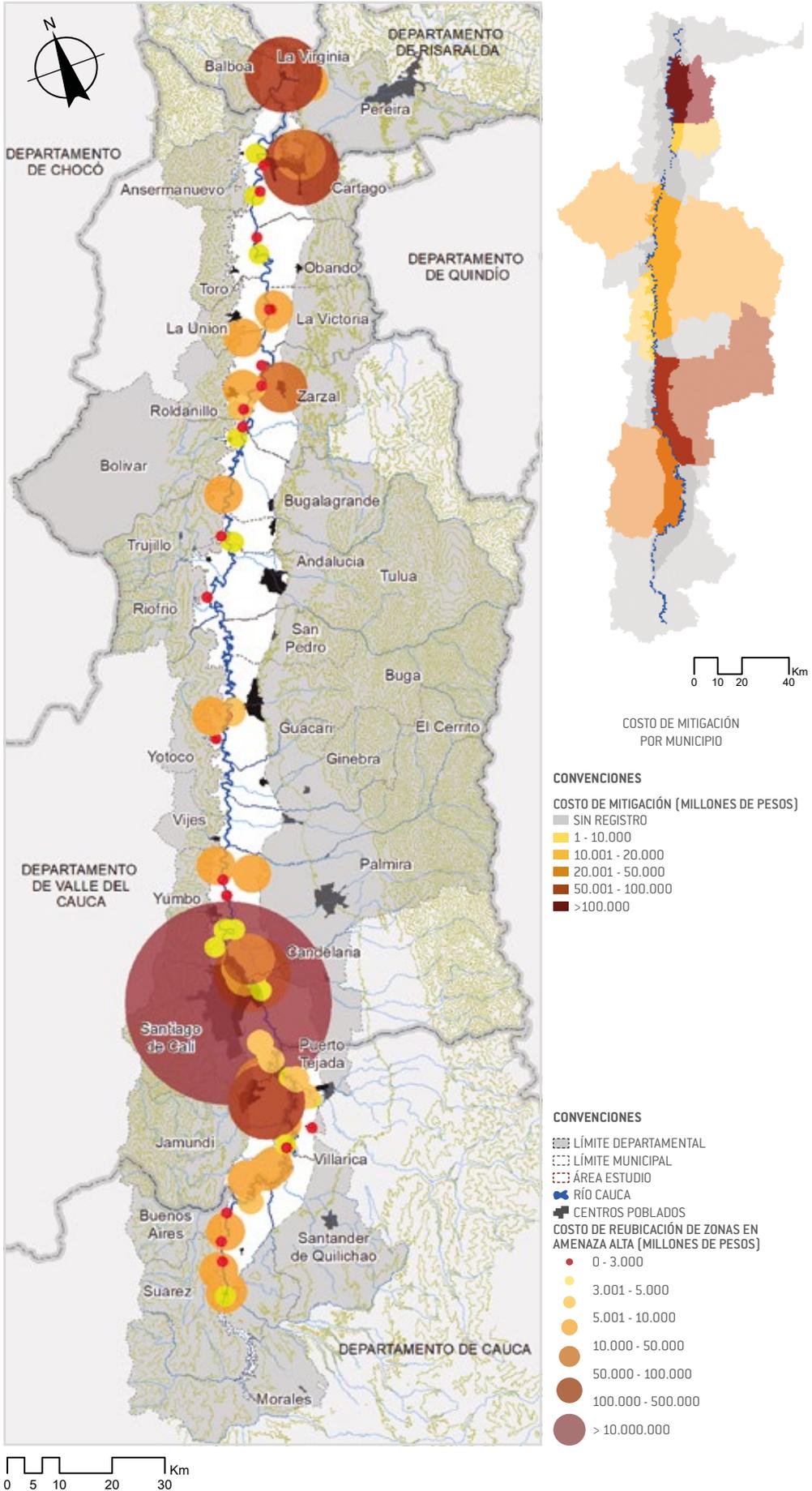


Gráfico 42

VALORACIÓN ECONÓMICA DE REUBICACIONES DE ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE AMENAZA ALTA Y DE MITIGACIÓN DEL RIESGO POR MUNICIPIO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



Igualmente, las obras de mitigación representan el 12,5 % del presupuesto de inversión (\$2 749,59 millones), del Valle del Cauca en el año 2015.²⁴

Estas obras pueden subsanar futuras pérdidas ocasionadas por eventos ambientales que den lugar a pérdidas totales en 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 hace teniendo en cuenta que la reubicación pueda hacerse en cabecera urbana donde se dan dotaciones de infraestructura macro de obra pública que disminuyen los costos, o por fuera de ella que involucra construcción de vías arterias y otras redes matrices de servicios públicos.

La Tabla 45 deja observar que según el nivel de conurbación o desarrollo urbano de los tramos del CoRC, las decisiones de inversión se desdibujan en favor de aquella que favorece menores desembolsos monetarios. En zonas de alto desarrollo urbano, obviamente es mejor acometer las obras de mitigación, pero en zonas menos pobladas es más favorable la reubicación. Ejemplo de ello es el caso de Andalucía, en el que el costo de reubicación es dos veces menor que el costo de las obras de mitigación. En la zona Obando-Cartago el costo de reubicación es un 17,1 % menor que la mitigación y si la reubicación se hace contigua o dentro de la cabecera urbana, los costos se reducen en un 31 %. Las viviendas de Buga y San Pedro es mejor reubicarlas, pues el costo puede ser menor que las obras de mitigación en un 28 %. Si se reubican dentro de la cabecera urbana o contigua a ella, la reducción es del 41 %.

Tabla 45
RELACIÓN DE LOS COSTOS DE REUBICACIÓN Y LOS COSTOS OBRAS DE MITIGACIÓN (INFRAESTRUCTURAS)

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Municipios	Costo de las obras de mitigación-construcción anillos	Costo de reubicación viviendas en riesgo alto	Costo de 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

Las decisiones de inversión para proteger las viviendas y a 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 CoRC. Las 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.

²⁵ Dato tomado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas%20del%20Cauca%2015-Ajustada.pdf>

4.2 ARTICULACIÓN DE LOS POT MUNICIPALES

Los planes de ordenamiento territorial (POT) son instrumentos para planificar y gestionar el territorio municipal mediante 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 ambiental específica, ya que los usos del suelo son un aspecto vital que concreta el modelo territorial fijado para el municipio, por lo cual la armonización entre los determinantes ambientales para CoRC y los POT se orientará con base en los siguientes aspectos:

Contenido estratégico

Como una de las condiciones para propiciar la rehabilitación ecosistémica de la arteria fluvial más importante del occidente colombiano, los municipios del CoRC deberán fijar en 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

Con el fin de cumplir las determinantes ambientales señaladas por la CVC, la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 1807 de 2014 (compilado por el Decreto 1077 de 2015), los municipios deben tener como material de sustento de sus decisiones territoriales los modelos de inundación del río Cauca, para 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 establecer la magnitud de la reubicación y por ende la demanda de vivienda relacionada en sus municipios.

Clasificación del suelo

La clasificación del territorio es uno de los puntos claves del ordenamiento territorial local. Define perímetros urbanos aptos libres de amenaza alta por fenómenos naturales y los ajusta a las necesidades del suelo para desarrollo urbano y 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 condiciones agrológicas y de tradición campesina. En este sentido, las modelaciones de las inundaciones del río Cauca son una herramienta de decisión para la clasificación del suelo

y su aprovechamiento en actividades estacionales o para afrontar los periodos de crecientes del río.

Definición de la estructura ecológica principal

De acuerdo con las determinaciones de la autoridad ambiental y las normas nacionales aplicables a los elementos que componen la estructura ecológica principal, el río Cauca, su área forestal protectora y los humedales asociados al ecosistema ribereño serán una constante de la estructura territorial-ambiental articulada con las escalas intermunicipal e interdepartamental. Por ello, las políticas de definición y delimitación de estos tres elementos ambientales deben ser comunes a todos los POT, sobre los cuales confluirán los demás elementos de la estructura ecológica.

Reglamentación de usos estacionales

El aprovechamiento de las fértiles 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, específicamente en las áreas donde el modelo de gestión de inundaciones se amplía sobre zonas productivas con manejos de doble anillo.

Manejo de cuencas tributarias

El sistema y la gestión integral del agua lleva al conocimiento del comportamiento del cauce principal, en este caso el río Cauca y los tributarios que a él que conducen el recurso hídrico desde las tierras altas al valle geográfico. Por ello, cuando el municipio estructure su manejo del sistema hídrico debe plasmar en las decisiones locales las condiciones sistémicas de los ríos afluentes y de la arteria principal, así como el manejo especial de las zonas de desembocadura que en periodos invernales tendrán comportamientos de desborde, todo con el fin de maniobrar el excedente de caudales.

Proyectos de intervención

Las acciones públicas de manejo de las inundaciones y de la recuperación ambiental o de aprovechamiento del cauce, no deben ser desarticuladas de

aquellas que llevan a cabo los propietarios de tierras ribereñas. Por esta razón, el municipio debe fijar las estrategias o infraestructuras claves de manejo de la inundación resultados del análisis 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 escala subregional y regional del río.

4.2.1 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES

Se incluyen aquí las indicaciones para la armonización de los planes de ordenamiento territorial municipal, con las decisiones resultantes de la zonificación del CoRC desarrollada de acuerdo con las líneas conceptuales que lo definen como un eje complejo que involucra funciones ambientales, económicas, de poblamiento y de memoria histórico-patrimonial.

Esta matriz se convierte en la base orientadora para la conjunción de los instrumentos de ordenamiento territorial para los municipios, de tal forma que integren la mirada estratégica para el desarrollo sostenible del CoRC (Tabla 46).

La matriz se estructura con base en los componentes y contenidos definidos para los planes de ordenamiento territorial en la Ley 388 de 1997, así (Gráfico 44 y Tabla 47):

Componente general

Incluye los elementos que se deben tener en cuenta para la estructura urbano-rural e intraurbana (modelo de ocupación), así como los objetivos y estrategias territoriales de largo plazo por incorporar. En este componente se indican además, los

ajustes y recomendaciones para la clasificación del suelo en el ámbito del CoRC.

Componente urbano

Indica las acciones urbanísticas sobre suelo urbano para la gestión de suelos de protección, consolidación de cabeceras, bordes y frentes, construcción de infraestructuras recomendadas y procesos de reubicación y desarrollo de programas VIS.

Componente rural

Indica las acciones que recaen sobre zonas de producción agropecuaria e industrial, zonas suburbanas y centros poblados, así como la gestión de suelos de protección y corredores ambientales. Incluye, además, algunos instrumentos de gestión pertinentes para las apuestas estratégicas y un comparativo de las coincidencias de categorías a partir del contraste entre el modelo del POT y la zonificación propuesta, así como un cuadro comparativo de áreas por categorías gruesas para indicar los cambios en la zonificación.

Tabla 46

SÍNTESIS DE LA MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES: POT MUNICIPALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Articulación de POT municipales																	
Municipios		%Coinc. de Modelos	Clasif. POT para próx. Rev. de Largo Plazo***	Gestión	Medidas Control Inund.*			Ecosistema	Componente general								
Departamento	Municipio				10%	20%	30%		40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	Modelo y objetivos	
TRAMO 1	Risaralda	Balboa		●	■												
		La Virginia		●	■												
		Pereira		●	■												
		Ansermanuevo		●	■												
		Cartago		●	■												
		Toro		●	■												
		Obando		●	■												
		La Unión		●	■												
		La Victoria		●	■												
TRAMO 2	Valle del Cauca	Zarzal		●	■												
		Roldanillo		●	■												
		Bolívar		●	■												
		Bugalagrande		●	■												
		Trujillo		●	■												
		Andalucía		●	■												
		Río Frío		●	■												
		Tuluá		●	■												
		Yotoco		●	■												
TRAMO 3	Valle del Cauca	San Pedro		●	■												
		Buga		●	■												
		Guacarí		●	■												
		Vijes		●	■												
		El Cerrito		●	■												
		Ginebra		●	■												
		Yumbo		●	■												
		Palmira		●	■												
		Cali		●	■												
TRAMO 4	Valle del Cauca	Candelaria		●	■												
		Jamundí		●	■												
		Pto. Tejada		●	■												
		Villa Rica		●	■												
		Buenos Aires		●	■												
		S. Quilichao		●	■												
		Suárez		●	■												
		Morales		●	■												

CONVENCIONES

Clasificación POT: ● POT ● PBOT ● EOT PROCESOS SIDAP: ● PRIORIZADO ● NO PRIORIZADO

* Contenido en las fichas del estudio "Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca." Convenio No. 001 de 2013. Asocars - Universidad del Valle. ** Procesos de declaratorias de áreas del SIDAP identificados en las DAR. Cartografía social. CVC, 2004. | *** Clasificación del Plan de Ordenamiento en POT, PBOT o EOT de acuerdo a las proyecciones de población a 2015 y 2019 del DANE.

Tabla 46 **SÍNTESIS DE LA MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES: POT MUNICIPALES**

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Articulación de POT municipales																		
Municipios	Comp. general			Comp. urbano				Comp. rural				Reubicación	Patrimonio	Proyecto Estratégico				
	Suelo de Protección	Ajustes clas. Suelo		Uso y ocupación suelo	Suelos de protección	Infraestructura - equip.	Programas VIS - Reub.	Z. de Prod.	Económicas	A. conserv. y protección	Acciones suelo suburbano				Acciones sobre CPOB	Otros (acuiferos)		
Departamento	Municipio	ANP	Espacio para el Río	Humedales	Urbano	Expansión	Suburbano											
TRAMO 1	Risaralda	Balboa															F1	
		La Virginia																F1
		Pereira																F1
		Ansermanuevo																F2
		Cartago																F2
		Toro																F3
		Obando																
		La Unión																F3
TRAMO 2	Valle del Cauca	La Victoria																F3
		Zarzal																
		Roldanillo																F3
		Bolívar																
		Bugalagrande																
		Trujillo																
		Andalucía																
		Río Frio																
TRAMO 3	Valle del Cauca	Tuluá																
		Yotoco																F4
		San Pedro																
		Buga																F4
		Guacarí																F4
		Vijes																
		El Cerrito																
		Ginebra																
TRAMO 4	Valle del Cauca	Yumbo																F5
		Palmira																F5
		Cali																F5
		Candelaria																
		Jamundí																F6
		Pto. Tejada																
TRAMO 5	Cauca	Villa Rica																
		Buenos Aires																F6
		S. Quilichao																F6
		Suárez																
		Morales																

CONVENCIONES

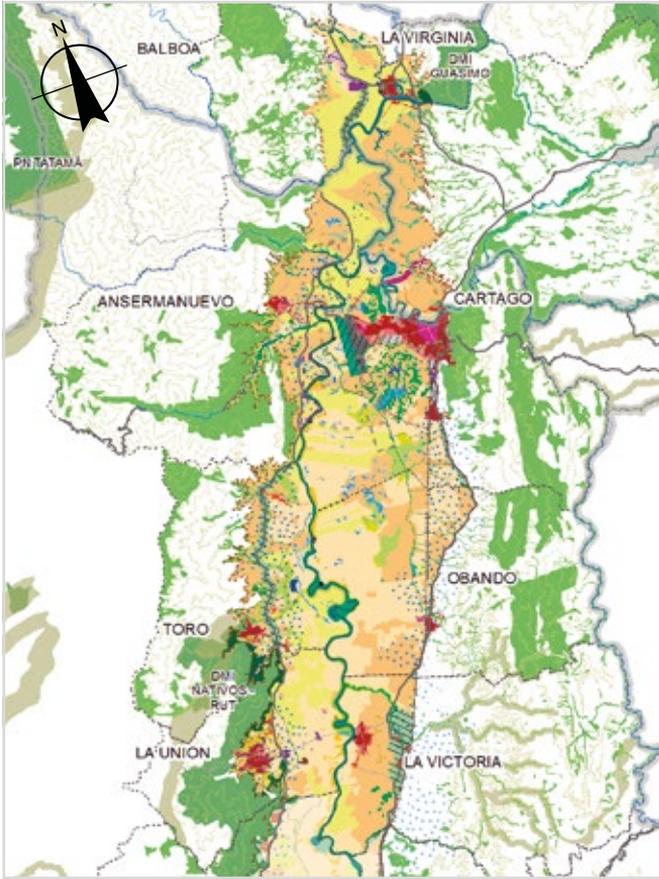
Clasificación POT: ● POT ● PBOT ● EOT PROCESOS SIDAP: ● PRIORIZADO ● NO PRIORIZADO

* Contenido en las fichas del estudio "Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca." Convenio No. 001 de 2013. Asocars - Universidad del Valle. ** Procesos de declaratorias de áreas del SIDAP identificados en las DAR. Cartografía social. CVC, 2004. | *** Clasificación del Plan de Ordenamiento en POT, PBOT o EOT de acuerdo a las proyecciones de población a 2015 y 2019 del DANE.

COMPARATIVO ENTRE LA ZONIFICACIÓN PROPUESTA Y LA ZONIFICACIÓN POT ACTUAL

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

ZONIFICACIÓN PROPUESTA



CONVENCIONES

- SUELOS DE PROTECCIÓN
- ESPACIO PARA EL RÍO
- REGENERACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- RIESGO NO MITIGABLE
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAL
- ÁREA NATURAL PROTEGIDA
- HUMEDAL DECLARADO
- ÁREAS FORESTALES PROT.
- ZONA RECARGA DE ACUÍFEROS
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAL LOCAL
- BOSQUES
- HUMEDAL NO DECLARADO
- HUMEDAL POT
- ÁREAS FORESTALES PROT.
- OTROS SP AMBIENTAL POT
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAL POR DEF
- BOSQUES
- HUMEDAL POR DEFINIR
- SUPERPUESTOS
- ÁREAS DE DOBLE ANILLO
- SUELO URBANO
- CABECERA
- DESARROLLO DISCONTINUO
- PARCELACIÓN
- POR DESARROLLAR
- SUELO EXPANSIÓN
- EXPANSIÓN URBANA
- EXPANSIÓN CONDICIONADA
- EXPANSIÓN INDUSTRIAL
- ZONA PRODUCTIVA RURAL
- AGRÍCOLA
- AGR. INTENSIVO
- AGR. SEMI INTENSIVO
- AGR. DIVERSO UAPF
- PECUARIO
- PECUARIO
- AVÍCOLA
- MIXTA
- AGROFORESTAL
- AGROSILVOPASTORIL
- SILVOPASTORIL
- FORESTAL
- SILVICULTURA
- MINERA
- MINERÍA
- ECONÓMICA
- COMERCIO SERVICIOS
- INDUSTRIAL
- SUELO SUBURBANO
- SUBURBANO
- SUBURBANO INDUSTRIAL
- SUBURBANO INDUSTRIAL POR DESARROLLAI
- INFRAESTRUCTURA
- AEROPUERTO
- LOGÍSTICA
- LOGÍSTICA POR DESARROLLAR
- EMBALSE
- PTAR PTAP
- EQUIPAMIENTOS
- SUBEST. ELÉCTRICA
- ASENTAM. EN SUELO RURAL Y DE EXP.
- CENTROS POBLADOS
- MARGINAL
- PARCELACIÓN

ZONIFICACIÓN POT ACTUAL

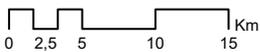
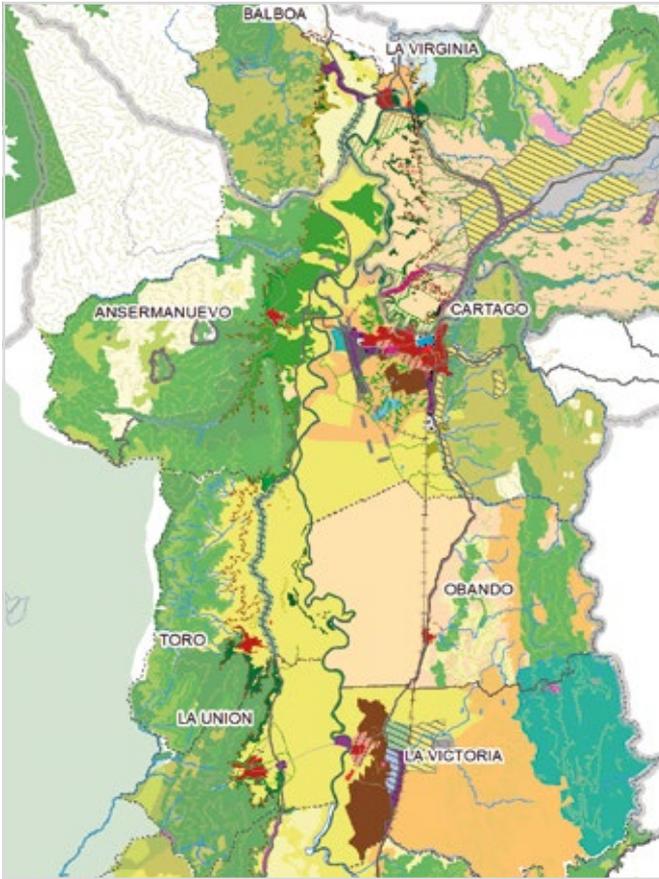


Tabla 47

EJEMPLO DE FICHA DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

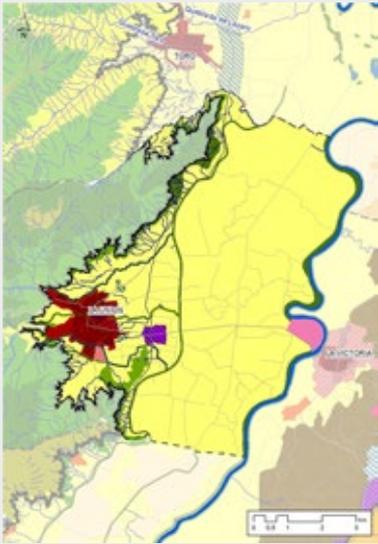
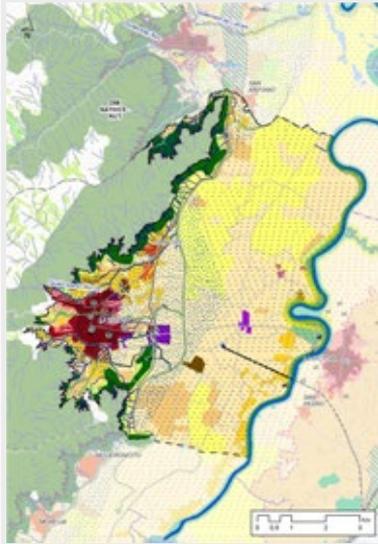
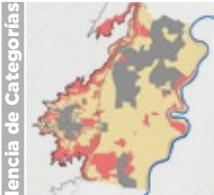
Articulación De POT Municipales				
Matriz de Armoniz. Plan Ordenamiento Territorial		OT 08	Modelo Ocupación PBOT	Zonificación Propuesta CoRC
MUN	La Unión			
DPTO	Valle del Cauca			
PBOT	Ac. 09 - 2000			
				
 <p>Coincidencia de Categorías</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 51,5% Coincidencia Parcial ● 21,8% Sin Coincidencia ● 26,6% Coincidencia Total 				
Comparativo de áreas			Medidas para el control de inundaciones	
Categoría	POT Vigent (Ha)	ZONIF CoRC (Ha)	VARIAC Áreas (Ha)	<p>» Implementar las medidas descritas en la ficha HD24 Distrito RUT.</p> <p style="text-align: center;">Gestión</p> <p>» Aprovechar la tradición de trabajar de forma conjunta entre los municipios (SARA BRUT, por ejemplo)</p> <p>» Generación de normas urbanísticas específicas para las zonas rurales a través de una UPR que conjuntamente se formule y fije las bases de instrumentos específicos aplicables.</p> <p>» Creación de un comité gestor para la promoción y recuperación del patrimonio histórico, cultural, paisajístico y agrario.</p> <p>» Gestión en APP de la promoción productiva y turística que aporte recursos a recuperación patrim. y centros de innovación.</p>
EEP	411,8	855,0	577,0	
Otros SP		133,7		
Urbano	271,8	252,6	-19,3	
Expansión	15,8	9,1	-6,7	
Indust-logíst.	35,9	41,2	5,3	
Agrícola	4.813,3	3.565,2	-1248,0	
Pecuario	-	519,4	519,4	
Forestal	219,4	28,3	-191,1	
Mixtos	0,1	494,7	494,7	
CP rurales	0,1	31,9	31,8	
Suburbano	11,0	0,9	-10,1	
Otros	44,7	53,7	9,0	
Observac.				
<p>» Incorporar las acciones estratégicas definidas en la ficha proyectual F-3 Distrito Agrícola Sostenible para la cabecera, el área de agrobiodiversidad y los sistemas de movilidad de la red terciaria.</p> <p>Incorporar lo definido en la ficha de ecosistemas EN12 - Núcleo de Conservación Relictos Boscosos La Victoria, en el área de sobreebanco del "Espacio para el Río Cauca" - ERC, entre la Q. Los Micos y el puente de la vía a La Victoria.</p> <p>Se identifica un proceso no priorizado de la DAR Brut Corredor Parte Alta de Montañuela Buenavista, Hoyo Hondo y Pájaro de Loro (SIDAP 12).</p>				

Tabla 47

EJEMPLO DE FICHA DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS LOCALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Componente general	Modelo de ocupación	» Consolidar el modelo de ocupación concéntrico y radial entre la cabecera y los asentamientos rurales mediante el fortalecimiento de la red terciaria, la red alternativa y la creación de la cicloruta marginal al río Cauca, complementado con la especialización como Centro Agroindustrial, acorde con lo descrito en la ficha proyectual F-3.
	Suelos de protección	» Incorporar como suelo de protección ambiental el área del ERC, correspondiente a la franja de ancho variable entre el dique paralelo al canal marginal y el río, que equivale al AFP definida en el PBOT.
	Ajustes clasificación suelo	
	Suelo urbano	» Ajustar el perímetro urbano en el extremo oriental, sobre la vía hacia La Victoria (calles 16 y 14) para incorporar lo desarrollado y limitar el desbordamiento del crecimiento sobre suelo urbano.
	Suelo de expansión	
	Suelo suburbano	» Reclasificación del área de viviendas campestres en la vía a San Luis como suelo urbano por superar la intensidad máxima de ocupación para suelo suburbano. El área no desarrollada puede conservar la calidad de suburbana cumpliendo las normas. » Definir la clasificación del barrio localizado junto al Inst. Agro Industrial sobre la vía de acceso, reconociendo la ocupación actual y verificando si debe legalizarse.
Componente urbano	Uso y ocupación del suelo	» Definir las acciones urbanísticas para los asentamientos preexistentes sobre suelo de expansión y su condición dentro del desarrollo urbano. » Promover el establecimiento unidades agrícola familiares asociados a las parcelas de la zona norte y oeste de la cabecera y de la zona agrícola diversa UAPF como estrategia para fortalecer la relación entre pequeños y medianos productores.
	Suelos de protección	» Consolidar las AFP de las quebradas como áreas efectivas para la prestación de servicios ambientales, articuladas al sistema de espacios públicos urbanos.
	Infraestructuras y equipamientos	» Promover el desarrollo del Parque Agroindustrial bajo los principios definidos por el proyecto Distrito Agrícola Sostenible (Ver Ficha F-3).
	Programas VIS y reubicación de asentamientos	
Componente rural	Zonas de producción	» Fortalecer el sistema de unidades familiares y UAPF para la producción agrícola, acorde a los lineamientos del Distrito Agrícola Sostenible. » Implementar la transición hacia sistemas silvopastoriles y agroforestales en áreas definidas como "Áreas forestales prot. con bosques naturales" en POMCA y sobre Núc. Conserv. como medida para la recuperación de la biodiversidad y conectividad ambiental.
	Áreas de conserv y prot.	» Las áreas definidas como "Áreas forestales prot. con bosques naturales" en POMCA actúan como áreas amortiguadoras del DMI Rut Nativos y deben ser garantizadas acciones para su preservación y mejoramiento de áreas aledañas cuando sea del caso.
	Zonas suburbanas	
	Centros poblados	» Promover programas de agricultura familiar en parcelas de pequeño formato que garanticen la soberanía alimentaria y la activación de la zona rural a través de los centros poblados.
	Otros	» Cualquier zona que tenga cruce con zonas de recarga de acuíferos, según inf. CVC, deberá someterse a regímenes especiales de ocupación, intensidad de uso, condiciones constructivas, regulaciones de vertimiento, prohibición de pozos sépticos, entre otros.

4.3 ARTICULACIÓN DE LOS POMCA

Los contenidos establecidos por Ley para los Planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas (POMCA) se constituyen en norma de superior jerarquía y determinantes ambientales para la adopción de los POT, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997.

Una vez aprobado el plan ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica en la que se localicen 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 /o adoptar el respectivo POT, en relación con:

1. La zonificación ambiental
2. El componente programático
3. El componente gestión del riesgo²⁶

Dado que la normativa nacional es clara en los aspectos que operan como determinantes ambientales para los POT, son indiscutibles los elementos de armonización de los siguientes dos instrumentos:

Armonización de los instrumentos de planificación

Dentro de las fases elaboración del POMCA se deberán considerar los instrumentos de planificación o manejo de recursos naturales renovables. Dichos instrumentos deben ser vinculados por la respectiva autoridad ambiental, competente en la fase de ejecución, a la luz de lo definido en el respectivo POMCA. Para tal fin, deberán tenerse en cuenta, entre otros, los siguientes instrumentos:

- » Planes de manejo de humedales
- » Plan de manejo de páramos
- » Planes de manejo integral de manglares
- » Delimitación de rondas hídricas
- » Manejo y aprovechamiento forestal
- » Planes de ordenamiento del recurso hídrico

- » Reglamentación de usos del agua y vertimientos
- » Componente ambiental de los programas “Agua para la Prosperidad”
- » Planes de vida y planes de etnodesarrollo en componente ambiental
- » Instrumentos planificación ambiental de recursos naturales renovables.

Zonificación ambiental

Los POMCA son un aporte importante al 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. Razones por las cuales se constituyen 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 de su conservación.

Componente de gestión del riesgo

Como parte de los aportes del instrumento ambiental a los instrumentos de ordenamiento territorial, el conocimiento del riesgo y la amenaza presentes en el territorio es el componente más importante con el cual el territorio debe estructurar su modelo de ocupación y disminuir las zonas en condición de riesgo, así como propiciar un desarrollo adecuado para las áreas amenazadas.

Componente programático

El estudio pormenorizado de la cuenca arroja las acciones prioritarias que deben ejecutarse para su sostenibilidad. Por tal razón, los componentes de programas y proyectos territoriales definidos para la cuenca deben formar parte del programa de ejecución del POT en el corto, mediano y largo plazo.

²⁶ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1640 (2012), artículo 23. Ccompilado en el Decreto 1076 de 2015.

4.3.1 FICHAS DE ARMONIZACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES

Las indicaciones para el enlace de los instrumentos ambientales con las decisiones resultantes de la zonificación del CoRC, se estructuran a partir de las subcuencas hidrográficas objeto de los POMCA. Las recomendaciones se desarrollan de acuerdo con las líneas conceptuales que definen este territorio como eje ambiental, económico, de poblamiento y patrimonial.

Lo anterior se propone como base para el vínculo a nivel de subcuenca que oriente la articulación estratégica de del CoRC, de tal forma que los gestores de los instrumentos ambientales puedan asumir los retos necesarios para la sustentabilidad territorial.

En los contenidos se encuentran referenciados seis proyectos territoriales estratégicos desarrollados como demostración de la materialización de la zonificación propuesta para el CoRC, de modo que se incorporan las acciones definidas en ellos.

Las recomendaciones se han organizado a manera de ficha según lo definido en la *Guía Técnica para la Formulación de*

los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (Ideam 2014).

La conservación y protección ambientales incluye las áreas naturales protegidas del Simap y SIDAP, las áreas de protección (áreas complementarias para la conservación de carácter internacional, nacional y local, de importancia ambiental, con reglamentación espacial y de amenazas naturales) y áreas de restauración ecológica y rehabilitación.

Los usos múltiples incluyen las áreas de recuperación para el uso múltiple, las áreas para la producción agrícola (agrícolas y agrosilvopastoriles) y las áreas urbanas, de expansión y suburbanas.

La ficha incluye, además, instrumentos de gestión pertinentes para las apuestas estratégicas, un apartado con observaciones específicas cuando es del caso y un comparativo de las coincidencias de categorías a partir del contraste entre el modelo del POMCA y la zonificación propuesta para el CoRC, incluido un cuadro comparativo de áreas por categorías gruesas para indicar los cambios en la zonificación (Gráfico 45 y tablas 48 y 49).

Tabla 48

SÍNTESIS DE LA MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES POMCA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

		Articulación de Instrumentos Ambientales																
		Subcuenca	%Coinc. de Modelos							Fichas medidas control inund.*		Otros						
Departamento	Municipio								Estructurales	Doble Anillo	Núcleos de conserv.	Recuperación suelo	Rest. Humedal	C. Programático	Observaciones			
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%								80%	90%	100%
TRAMO 1	Risaralda	Totuí																
		Risaralda																
		Directas al Cauca																
		Cañaveral																
		Catarina																
TRAMO 2	Valle del Cauca	La Vieja																
		Chanco																
		Obando																
		Rut																
		Los Micos																
TRAMO 3	Valle del Cauca	Las Cañas																
		Pescador																
		La Paila																
		Bugalagrande																
		Morales																
TRAMO 4	Valle del Cauca	Tuluá																
		Río Frío																
		Piedras																
		San Pedro																
		Mediacanoa																
TRAMO 5	Cauca	Guadalajar																
		Yotoco																
		Sonso																
		Guabas																
		Sabaletas																
TRAMO 5	Cauca	El Cerrito																
		Vijes																
		Amaime																
		Mulaló																
		Yumbo																
		Arroyohondo																
		Guach.-Bolo-F																
		Cali																
		Lilí-Melen.-Cañ.																
		Jamundí																
TRAMO 5	Cauca	Desbaratado																
		Palo																
		Claro																
		Timba																
		La Quebrada																
		Quinamayó																
		Teta																
Ovejas																		
TRAMO 5	Cauca	Aznazú																
		Inguito																
TRAMO 5	Cauca	Dinde																

*Contenido en las fichas de medidas estructurales y no estructurales del estudio "Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca" Convenio No. 001 de 2013. Asocars - Universidad del Valle.

Continuación...

Tabla 48
SÍNTESIS DE LA MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES POMCA
 Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

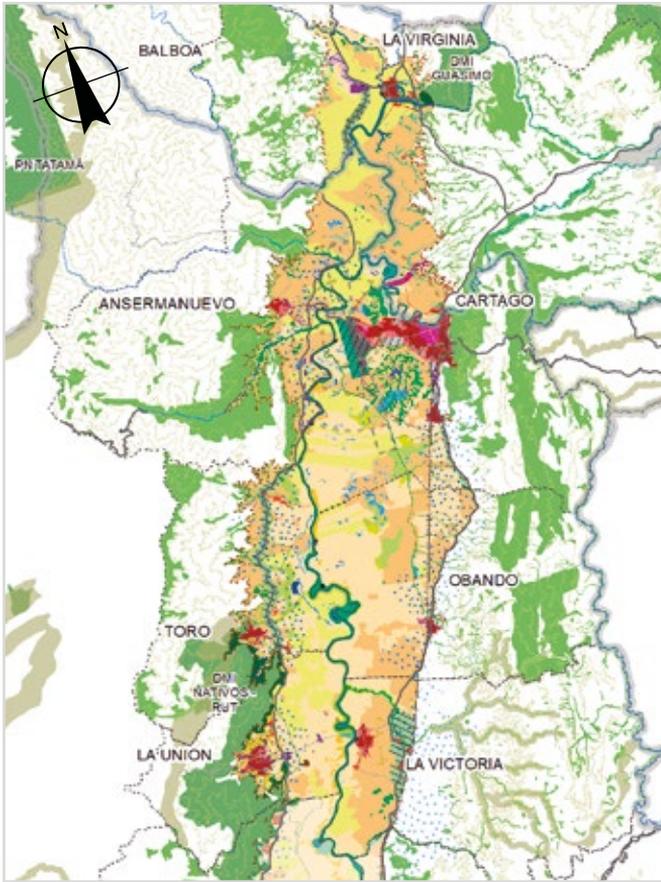
Articulación de Instrumentos Ambientales												
Subcuenca	Conserv. y Prot. Amb.					Usos Múltiples				Proyecto Estratégico		
	ANP	Áreas de prot.	A. Restaur.	Prod.	Urb.exp.s.	Áreas agrícolas	Agrosilvopastoriles	Urbanas mun y dist	Áreas expansión		Áreas suburbanas	
Departamento	Municipio											
TRAMO 1	Risaralda	Totuí		●	●			●	●			F1
		Risaralda			●	●				●	●	F1
		Directas al Cauca	●		●	●	●			●	●	F1
		Cañaveral			●	●			●			
		Catarina		●	●	●				●	●	F2
		La Vieja		●	●	●				●	●	F2
		Chanco			●	●				●	●	F2
		Obando		●	●	●				●	●	F2
		Rut	●	●	●	●				●	●	F3
		Los Micos			●	●				●	●	F3
TRAMO 2	Valle del Cauca	Las Cañas			●	●			●	●		
		Pescador			●	●			●	●		
		La Paila			●	●				●	●	
		Bugalagrande		●	●	●				●	●	
		Morales			●	●				●	●	
		Tuluá		●	●	●				●	●	
		Río Frío		●	●	●				●	●	
		Piedras			●	●				●	●	
		San Pedro		●	●	●	●			●	●	
		Mediacanoa		●	●	●	●			●	●	F4
TRAMO 3	Valle del Cauca	Guadalajar	●	●	●	●	●		●	●	●	F4
		Yotoco	●	●	●	●	●		●	●	●	F4
		Sonso	●		●	●		●	●			F4
		Guabas		●	●	●	●		●	●		F4
		Sabaletas			●	●	●			●	●	
		El Cerrito		●	●	●	●		●	●		
		Vijes		●	●	●	●		●	●		
		Amaime		●	●	●	●		●	●	●	
		Mulaló		●	●	●	●		●	●		F5
		Yumbo		●	●	●	●		●	●		F5
TRAMO 4	Valle del Cauca	Arroyohondo		●	●	●	●		●	●		F5
		Guach.-Bolo-F			●	●	●	●		●	●	F5
		Cali			●	●	●			●	●	F5
		Lili-Melen.-Cañ.			●	●	●		●	●		
		Jamundí		●	●	●	●		●	●	●	
		Desbaratado			●	●	●		●	●		
		Palo		●	●	●	●		●	●		
		Claro		●	●	●	●		●	●		F6
		Timba		●	●	●	●		●	●		F6
		La Quebrada		●	●	●	●		●	●		F6
TRAMO 5	Cauca	Quinamayó		●	●	●	●		●	●		F6
		Teta		●	●	●	●		●	●		F6
		Ovejas		●		●	●		●	●		F6
		Aznazú			●	●	●		●	●		F6
		Inguito			●	●						
		Dinde			●	●						

*Contenido en las fichas de medidas estructurales y no estructurales del estudio "Planteamiento de alternativas estructurales para la gestión de inundaciones en el Valle Alto del Río Cauca" Convenio No. 001 de 2013. Asocars - Universidad del Valle.

Gráfico 45

COMPARATIVO ENTRE LA ZONIFICACIÓN PROPUESTA Y LA ZONIFICACIÓN POMCA ACTUAL

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

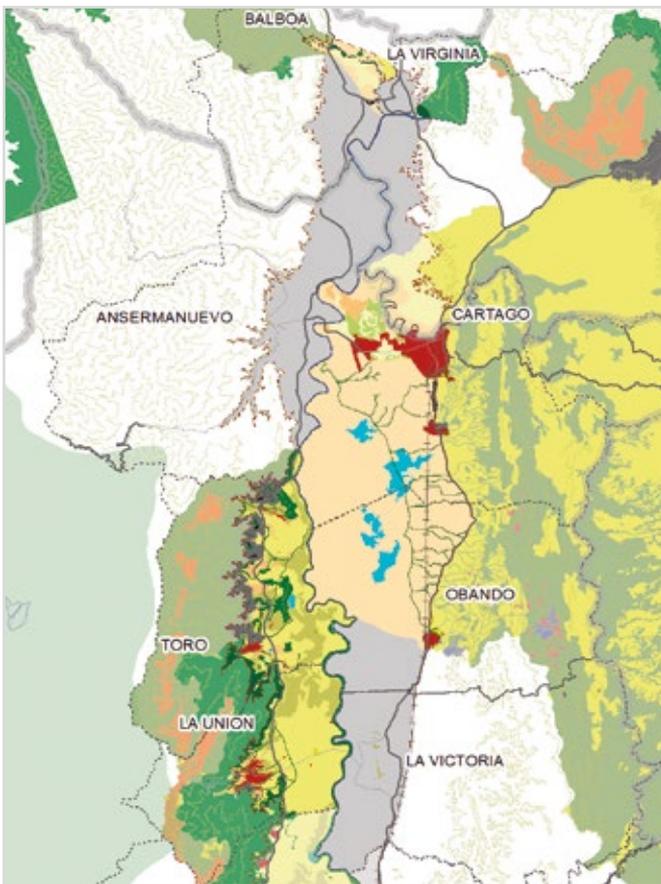


ZONIFICACIÓN PROPUESTA



CONVENCIONES

- SUELOS DE PROTECCIÓN**
- ESPACIO PARA EL RÍO
- REGENERACIÓN
- INFRAESTRUCTURA
- RIESGO NO MITIGABLE
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAI**
- ÁREA NATURAL PROTEGIDA
- HUMEDAL DECLARADO
- ÁREAS FORESTALES PROT.
- ZONA RECARGA DE ACUÍFEROS
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAI LOCAL**
- BOSQUES
- HUMEDAL NO DECLARADO
- HUMEDAL POT
- ÁREAS FORESTALES PROT.
- OTROS SP AMBIENTAL POT
- ESTRUCTURA ECOLÓGICA PPAI POR DEFINIR**
- BOSQUES
- HUMEDAL POR DEFINIR
- SUPERPUESTOS**
- ÁREAS DE DOBLE ANILLO
- SUELO URBANO**
- CABECERA
- DESARROLLO DISCONTINUO
- PARCELACIÓN
- POR DESARROLLAR
- SUELO EXPANSIÓN**
- EXPANSIÓN URBANA
- EXPANSIÓN CONDICIONADA
- EXPANSIÓN INDUSTRIAL
- ZONA PRODUCTIVA RURAL**
- AGRÍCOLA**
- AGR. INTENSIVO
- AGR. SEMI INTENSIVO
- AGR. DIVERSO UAPF
- PECUARIO**
- PECUARIO
- AVÍCOLA
- MIXTA**
- AGROFORESTAL
- AGROSILVOPASTORIL
- SILVOPASTORIL
- FORESTAL**
- SILVICULTURA
- MINERA**
- MINERÍA
- ECONÓMICA**
- COMERCIO SERVICIOS
- INDUSTRIAL
- SUELO SUBURBANO**
- SUBURBANO
- SUBURBANO INDUSTRIAL
- SUBURBANO INDUSTRIAL POR DESARROL
- INFRAESTRUCTURA**
- AEROPUERTO
- LOGÍSTICA
- LOGÍSTICA POR DESARROLLAR
- EMBALSE
- PTAR PTAP
- EQUIPAMIENTOS
- SUBEST. ELÉCTRICA
- ASENTAM. EN SUELO RURAL Y DE EXP.**
- CENTROS POBLADOS
- MARGINAL
- PARCELACIÓN



ZONIFICACIÓN POMCA ACTUAL

Tabla 49

EJEMPLO DE FICHA DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Articulación de Instrumentos Ambientales				
Matriz de Armonización Instrumentos Ambientales		OAG	Modelo Ambiental (Ajuste POMCA)	Zonificación Propuesta CoRC
TR-1	MUN La Vieja			
	DPTO Valle-Risaralda			
POMCA	Acuerdo a004 de 2008 aprobación Resolución 0491 de 2014 ajuste POMCA			
	<p>Coincidencia de Categorías</p> <ul style="list-style-type: none"> 24,7% Coincidencia Parcial 62,1% Sin Coincidencia 13,2% Coincidencia Total 			
Comparativo de áreas				
Categoría	POT Vigent	ZONIF CoRC	Diferencia	» Incluir las medidas de mitigación de la amenaza de inundación del río La Vieja y el río Cauca. Ver fichas HD21(1), HD21(2) y HD26, entre la Q. Los Micos y el R. La Vieja.
Áreas SINAP	-	-	0,00	
Áreas SIDAP	-	13,3	13,31	Comp. Program
Otras Áreas de Protección	555,56	965,5	409,93	
Áreas de Restauración	-	-	0,00	» Integrar las consideraciones del proyecto Puerto Multimodal Santa Ana, Ficha F-2, CVC-USB Cali, 2015.
Áreas Agrícolas	3,041,7	955,3	-2086,37	
Áreas Pecuarias	258,7	1.537,2	1278,47	Observac.
Áreas Agrosilvopastoriles	-	-	0,00	
Otros Usos	-	238,3	238,31	
Áreas Urbanas	807,7	747,3	-60,42	
Áreas de Expansión	-	103,7	103,69	
Áreas Suburbanas	-	103,1	103,11	
Conservación y Protección Ambiental	Áreas naturales protegidas	Áreas del SINAP		
		Áreas del SIDAP	» Integrar la zona del Humedal Badeal con los humedales urbanos del municipio de Cartago en su sector norte.	
	Áreas de protección	Áreas complementarias para la conservación	» Definir las restricción ambiental para los usos en las zonas de recarga de la acuífero en la zona de Cerritos (Pereira) y el casco urbano del municipio de Cartago.	
		Áreas de importancia ambiental	» Reconocer e incluir los suelos de protección al norte del perímetro urbano de Cartago delimitados por el POT municipal.	
		Áreas con reglamentación especial		
Áreas de amenazas naturales	Áreas de amenazas naturales	» Evaluación de las amenazas de inundación del centro poblado de Puerto Caldas y Cartago con respecto al río La Vieja. Analizar las restricciones de ocupación de la orilla del río Cauca acorde con el modelo de inundación. Incluir el ERC y espacio para el r. La Vieja como suelos de protección reservados para la Gestión Integral de Inundaciones.		
	Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica		
Áreas de rehabilitación				
Usos Múltiples	Área Restaurar	Áreas de recuperación para el uso múltiple		
		Áreas agrícolas		
	Áreas para la Prod. Agrícola	Áreas agrícolas		
Áreas agrosilvopastoriles				

Tabla 49

EJEMPLO DE FICHA DE ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Usos Múltiples Áreas Urbanas, Expansión y Suburbanas	Áreas agrosilvopastoriles	» Incluir el perímetro urbano del municipio de Cartago y del centro poblado de Puerto Caldas de acuerdo a la delimitación de los POTs, así mismo el cono de aproximación del Aeropuerto Santa Ana. » Integrar las consideraciones de la Matriz de Articulación de POT, CVC-USB Cali, 2015.
	Áreas de expansión	» Reconocer las zonas de expansión norte y sur del municipio de Cartago. » Integrar las consideraciones de la Matriz de Articulación de POT, CVC-USB Cali, 2015.
	Áreas Suburbanas	» Dar los parámetros ambientales de ocupación del suelo suburbano del municipio de Pereira. » Integrar las consideraciones de la Matriz de Articulación de POT, CVC-USB Cali, 2015.

4.4 DETERMINANTES Y OTRAS RECOMENDACIONES

En este apartado se incluyen recomendaciones y criterios preliminares para la producción de determinantes ambientales que se implementarían en los municipios, con respecto a los elementos del sistema ambiental que deben incluir en los instrumentos de ordenamiento locales conducentes a una mejor gestión del área del CoRC.

Antes de adentrarse en las recomendaciones y criterios, es necesario aclarar dos situaciones relevantes. En primer lugar, los determinantes ambientales deben

corresponder al área total de jurisdicción de la autoridad ambiental y no se recomienda expedir determinantes por secciones del territorio. De otro lado, las recomendaciones serían de carácter indicativo para las corporaciones del Cauca y Valle del Cauca. El caso de Risaralda no se aborda toda vez que tiene en la actualidad unos determinantes amplios en el sentido del alcance temático, pero se debe hacer un trabajo de armonización –vital para el río Cauca– entre las tres autoridades ambientales.

4.4.1 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El PGIRS será para todos los municipios un elemento que se relacione en dos vías con el POT. De una parte, si se encuentra adoptado se constituirá en un documento de diagnóstico, ya que su línea base alimentará el POT. Pero de otro lado, en su armonización los proyectos y programas deben corresponder a las previsiones poblacionales y los suelos determinados por el POT, así como también las perspectivas de crecimiento de actividades económicas como el turismo, la industria, el comercio, la agricultura y los equipamientos comunales, entre otros.

En el POT, el municipio respectivo deberá determinar las áreas potenciales para la ubicación de infraestructuras dirigidas a la gestión integral de residuos sólidos, de acuerdo con lo aprobado en el PGIRS.²⁷ Los POT deberán incluir los elementos territoriales de los siguientes programas:

- » Programa de aprovechamiento. Sitios de aprovechamiento y vías de acceso, definición de retiros a otras actividades, si es necesario, de acuerdo con las tecnologías usadas y la previsión de los condicionantes de gestión del riesgo tecnológico.

- » Programa de disposición final.
- » Programa de gestión de residuos sólidos especiales.
- » Programa de gestión de residuos de construcción y demolición: zonas para nuevas escombreras, vías y separación de suelos de protección.
- » Programa de gestión de residuos sólidos en área rural: sitios de intercambio de residuos, vías transporte.
- » Dentro de los POT, los municipios deben identificar y localizar áreas potenciales para el diseño de infraestructuras para el manejo de residuos peligrosos o presentar una forma de gestión en otros municipios.

Los anteriores aspectos son vitales para el territorio del CoRC por cuanto muchos de espacios de valor ambiental, el mismo río y sus afluentes, han sido receptores ilegales de basuras y escombros, causando con ello graves deterioros ecosistémicos y pérdida de la capacidad hidráulica de los cuerpos de agua para el control de las crecientes, entre otros aspectos.

²⁷ Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Resolución 0754 del 25 de noviembre de 2014.

4.4.2 GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

La visión prevista por el plan estratégico de las macrocuencas debe formar parte del análisis territorial del municipio. Estos deben usar como insumo para su planificación las determinaciones tomadas por los POMCA en los componentes de zonificación ambiental, programático y de gestión del riesgo.

El componente programático debe estar íntimamente ligado a los programas de ejecución del POT en lo concerniente a las acciones territoriales que permitan alcanzar el escenario proyectado para la cuenca.

En los municipios con planes de manejo ambiental de microcuencas este servirá de insumo para el diagnóstico territorial del POT y los proyectos territoriales definidos en él deben integrarse a su formulación.

Recurso hídrico subterráneo

Los municipios que cuenten con el recurso hídrico subterráneo para abastecer a su población (urbana o rural) o estén haciendo aprovechamiento del recurso subterráneo para la satisfacción de las necesidades de sus renglones económicos, deberán incluir en su reglamentación las acciones definidas en el plan de manejo ambiental de acuíferos e integrar los proyectos de su fase de ejecución en el programa de ejecución del POT.

Humedales

Las zonificaciones y áreas forestales protectoras definidas en los planes de manejo integral de humedales deberán tenerse en cuenta como elementos de superior jerarquía en los POT y sus instrumentos complementarios e integrar los proyectos de recuperación y manejo de estos ecosistemas al programa de ejecución.

Gestión integral de inundaciones

Las áreas para el control de inundaciones que involucren el espacio para el río, las áreas forestales protectoras (AFP) del río Cauca, los humedales y sus respectivas AFP deberán destinarse a la recuperación del ecosistema ribereño y permanecer libres de asentamientos. En caso de haberlos, deberán ser objeto de procesos de reubicación por su condición implícita de riesgo no mitigable, ya que estarán expuestos de forma permanente a las inundaciones.

Las áreas donde se señalen dobles anillos pueden tener aprovechamientos temporales en sectores como el agrícola, pero deben conservar un área libre de edificaciones dentro y fuera de la infraestructura en las áreas reglamentadas por el POT, con el fin de que cumplan su función amortiguadora de inundaciones en tiempos de caudales altos.

Manejo de aguas residuales

Con el fin de reducir la contaminación del río Cauca, se considera prioritario el cumplimiento de las acciones de saneamiento ambiental consignadas en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV) adoptados. Por ello, el POT debe reservar los recursos para el diseño, construcción y operación de los sistemas de saneamiento municipal.

Deben incorporarse en los ajustes de los PSMV los saneamientos de los centros poblados rurales o asentamientos que viertan directamente sus aguas residuales al río Cauca y sus afluentes.

Con el fin de no introducir nuevos asentamientos o desarrollos urbanísticos desligados de las soluciones estudiadas y aprobadas en los PSMV, la planificación de nuevas zonas del perímetro urbano, de expansión, suburbanos, zonas industriales, puertos multimodales u otros desarrollos, deben plantear su conexión a las soluciones dada por el PSMV.

Gestión del suministro de acueductos

Los POT deberán seleccionar los predios que están dentro de las áreas identificadas y priorizadas como de importancia estratégica para el mantenimiento del recurso hídrico, los cuales, para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, serán adquiridos en la vigencia del plan.

Áreas forestales protectoras de cauces

Las AFP de cauces, incluida la del río Cauca, deberán conectarse con el sistema de espacios públicos municipales y proponer recorridos y conexiones peatonales que permitan a los ciudadanos el disfrute y apropiación de las mismas.

Se deben incluir en el POT herramientas y esquemas de gestión para incluir las AFP en el sistema ambiental municipal.

Gestión integral de la contaminación atmosférica por ruido y gases

Los mapas de ruido de las zonas urbanas deben integrarse a los diagnósticos, con el fin de considerar normas de restricción de usos impactantes en zonas críticas o establecer programas de control sobre ellas.

Para el desarrollo de nuevas zonas aledañas los municipios con infraestructuras aeroportuarias deben considerar el mapa de curvas de abatimiento de ruido de los aeropuertos y las restricciones por los conos de aproximación.

Para los territorios donde se elaboren planes de contingencia por contaminación atmosférica, se integrarán a los diagnós-

ticos y análisis de los POT el inventario de fuentes fijas y móviles aportantes de emisiones atmosféricas, así como las áreas fuentes de contaminación atmosférica con su respectiva clasificación.

Los municipios deberán cumplir con los límites de emisión, los índices de reducción, las restricciones a nuevos establecimientos emisores, que haga la autoridad ambiental, mediante planes de contingencia por contaminación atmosférica.

Finalmente, sumado a las recomendaciones anteriores se encuentra la necesidad de incluir determinantes para el CoRC sobre las medidas ineludibles para la adaptación y mitigación frente al cambio climático.

4.5 PROYECTOS TERRITORIALES ESTRATÉGICOS

Los proyectos territoriales estratégicos son la síntesis de las iniciativas, planes y programas contenidos en diferentes instrumentos de ordenamiento, los cuales orientados a partir de la zonificación aquí propuesta, agrupados en áreas potenciales específicas, reforzados mediante intervenciones estructurantes complementarias y con la incorporación de los instrumentos de gestión adecuados, se pueden configurar como detonantes del desarrollo territorial del CoRC, guiados por las apuestas estratégicas del territorio como eje ambiental, eje económico, eje de poblamiento y eje patrimonial y de la memoria territorial.

Se reconocen seis proyectos estratégicos distribuidos a lo largo del CoRC, de tal forma que cada tramo y departamento cuente con al menos un proyecto en su área aferente, propiciando con ello la asociatividad intermunicipal para gestiones conjuntas y coordinadas y la consolidación de este espacio como unidad territorial.

Dichos proyectos son, de norte a sur, los siguientes:

- » Muelle turístico La Virginia (tramo 1-Risaralda)
- » Puerto multimodal Santa Ana (tramo 1, Valle del Cauca)

- » Distrito agrícola sostenible (tramos 1 y 2, Valle del Cauca)
- » Nodo ambiental y logístico Sono-Guadalajara (Tramo 3, Valle del Cauca)
- » Frente metropolitano productivo (tramo 4, Valle del Cauca)
- » Río ancestral y producción sostenible (tramos 4 y 5, Valle del Cauca y Cauca)

Para el proceso de desarrollo de los proyectos se revisaron los planes, programas y proyectos contenidos en los instrumentos de ordenamiento, planes de desarrollo y PGAR, entre otros. Se detectaron las áreas potenciales en el CoRC a partir de la concentración de los anteriores proyectos y de variables de cualificación provenientes de la valoración del territorio. Tras la definición del concepto principal asociado al proyecto estratégico, se definieron los objetivos y acciones territoriales de acuerdo con el instrumento efectivo para su incorporación, y se definieron preliminarmente esquemas de intervención con el apoyo de referentes proyectuales.

El resultado es consignado en las siguientes fichas:

4.5.1 MUELLE TURÍSTICO DE LA VIRGINIA

Descripción

El proyecto del muelle turístico del municipio de La Virginia, consiste en la recuperación ambiental y turística de ambas márgenes del río Cauca, entre los municipios de La Virginia y Pereira. La intervención se enmarca desde el sector de la desembocadura del río Risaralda hasta el puente que conduce a la ciudad de Pereira. Este muelle, como iniciativa subregional, debe buscar una vinculación con las rutas de atractivos turísticos del departamento de Risaralda, con el centro histórico colonial del municipio de Cartago y la intervención multimodal de Santa Ana, que involucra el puerto histórico sobre el río Cauca (Gráfico 46).

Objetivos

- » Recuperación ambiental de la orilla del río Cauca en el municipio de La Virginia y Pereira con el fin de entrelazar los ecosistemas de humedales y el sistema fluvial.
- » Generación de espacio público de calidad para la población de La Virginia y el centro poblado de Caimalito.
- » Recuperación histórica de los hitos arquitectónicos y ambientales de surgimiento del poblamiento risaraldense y vallecaucano.
- » Reactivación económica de los municipios de La Virginia y Pereira mediante el sector productivo del turismo, enlazando las intervenciones de Cartago.

4.5.2 PUERTO MULTIMODAL SANTA ANA

Descripción

El puerto multimodal Santa Ana capitaliza las ventajas que ofrece su ubicación estratégica dentro del contexto regional. Un aeropuerto potencialmente competitivo y el trazado de ejes de movilidad propuestos mediante la conformación de un punto de articulación entre los modos de transporte aéreo, férreo, terrestre y fluvial, como soporte para actividades logísticas, productivas y turísticas, lo convierten en el proyecto que impulsará el desarrollo del norte del Valle y su enlace con el Eje Cafetero (Gráfico 47).

Objetivos

- » Posicionar al área como nodo de enlace entre los ejes de competitividad costa Atlántica-Medellín-Cali-Suramérica y Eje Cafetero, lo que reduciría el desequilibrio económico del corredor del río Cauca y potenciaría los proyectos productivos del norte del Valle.
- » Promover el desarrollo turístico a partir de la valoración del patrimonio cultural y natural del norte del corredor del río Cauca con el fin de posicionarlo como centro turístico regional y puerta de acceso directo a las áreas del paisaje cultural cafetero.
- » Promover la restauración de los ecosistemas asociados al río Cauca y al sistema de colinas de Bocajabo para el aprovechamiento de sus servicios ambientales y la regulación de inundaciones.

4.5.3 DISTRITO AGRÍCOLA SOSTENIBLE

Descripción

El distrito agrícola sostenible es una propuesta que reconoce y potencia los valores agroecológicos, paisajísticos y culturales de los municipios que lo conforman. En primera instancia, busca incorporar la biodiversidad a los procesos de producción agropecuaria, generando así cadenas de comercialización a los productos de la agrobiodiversidad y promoviendo prácticas sostenibles que respeten su entorno, lo cual fortalecería el formato de unidades agrícolas familiares vinculadas a procesos encadenados con las medianas y grandes asociaciones y con los procesos de transformación y agregación de valor. En segunda instancia, el sistema de cabeceras y centros poblados rurales especializados serán el soporte de actividades productivas y de servicios como nodos de apoyo a la infraestructura agraria (Gráfico 48).

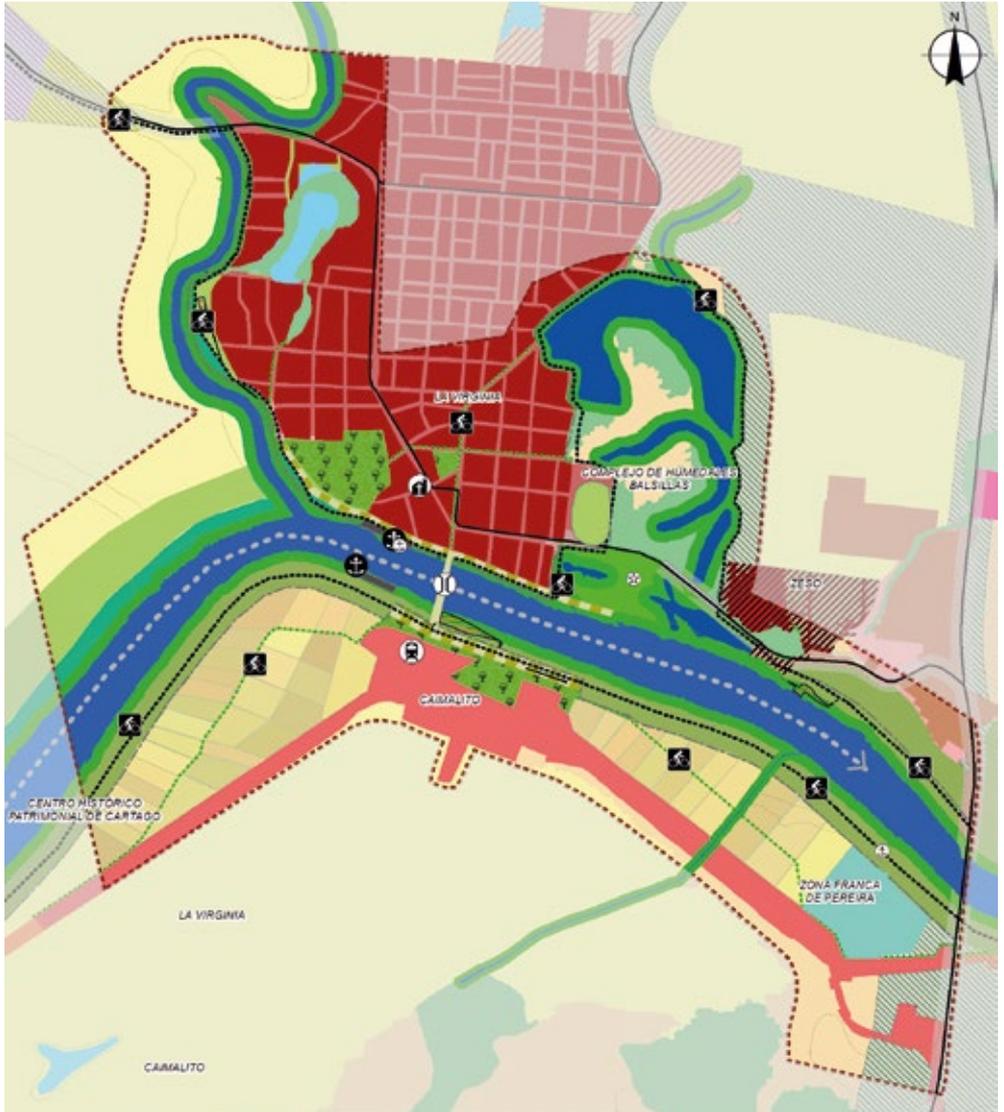
Objetivos

- » Construir una visión conjunta del saber y el hacer, de acuerdo con el potencial, agrícola, industrial, paisajístico y cultural del distrito agrícola sostenible, fomentando con ello un desarrollo competitivo de cara al futuro.
- » Promover la adopción de sistemas eficientes y económica y ambientalmente viables, para transformación del recurso suelo y uso del agua, incluida la diversidad biológica del corredor del río Cauca.
- » Restaurar las funciones ecosistémicas río-humedal que favorezcan la regulación ambiental del río en los periodos de máxima y mínima inundación.
- » Fomentar el potencial agroturístico mediante nuevos equipamientos y reciclaje de infraestructuras obsoletas, con el fin de incrementar la oferta turística y consolidar el sector como referente de disfrute y conocimiento.

Gráfico 46

FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 1. MUELLE TURÍSTICO LA VIRGINIA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



CONVENCIONES

- BASE CARTOGRÁFICA
- ÁREA DEL PROYECTO
- LÍMITE MUNICIPAL
- VÍA URBANA
- RÍO CAUCA
- RÍO, QUEBRADA
- TRANSPORTE FLUV.
- MEDIDAS CONTROL INUND.
- JARILLÓN
- SISTEMA DE CONEXIÓN
- RED MOV. ALTERN.
- MOVA++CORREDOR FOR.
- MALECON
- CICLORUTA
- PUERTOS HISTÓRICOS
- TERMINAL FÉRREO

- PUENTE
- PUERTO
- ESPACIO PÚBLICO
- ESPACIO PÚBLICO P.
- ELEVACIÓN DE VÍA
- SUELOS DE PROTECCIÓN
- ESPACIO PARA EL RIO
- RIES. NO MITIG. (REUB.)
- ESTR. ECOL. PPAL
- ÁREA FORESTAL PROT.
- HUMEDAL DECLARADO
- EST. ECOL. PPAL. POR PRECISAR
- HUMEDAL NO DEC.
- BOSQUES
- ESTR. ECOL. PPAL LOCAL
- BOSQUES POT

- SUELO EXPANSION
- EXPANSION URBANA
- EXP. CONDIONADA
- SUELO URBANO
- CABECERA
- POR DESARROLLAR
- ZONA PRODUCTIVA RURAL
- AGR. INTENSIVO
- AGR. SEMI INTENSIVO
- PECUARIO
- URBANO DISCONTINUO
- AGRICULTURA DIVERSA
- PATRIMONIO
- ARQUITECTURA RELIGIOSA
- PUENTES

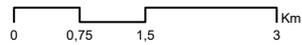
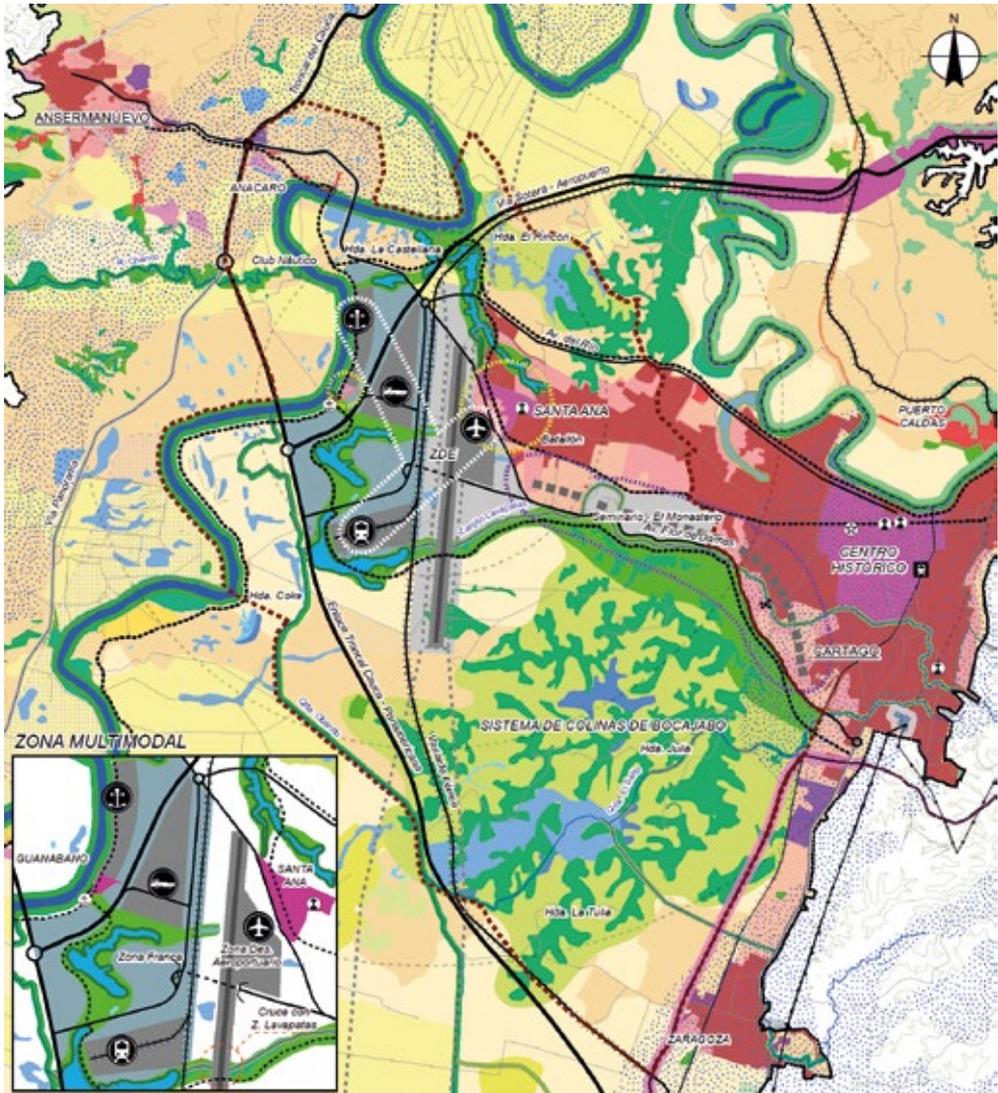
Movilidad alternativa	\$14.063.501.484
Protección de inundaciones	\$9.400.000.000
Malecones turísticos	\$42.000.000.000
Infraestructura para producción	\$29.130.000.000
Espacio público	\$15.920.000.000
Costo total del proyecto	\$110.513.501.484



Gráfico 47

FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 2. PUERTO MULTIMODAL SANTA ANA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



CONVENCIONES

BASE CARTOGRÁFICA

- ÁREA DEL PROYECTO
- - - LÍMITE MUNICIPAL
- VÍAS
- ++ VÍA FÉRREA
- ☉ RÍO CAUCA
- ☉ RÍO, QUEBRADA
- ✈️ TERMINAL AÉREO
- 🚂 TERMINAL FÉRREO
- ⊕ TERMINAL FLUVIAL
- ⊕ CENTRALIDAD
- ⊕ ZONA FRANCA
- ⊕ ZONA DES. AEROP.
- ⊕ ESP. PÚBLICO
- ⊕ HUMED. INCORP.
- VÍA ALTA CAPAC.
- VÍA URBANA
- RED MOV. ALTERN.

- +++ VÍA FÉRREA PROP.
- ⊕ INTERCAMBIADOR
- ⊕ CENTRALIDADES
- ⊕ Z. DE TRANSICIÓN
- SUELOS DE PROTECCIÓN**
- ☉ ESPACIO PARA EL RÍO
- ☉ RIESGO NO MITIG. (REUB.)
- ☉ ESTR. ECOL. PPAL
- ☉ ÁREA FORESTAL PROT.
- ☉ ESTR. ECOL. PPAL LOCAL
- ☉ HUMEDAL POT
- ☉ BOSQUES POT
- ☉ ÁREA FORESTAL PROT.
- ☉ EST. ECOL. PPAL. POR PRECISAR
- ☉ HUMEDAL NO DEC
- ☉ BOSQUES
- SUELO EXPANSIÓN**
- ☉ EXPANSIÓN URBANA
- ☉ EXP. CONDICIONADA

ZONA PRODUCTIVA RURAL

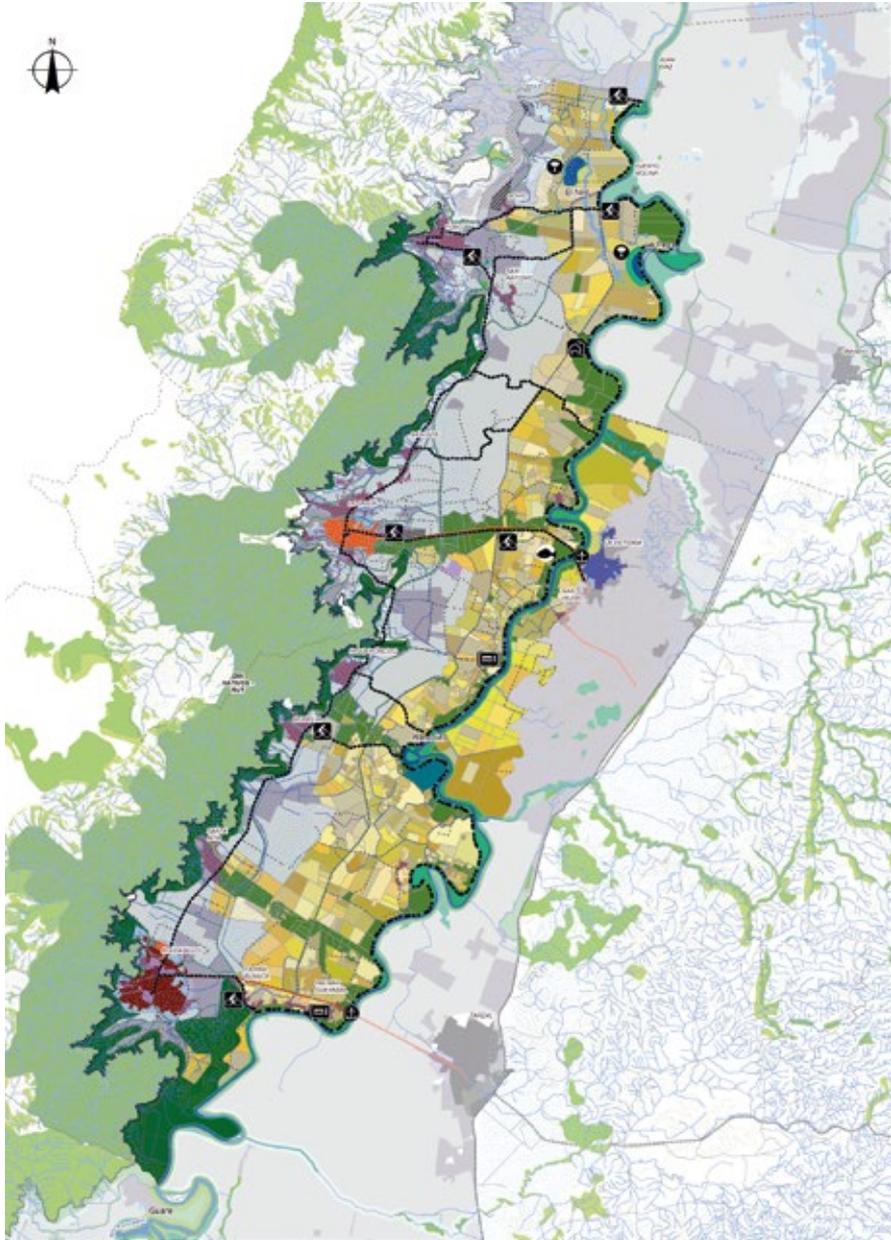
- ☉ AGR. INTENSIVO
- ☉ AGR. SEMI INTENSIVO
- ☉ PECUARIO
- ☉ CENTRO POB. RURAL
- SUELO URBANO**
- ☉ CABECERA
- ☉ CENTRO POBLADO
- ☉ POR DESARROLLAR
- INFRAESTRUCTURA**
- ☉ EQUIPAMIENTOS
- ☉ POLIDUCTO + RESTR.
- ☉ RESTR. AERONAUTICA
- ☉ CONO APROX. AEROP.
- PATRIMONIO**
- ☉ ARQUITECTURA RELIGIOSA
- ☉ PUENTES
- ☉ PUERTOS HISTÓRICOS

Infraestructura vial	\$554.606.185.681
Ciclorruta	\$10.572.940.000
Infraestructura para producción	\$260.320.000.000
Recuperación ambiental	\$30.129.662.165
Espacio público	\$285.139.633.054
Costo total del proyecto	\$1.140.768.420.900



FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 3. DISTRITO AGRÍCOLA SOSTENIBLE

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



Infraestructura de vías	\$51.745.297.469
Ciclorruta	\$81.699.339.385
Infraestructuras para la producción	\$408.400.000.000
Recuperación ambiental	\$12.370.145.030
Control de inundaciones	\$28.000.000.000
Productivo	\$3.986.100.946
Costo total del proyecto	\$558.200.882.830



CONVENCIONES

SISTEMA DE CONEXIÓN

- CICLO RUTA MARGINAL
- MOVILIDAD ALTERNATIVA
- RED TERCIARIA
- VIA DE ENLACE
- 🚉 CICLO ESTACIÓN
- 🏠 GRANJA ECOLÓGICA
- ⚓ PUERTO
- 🎣 PESCA DEPORTIVA
- 🔍 CENTRO DE INVESTIGACIÓN
- ♻️ RECICLAJE INFRA. AGRÍCOLA
- 🏭 CENTROS ESPECIALIZADOS
- 🏭 CENTRO AGROINDUSTRIAL
- 🏭 CENTRO DE INSUMOS
- 🏭 CENTRO FORMATIVO

- 🏠 TURISMO
- 🏠 UAF
- 🌱 PRODUCCIÓN SOSTENIBLE
- 🌱 AGROBIODIVERSIDAD
- 🏠 CATEGORÍAS DE USO
- 🏠 ASENTAMIENTOS
- 🏠 EXPANSION
- 🌳 AGROSILVOPASTORIL
- 🏠 AGRICOLA
- 🏠 PECUARIO
- 🏠 AGROINDUSTRIA
- 🏠 MINERA
- 🏠 URBANO POR DESARROLLAR
- 🌿 SERVICIOS AMBIENTALES
- 💧 ZONA DE RECARGA DE ACUÍFEROS

- 🌿 EEP, AFP HUMEDAL
- 🌿 EEP, AFP RIO
- 🌿 EEP, AREA NATURAL PROTEGIDA
- 🌿 EEP, HUMEDAL DECLARADO
- 🌿 EEPL, AFP HUMEDAL
- 🌿 EEPL, AFP RIO
- 🌿 EEPL, BOSQUES POT
- 🌿 EEPL, HUMEDAL NO DECLARADO
- 🌿 EEPL, HUMEDAL POT
- 🌿 EEPL, SP LOCAL
- 🌿 EEP POR PRECISAR, BOSQUES
- 🌿 EEP POR PRECISAR, HUMEDAL
- 🌿 SUELO DE PROTECCION, ESPACIO PARA EL RIO
- 🌿 SUELO DE PROTECCION, RIESGO NO MITIGABLE



4.5.4 NODO AMBIENTAL Y LOGÍSTICO SONSO-GUADALAJARA

Descripción

El proyecto se ubica en el punto medio del corredor del río Cauca, donde confluyen la conexión ambiental entre la reserva natural de la laguna de Sonso, las áreas naturales protegidas circunvecinas y los enlaces de infraestructuras de conexión entre el puerto de Buenaventura en el Pacífico y el resto del país. Pretende desarrollar estrategias precisas para restaurar, mantener y mejorar la función ambiental, consolidando así las conexiones con los asentamientos y estableciendo lineamientos para el nuevo nodo logístico (Gráfico 49).

Objetivos

- » Desarrollar acciones para la gestión y recuperación de las condiciones hidráulicas de los humedales.
- » Posicionar los nuevos corredores suburbanos para usos logísticos establecidos por los planes de ordenamiento, desarrollando con ello formas de ocupación compatibles con las áreas naturales protegidas.
- » Promover formas de ocupación adecuadas y prácticas agroecológicas en cultivos extensivos, para facilitar la recarga de acuíferos y garantizar la calidad de las aguas subterráneas.
- » Posicionar el ecoturismo para fomentar la sustentabilidad y preservación del área natural protegida, en complementación con los atractivos culturales del centro histórico de Buga.

4.5.5 FRENTE PRODUCTIVO METROPOLITANO

Descripción

Localizado en el tramo 4 del CoRC, el frente productivo metropolitano busca establecer una relación sustentable entre una zona productiva altamente especializada y la estructuración de un frente regional hacia el río Cauca, que erija un nuevo paisaje ribereño aprovechando los valores ambientales del Corredor, pero sin dejar de respetarlos. El proyecto integra la continuidad y conexión de la centralidad principal de Cali a través del río Cali, el enlace con la pieza productiva de la zona industrial de Yumbo y la posibilidad de renovar y desarrollar un frente urbano de gran calidad en la cabecera de Yumbo (Gráfico 50).

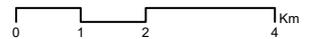
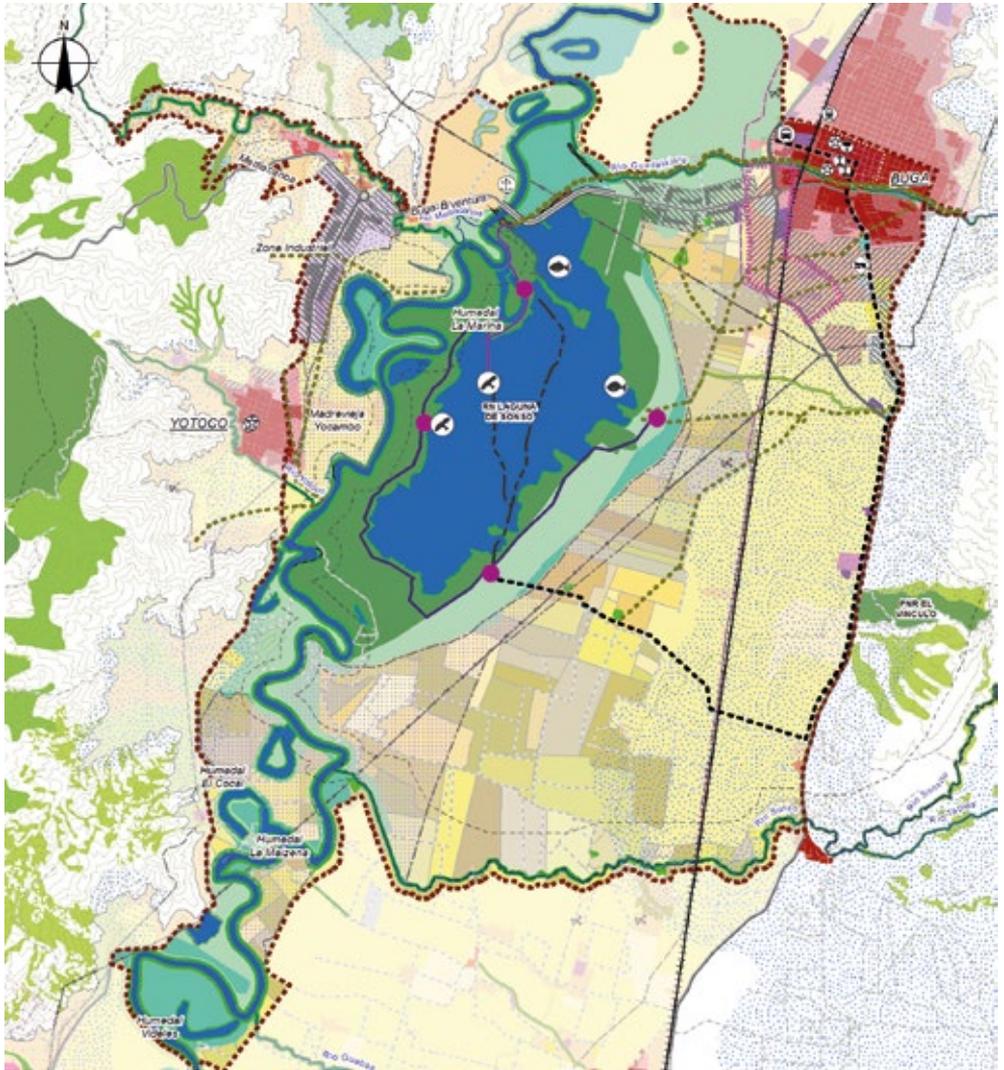
Objetivos

- » Potenciar la disposición ecológica principal del área como estructurante territorial que sirva de matriz para la integración funcional.
- » Alcanzar niveles de competitividad en las actividades productivas existentes y por desarrollar, apuntando a indicadores de calidad ambiental que potencien y den sostenibilidad a su desarrollo.
- » Propiciar la construcción de asentamientos que integren en su concepción la proximidad de áreas productivas, los valores ecológicos del CoRC y las funciones metropolitanas, todo bajo un modelo de complementariedad funcional.

Gráfico 49

FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 4. NODO AMBIENTAL Y LOGÍSTICO SONSO-GUADALAJARA

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



CONVENCIONES

- BASE CARTOGRÁFICA**
- ÁREA DEL PROYECTO
 - LÍMITE MUNICIPAL
 - VÍAS
 - VÍA FÉRREA
 - RÍO CAUCA
 - RÍO, QUEBRADA
 - PTO.ATENCIÓN
 - RECORR. CANOA
 - SENDERO ACTUAL
 - SENDERO PROP.
- TURISMO**
- ⊕ ARQ. PATRIMONIAL
 - ⊕ ARQ. RELIGIOSA
 - ⊕ ESTACIÓN FFCC
 - ⊕ PUERTO HISTÓRICO
 - ⊕ PESCA DEPORTIVA
 - ⊕ AVISTAM. DE AVES
 - ⊕ TERMINAL TPTE
 - ⊕ ESTACIÓN PROP
 - ⊕ PARQUE PPL
 - ⊕ CENTRO TURÍSTICO
 - Z. AGROFORESTAL

- BORDE URBANO
- CORREDORES DAR
- VÍA BUGA-B/VENTURA
- DOBLE ANILLO
- CORREDOR VERDE
- CONECTIVIDAD PAISAJE
- CORR. GUADALAJARA
- CANAL A INTERVENIR
- PROCESOS DECL. SIDAP
- Z. DOBLE ANILLO
- SUELOS DE PROTECCIÓN
- ESPACIO PARA EL RÍO
- RIES. NO MITIG. (REUB.)
- ESTR. ECOL. PPAL
- ÁREA FORESTAL PROT.
- ÁREA NATURAL PROT.
- HUMEDAL DECLARADO
- REC. ACUÍFEROS
- ESTR. ECOL. PPAL LOCAL
- HUMEDAL POT
- AREA FORESTAL PROT.
- BOSQUES POT

- EST. ECOL. PPAL. POR PRECISAR
 - HUMEDAL NO DEC.
 - BOSQUES
- ZONA PRODUCTIVA**
- AGR. INTENSIVO
 - AGR. SEMI INTENSIVO
 - PECUARIO
 - AVÍCOLA
 - INDUSTRIAL
 - OTROS ASENTAM.
 - PARCELACIÓN
 - CENTRO POBLADO
 - SUELO. URB-EXP-SUB
 - CABECERA
 - POR DESARROLLAR
 - EXPANSIÓN URBANA
 - CORRED. SUBURB.
 - SUBURB. INDUSTRIAL
 - INFRAESTRUCTURA
 - EQUIPAMIENTOS
 - POLIDUCTO + RESTR.
 - RED ALTA TENSIÓN

Infraestructura de vías	\$12.000.000.000
Ciclorruta	\$3.321.400.000
Recuperación ambiental	\$12.617.014.302
Control de inundaciones	\$86.000.000.000
Espacio público	\$10.136.760.000
Costo total del proyecto	\$124.075.174.302

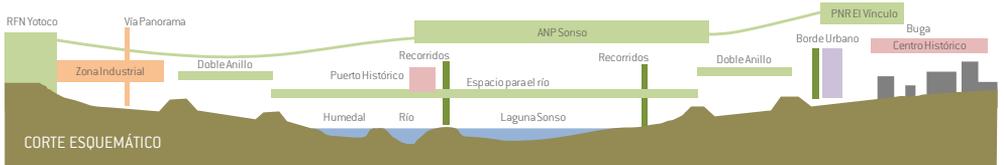
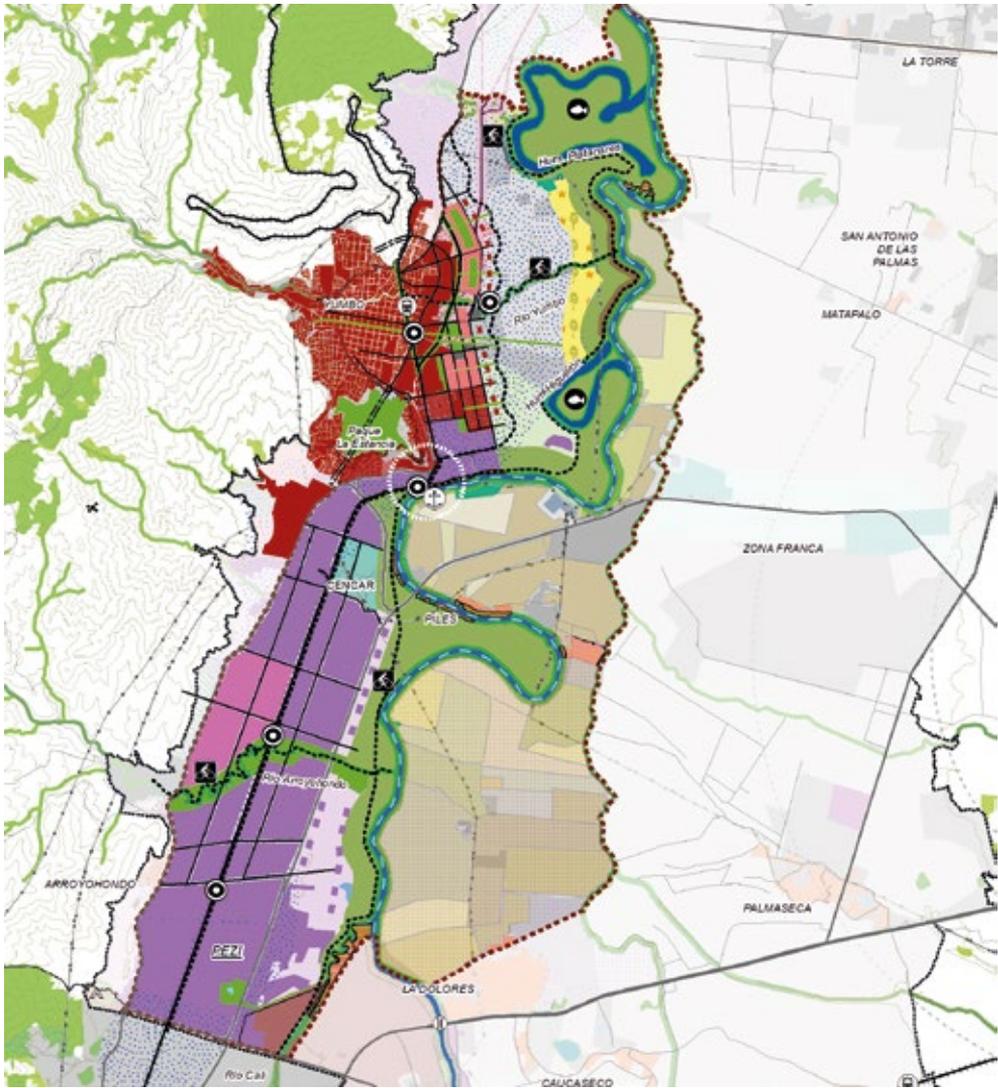


Gráfico 50

FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 5. FRENTE METROPOLITANO PRODUCTIVO

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



CONVENCIONES

- BASE CARTOGRÁFICA
- ÁREA DEL PROYECTO
- LÍMITE MUNICIPAL
- VÍAS
- VÍA FÉRREA
- RÍO CAUCA
- RÍO, QUEBRADA
- CICLORUTA
- TRANSFERENCIA
- PSICULTURA
- SISTEMA DE CONEXIÓN
- CORR. VERDES
- VÍAS PROP.
- RED MOV. ALTERN.
- LÍNEA METRO-CABLE
- TPTE. FLUVIAL
- BULEVAR
- MALECÓN
- CENTR. INFRA.
- AGROFORESTAL
- E. PÚBLICO
- AGRICULT. DIVERSA

- PROP. EXPANSIÓN
- SUELOS DE PROTECCIÓN
- ESPACIO PARA EL RÍO
- RIESGO NO MITIG. (REUB.)
- A. DOBLE ANILLO
- ESTR. ECOL. PPAL
- ÁREA FORESTAL PROT.
- HUMEDAL DECLARADO
- REC. ACUÍFEROS
- ESTR. ECOL. PPAL LOCAL
- HUMEDAL POT
- BOSQUES POT
- ÁREA FORESTAL PROT.
- EST. ECOL. PPAL. POR PRECISAR
- HUMEDAL NO DEC
- BOSQUES
- SUELO EXPANSION
- EXPANSIÓN URBANA
- SUELO URBANO
- CABECERA
- CENTRO POBLADO
- POR DESARROLLAR

- ZONA PRODUCTIVA RURAL
- AGR. INTENSIVO
- AGR. SEMI INTENSIVO
- PECUARIO
- CENTRO POB. RURAL
- SILVICULTURA
- ECONÓMICO
- EMPRENDIMIENTO
- INDUSTRIAL
- IND. DESARROLLAR
- INFRAESTRUCTURA
- LOGÍSTICA
- PTAR PTAP
- SUBESTACIÓN
- POLIDUCTO + RESTR.
- RAT
- PATRIMONIO
- TERMINAL FÉRREO
- PUENTES
- PUERTOS HISTÓRICOS
- CASAS DE HACIENDA

Movilidad alternativa	\$152.827.382.161
Espacio público y equipamiento	\$79.697.529.112
Infraestructuras	\$65.600.000.000
Consolidación áreas de expansión	\$210.131.000.000
Infraestructura para la producción	\$177.891.595.940
Recuperación ambiental	\$695.000.000
Control de inundaciones	\$26.000.000.000
Costo total del proyecto	\$612.842.507.213



4.5.6 RÍO ANCESTRAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Descripción

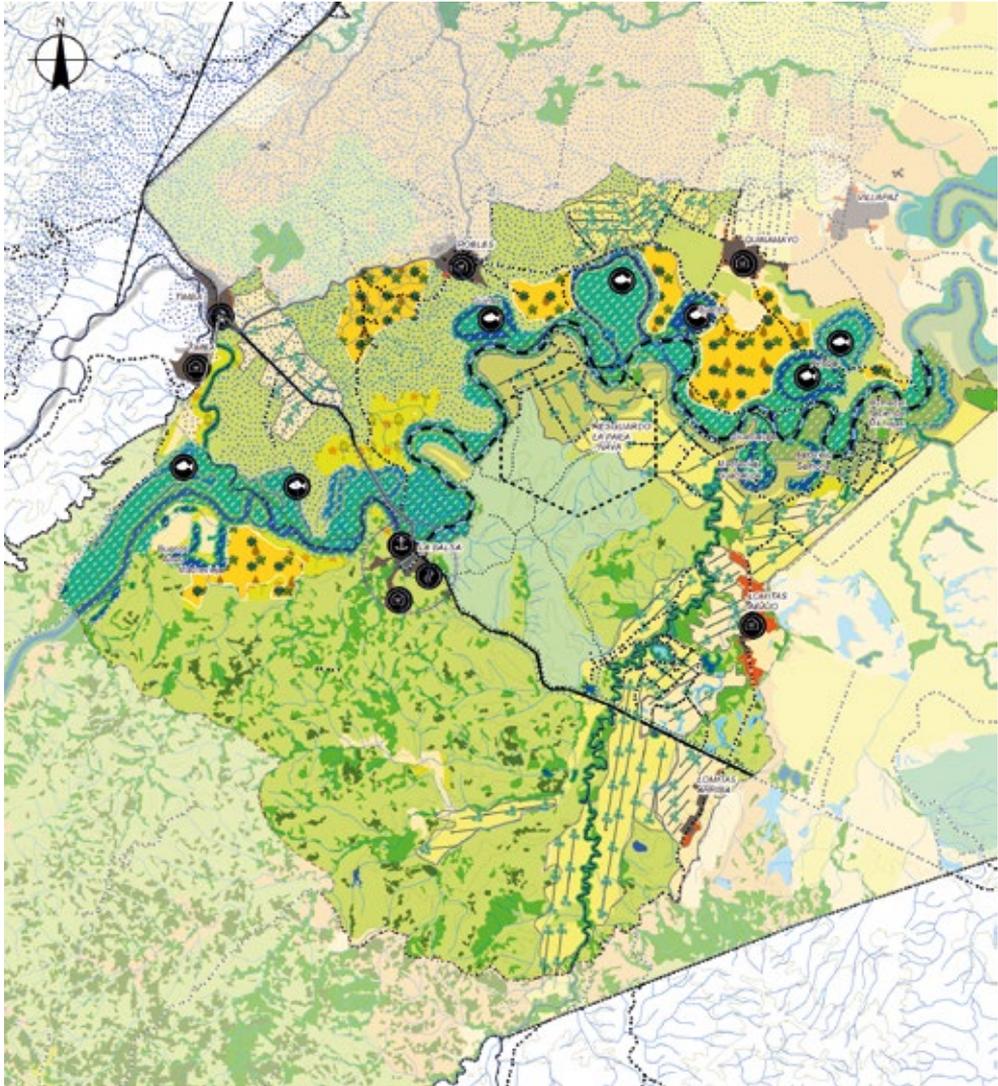
Fortalecimiento de un espacio de producción sostenible pluricultural con base en un eje central de desarrollo que recupere las prácticas y saberes ancestrales de campesinos, comunidades afro e indígenas presentes en la zona y promueva el cambio en los modos de producción de los sistemas agropecuarios convencionales por prácticas agroecológicas, la recuperación de la producción familiar, la restauración de suelos degradados y del sistema río-humedal, todo ello como un complejo ecoproductivo que fortalecería la biodiversidad y la soberanía alimentaria local como alternativa de desarrollo sustentable frente a un escenario de posconflicto (Gráfico 51).

Objetivos

- » Promover la restauración ecosistémica e hidráulica, así como el manejo y el uso racional del sistema río-humedales para conservar sus beneficios ecológicos, económicos y socioculturales.
- » Generar espacios de producción sustentables y posibilidades de comercio justo, como una alternativa de desarrollo diferente de las prácticas agropecuarias extensivas convencionales, cultivos ilícitos y minería ilegal.
- » Fortalecer los arraigos territoriales y las dinámicas ecoproductivas entre asentamientos y el sistema río Cauca-humedales, como una medida para robustecer la soberanía alimentaria y la restauración y conservación ecológica.
- » Recuperar la memoria cultural-comercial de elementos patrimoniales, como recurso de desarrollo local y de intercambio social, cultural y económico entre los grupos étnicos de la zona y los asentamientos y centros poblados aledaños al río Cauca.

Gráfico 51
FICHA DEL PROYECTO ESTRATÉGICO 6. RÍO ANCESTRAL Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015



CONVENCIONES

BASE CARTOGRÁFICA

- ÁREA DEL PROYECTO
- LÍMITE MUNICIPAL
- ÁREA DE ESTUDIO
- RÍO CAUCA
- RÍO, QUEBRADA
- CENTRO POB. RURAL
- RESGUARDO LA PAILA NAYA
- CENTRO DE ACOPIO
- ESPACIO ECOTURISTICO
- ESTACIÓN TIMBA
- PROYECTO PISÍCOLA
- PUERTO FLUVIAL
- SENDERO ECOLÓGICO
- PROP. NAVEGABILIDAD RÍO CAUCA
- VÍA FÉRREA PROPUESTA
- ZONA PRODUCTIVA RURAL
- AGRICULTURA DIVERSA UAPF

- AGROFORESTAL
- SILVOPASTORIL
- AGR. INTENSIVO
- CORREDORES FORESTALES
- PECUARIO
- CENTRALIDAD
- NUCLEO DE CONSERVACIÓN PROP
- SUELO DE PROTECCIÓN**
- ESPACIO PARA EL RIO
- RESTAURACION
- ESTR. ECOL. POR PRECISAR
- HUMEDAL NO DEC.
- BOSQUES
- ESTR. ECOL. PPAL.
- EEP, AFP HUMEDAL
- EEP, AFP RIO
- EEP, HUMEDAL DECLARADO
- Z. RECARGA DE ACUIFEROS

Infraestructura multimodal	\$83.000.000.000
Infraestructura para producción	\$74.125.903.090
Cambio hacia prácticas productivas sostenibles	\$16.225.000.000
Recuperación y planificación ambiental	\$1.405.000.000
Control de inundaciones	\$3.400.000.000
Espacio público	\$1.625.000.000
Costo total del proyecto	\$179.780.903.090



4.5.7 FUENTES DE RECURSOS

Las fuentes de recursos para gestionar y financiar la ejecución de proyectos en el CoRC, descansan en primer lugar, en los instrumentos que componen la estructura financiera del sistema nacional ambiental; y en segundo lugar, en los mecanismos de financiación de los diferentes mecanismos de planificación para el desarrollo territorial, emanados de la Ley 9/89 y de la Ley 388/97, los cuales se pueden disponer para obras de infraestructura o inversiones que mitiguen los impactos negativos sobre el ecosistema.

Mecanismos de financiación según estructura financiera nacional

Los primeros ya conocidos y en parte desarrollados, los enumera la ley ambiental en tres componentes: las rentas propias, las transferencias originados en el aporte nacional para entidades de orden nacional, regional y local y los que resultan de la suscripción de convenios de cooperación internacional con los mismos entes mencionados (Tabla 50).

Tabla 50

ESTRUCTURA DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS QUE SOPORTA EL FUNCIONAMIENTO E INVERSIÓN DE LAS ENTIDADES DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

Fuente: Torres (2005)

Nivel central	Nivel regional	Nivel local
<p>Ministerio de Ambiente</p> <p>Aporte nacional Crédito externo y recursos ordinarios.</p> <p>Rentas propias Cites, licencias ambientales, rentas contractuales, convenios.</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales.</p> <p>Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales (Uaspnn)</p> <p>Aporte nacional Recurso ordinario.</p> <p>Rentas propias Tarifas de parques nacionales, tasa por uso del agua.</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales.</p>	<p>Corporaciones autónomas regionales (CAR)</p> <p>Aporte nacional Recurso ordinario.</p> <p>Rentas propias Porcentaje o transferencia del predial, transferencia energética, rentas de capital, rentas contractuales, tasas retributivas, tasa por uso del agua, tasa de aprovechamiento forestal, tasa de aprovechamiento de fauna silvestre y de repoblación, compensaciones de regalías, ventas de servicios, licencias y permisos, concesiones y autorizaciones, multas, indemnizaciones por daños ambientales, contribución de valorización, impuesto de timbre de vehículos, servicio de control y vigilancia.</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales.</p> <p>Recursos de crédito Contratados por la entidad.</p>	<p>Autoridades ambientales urbanas (AAU)</p> <p>Aporte nacional Recurso ordinario.</p> <p>Rentas propias Porcentaje o transferencia del predial, transferencia energética, rentas de capital, rentas contractuales, tasas retributivas, tasa por uso del agua, tasa de aprovechamiento forestal, ventas de servicios, licencias y permisos, concesiones y autorizaciones, multas, indemnizaciones por daños ambientales, contribución de valorización, impuesto de timbre de vehículos, servicio de control y vigilancia.</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales, recursos de crédito contratados por la entidad.</p> <p>Aportes de los municipios Aportes a las AAU de los presupuestos locales.</p> <p>Institutos de investigación. Aporte nacional Recurso ordinario.</p> <p>Rentas propias Convenios y contratos de consultoría e investigación, venta de servicios (información laboratorios).</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales.</p> <p>Recursos de crédito Contratados por la entidad.</p>

Tabla 50
ESTRUCTURA DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS QUE SOPORTA EL FUNCIONAMIENTO E INVERSIÓN DE LAS ENTIDADES DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL
 Fuente: Torres (2005)

Nivel central	Nivel regional	Nivel local
		<p>Municipios. Situado fiscal. Transferencias de la nación Puede utilizar algún dinero de esta fuente en saneamiento básico.</p> <p>Rentas propias Transferencias del sector eléctrico, 1 % de los ingresos corrientes dedicados a la compra de predios que protejan nacimientos y cuencas.</p> <p>Cooperación técnica internacional Cooperación binacional, cooperación ONG, cooperación organismos multilaterales.</p> <p>Fondo Nacional de Regalías. Recursos de crédito Contratados por la entidad</p>

Mecanismos de gestión y financiación para el desarrollo urbano regional

Tabla 51
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN PARA LOS SEIS PROYECTOS DEL CoRC
 Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Instrumentos de planificación y actuación	Sistemas de gestión	Instrumentos de gestión urbanística e intervención sobre el suelo	Instrumentos de intervención financiera
Planes globales de desarrollo	Gestión pública	Intervención sobre la estructura predial	Participación en plusvalía
Proyectos regionales	Gestión privada	<i>Integración inmobiliaria</i>	Contribución de valorización
Planes integrales de desarrollo metropolitano	Gestión mixta	<i>Reajuste de tierras</i>	Pagarés de reforma urbana
Proyectos estratégicos de ciudad		<i>Cooperación entre partícipes</i>	Bonos de reforma urbana
Planes sectoriales de educación, salud, ambiente		<i>Unidades de actuación urbanística</i>	Financiación Privada
Plan de desarrollo		Intervención jurídica o estatal	Fondos de compensación
<i>Programas, proyectos banco de programas proyectos de inversión</i>		<i>Enajenación voluntaria o forzada</i>	
<i>Planes de acción</i>		<i>Expropiación por vía administrativa o judicial</i>	
<i>Planes de inversión</i>		<i>Declaratoria de desarrollo o construcción prioritaria</i>	
Planes de ordenamiento territorial		Declaratoria de utilidad pública	
Planes sectoriales de movilidad y transporte, servicios públicos domiciliarios, vivienda social, transporte y tránsito		Derecho de preferencia	
<i>Planes especiales urbanos y rurales (temáticos, territoriales)</i>			
<i>Planes de protección patrimonial</i>			
<i>Plan de espacio público y equipamientos</i>			
<i>Planes zonales</i>			
<i>Distribución equitativa de cargas y beneficios.</i>			
<i>Desarrollo prioritario</i>			
<i>Aprovechamientos</i>			

Tabla 51
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN PARA LOS SEIS PROYECTOS DEL CoRC

Fuente: Elaboración propia, USB Cali, 2015

Instrumentos de planificación y actuación	Sistemas de gestión	Instrumentos de gestión urbanística e intervención sobre el suelo	Instrumentos de intervención financiera
Macroyectos urbanos			
Actuaciones urbanas integrales			
Planes parciales			
<i>Unidades de actuación urbanística</i>			
<i>Unidades de gestión</i>			
Áreas de manejo especial			
Programa de ejecución			
<i>Proyectos prioritarios</i>			
<i>Proyectos locales</i>			
Programas de vivienda de interés social			
Proyectos urbanos de regularización y legalización urbanística			
Plan integral de obras de control y protección mitigación y reducción de riesgos			
Planes de ordenamiento y manejo de cuencas			
Programas de reubicación			

Por último, cada proyecto estratégico en el CoRC tiene una oportunidad de financiación de las infraestructuras públicas mediante la aplicación de los mecanismos que garanticen el reparto equitativo de cargas y beneficios.

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*.
- Alvarado, D.; Otero, J. (2015). "Distribución espacial del bosque seco tropical en el Valle del Cauca, Colombia". En: *Acta biológica colombiana*.
- Aprile-Gnisset, J. (1991) La ciudad colombiana. Prehispánica, de conquista e indiana. Bogotá: Taller Gráficos- Banco Popular.
- (1992) La ciudad Colombiana. Siglo XIX y siglo XX. Bogotá: Taller Gráficos- Banco Popular.
- Asocaña. (1990). *Aspectos generales del sector azucarero, 1988- 1989*. Cali
- Barona, G. (2014). "Comienzos del desarrollo industrial en el Valle del Cauca". En: *Historia y Espacio* No. 13.
- Bocanegra, R. (2012). *Restauración de cauces fluviales medidas para el control de inundaciones debidas a desbordamientos de ríos aluviales*. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
- Borja, M. (2009). Los caminos de la guerra durante el siglo XIX. *Análisis Político*, 22(67), 182-206. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/45821/47351>
- Castillo, L., Guzmán A. Hernández J. Luna, M. Urrea, F. (2010). *Etnicidad, acción y resistencia: el norte del Cauca y el sur del Valle a comienzos del siglo XXI*. Cali: Universidad del Valle, programa editorial.
- Cedeño, G. (2015). *Impactos de la expansión agrícola en humedales y bosque seco del río Cauca, medidas de rehabilitación del ecosistema: humedales- bosque seco*. Trabajo académico. Maestría en Degradación Ambiental y Restauración de Ecosistemas. Universidad de Alcalá.
- Cieza de León, P. (1962). *La crónica del Perú*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Colmenares, G. (1975). Terratenientes, mineros y comerciantes del siglo XVIII. Cali: Universidad del Valle, biblioteca Banco Popular.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). (2013). Documento Conpes 3776. *Declaratoria de importancia estratégica del proyecto "Construcción y reconstrucción de las zonas afectadas por la ola invernal"*. Decreto 4580 de 2010. República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá Septiembre 30 de
- Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). (2007). *Evaluación minero-ambiental del distrito minero de Suárez*.
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder). (2009). *Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial*.
- (2007). *Plan de manejo integrado de aguas subterráneas en Pereira*.
- (2008). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Otún*. Pereira: Carder. Parques nacionales naturales.
- (2012). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Totuí*. Pereira: Carder. Parques nacionales naturales.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2001). *Inventario de dragas en el río Cauca*. Informe técnico.
- (2007). *Plan de Manejo de aguas subterráneas*.
- (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).
- (2007). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Riofrio. Cali: CVC. Unidad Central del Valle Del Cauca (Uceva). Fundación río Riofrio y Piedras (FRR).
- (2008). *Sectorización de los ríos Cauca y Timba en términos de aptitud de uso minero y materiales de arrastre*.
- (2008). Dirección Técnica Ambiental. "Sectorización de los ríos Cauca y Timba en términos de aptitud de uso minero- materiales de Arrastre". Informe Final. Cali.
- (2008). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de la quebrada San Pedro*. Cali: CVC, Corpocuenas.
- (2009). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de la quebrada Obando. Cali: CVC, Universidad del Tolima.
- (2009). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río La Paila. Cali. CVC. Universidad del Valle sede Zarzal.
- (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.
- (2010). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Jamundí. Cali: CVC. Fundación para la vida en comunidad (Funvivor).
- (2011). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guadalajara. Buga: CVC. Corporación río Guadalajara.
- (2011). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Tuluá Cali: CVC. Corpocuenas.
- (2011). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Pescador. Cali: CVC. Corpocuenas.
- (2011). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Yumbo. CVC. Fundación Proagua.
- (2011). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica Roldanillo, La Unión, Toro. Cali: CVC. Fundación Apoyo a la comunidad.
- (2011). "Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cali. CVC. Fundación Pachamama.
- (2012). *Análisis de la dinámica humedales-río Cauca en la planicie aluvial del valle y el planteamiento de opciones para la determinación del aporte de aguas subterránea a estos humedales*. Contrato de prestación de servicios. No 0.32.Cali, Colombia.
- (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 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). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Cerrito - Cali: CVC - Fundación Universidad del Valle, (2013). 234 p.: il
- , (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.
- , (2014). *Propuesta de plan de manejo ecosistemas secos de Roldanillo, La Unión y Toro*.
- , Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder). (2008). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río La vieja. Cali: CVC, CRQ, Carder.
- , Fundación Natura. (2013). *Plan de manejo integral de las madrevejas La Trozada, Bocas de Tuluá, Madrigal, La Herradura y Cementerio*. Contrato de consultaría No 0139. Cali, Colombia.
- , Universidad del Valle (2005). *Caracterización de los tributarios del río Cauca. Tramo Salvajina-La Victoria*. Cap 6, Sedimentología. Cali, Colombia.
- , Universidad del Valle. (2007). *El río Cauca en su valle alto: Un aporte al conocimiento de uno de los ríos más importantes de Colombia*. María Clemencia Sandoval; Carlos Alberto Ramírez. CVC, Santiago de Cali.
- , Universidad del Valle. (2013). *Análisis hidrológico de las crecientes históricas del río Cauca. Informe Técnico*. Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia.
- , Irehisa. (2014). *Modelación hidrológica de las subcuencas del río Cauca. Informe técnico*. Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
- Cubillos, J. (1984). *Arqueología del Valle del Río Cauca*. Banco de la República, p. 13. Citado por Valencia, A. y Zuluaga, F (1992).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Censos actividad edificadora. Años 2012-2014.
- , Banco de la República. (2012). *Informe de coyuntura económica regional* (Icer).
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2010). *Estudios de localización, diseño y factibilidad de una plataforma logística en Colombia*. Bogotá.
- Dourojeanni, A. (2008). La gestión de los recursos hídricos y cuencas en los EE. UU, Francia, España, Brasil y México.
- Falla, M. et al. (2009). *Un modelo físico de ordenamiento territorial para el Valle del Cauca a partir de su sistema de ciudades*. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- Batker, D. De la Torre, I. Swedeen, P. Day, J. Boumans, R. y Bagstad, K. (2010). *Gaining Ground: Wetlands, Hurricanes, and the Economy: The Value of Restoring the Mississippi River Delta*. Earth Economics Project Report.
- Fedesarrollo. (2006). "El sector de materiales de construcción en Bogotá"- Cundinamarca.
- Fundación Empresarial para el Desarrollo de Yumbo (FEDY). *Plan especial zona industrial de Yumbo*. Documento en PDF.
- Helguera, J. (1970). "Coconuco: datos y documentos para la historia de una gran hacienda caucana". En: *Anuario colombiano de la historia social y de la cultura*, No. 5.
- Hurtado, O. (1986). *Transformación familiar en el norte del Cauca*. Tesis de grado, Facultad de Humanidades, Universidad del Cauca, Departamento de Antropología, Popayán. Citado por Zuluaga H, 2003.
- Industrial Economics Incorporated, (IEC) (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".
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2010). *Estudio de suelos departamento del Cauca*.
- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2014). *Bosque secos en Colombia*.
- Kauffman, Gerald J. (2004). "The United States of America were based on Watersheds"? In : *Water Policy 4*. Pp. 57-68.
- Londoño, C. (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.
- Londoño, C. (2016). *Redes, ritmos y mosaicos rurales*. Consejo profesional nacional de arquitectura y profesiones auxiliares. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- Londoño, C. y Falla, M. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial Departamental. 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.
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Resolución 0586 de 2013. Informe técnico*.
- 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* (Retie)
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico* (RAS.)

- Padilla, J. (2015). "Usos de Variables de actividad económica en la estimación del PIB Per Cápita micro territorial". En: *Cuadernos de Economía*, 34(65).
- Perafán, A. (2005). "Transformaciones paisajísticas en la zona plana vallecaucana". En: *Historia y Espacio*, No. 24.
- Rojas, J. "Empresarios y tecnología en la formación del sector azucarero en Colombia 1680-1980". En: *Colección Sociedad y Economía en el Valle del Cauca*, Tomo V.
- Rubio, M. (2013). *Diagnóstico de las condiciones técnico-minero-ambientales mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lecho de río en Colombia*. Informe ejecutivo para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- b(2013). *Elaboración del diagnóstico de las condiciones técnicas minero ambientales mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lechos de río en Colombia y la formulación de recomendaciones técnicas y de necesidades normativas asociadas que permitan adelantar esta actividad de manera ambientalmente responsable*. Informe final ejecutivo.
- Ryan, T. (2013). *The Economic Impact of the Deepening The Mississippi River to 50 Feet*. August 22.
- Saavedra, C. (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.
- Sánchez, P. y Tróchez, Ó. (2013). *Informe análisis de la información disponible relacionada con la temática relación río Cauca-acuífero-humedales en el Valle del Cauca y determinación de necesidades*. Tomo I. En el marco del Convenio 079 de 2012 celebrado entre la CVC y Holanda.
- (2013). "Informe análisis de la información disponible relacionada con la temática relación río Cauca - acuífero - humedales en el Valle del Cauca y determinación de necesidades". En el marco del Contrato de prestación de servicios N° 032 de (2012).
- (2013). *Caracterización estratigráfica del corredor del río Cauca*. En el marco del Convenio 079 de 2012 celebrado entre la CVC y Holanda.
- (2013). *Caracterización física de las zonas inundadas por problema de drenaje pasivo o activo durante la ola invernal 2010-2011 en el Valle del Cauca*. En el marco del Convenio 079 de 2012 celebrado entre la CVC y Holanda.
- (2013). *Análisis de la variación de niveles y piezometría de las aguas subterráneas en la planicie aluvial del río Cauca en los periodos 2010 y 2011*. En el marco del Convenio 079 de 2012 celebrado entre la CVC y Holanda.
- Sabaté, J. y Schuster, J. (2001). *Proyectando el corredor del Llobregart. Paisaje cultural y desarrollo regional*. Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio e Instituto Politécnico de Massachusetts, Grupo de Diseño y Desarrollo Urbano del Departamento de Planificación y Estudios Urbanos. Barcelona: Impresiones Generales S.A. Primera Edición, España.
- Taussig, M. (1979). *Destrucción y resistencia campesina*. Bogotá: Punta de Lanza.
- Tróchez, Ó. (2013). *Análisis de los parámetros requeridos en las metodologías propuesta para la selección preliminar de los posibles humedales pilotos para determinar la interacción río Cauca-acuífero-humedal en el Valle del Cauca en el sector estación Mediacanoa hasta la estación la Virginia*. En el marco del Contrato de prestación de servicios N° 032 de 2012.
- (2012). *Revisión bibliográfica de los ecosistemas comprendidos entre el año 1995-2003*. En el marco del contrato de prestación de servicios N° 032 de 2012.
- (2012). *Interacción río-acuífero-humedal*. En el marco del Convenio 079 de (2012) celebrado entre la CVC y Holanda.
- (2012). *Análisis de la dinámica humedales-río Cauca en la planicie aluvial del Valle y el planteamiento de opciones para la determinación del aporte de aguas subterránea a estos humedales entre la estación Mediacanoa y la estación La Virginia*. En el marco del Contrato de prestación de servicios N° 032 de (2012).
- Torres, M. (2005). *Política fiscal para la gestión ambiental en Colombia*. Naciones Unidas, Cepal (División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos).
- United States Department of Agriculture. (2012). *Assessment of Conservation Practices on Cultivated Cropland in the Upper Mississippi River Basin*.
- 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.
- Universidad del Valle. Irehisa. (2013). *Informe análisis hidrológico de las crecientes históricas del río Cauca*. Producto del convenio No. 001 de 2012 celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Cauca y la Universidad del Valle.
- (2013). *Análisis hidráulico de las crecientes históricas del río Cauca*. Producto del Convenio No. 001 de 2013 celebrado entre Asocars y la Universidad del Valle.
- (2014). *Valoración económica de la infraestructura existente para el control de inundaciones y estimación de costos de las inundaciones 2010-2011 en el corredor de conservación río Cauca*. Producto del convenio No. 001 de 2013 celebrado entre Asocars y la Universidad del Valle.
- (2014). *Geomorfología y Morfodinámica del río Cauca en su valle alto*. 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.

Universidad Javeriana Cali. (2013). *Análisis de la posesión territorial y situaciones de tensión interétnica e intercultural en el departamento del Cauca*.

Valencia, A. (1994). "De la sociedad de conquista a la sociedad colonial". En: Valencia, A. (1994). *Historia del gran cauca. Historia regional del suroccidente colombiano*. Gobernación del Valle del Cauca, Santiago de Cali.

Valencia, A. y Zuluaga, F. (1992). *Historia regional del Valle del Cauca*. Cali: Universidad del Valle. Editorial Facultad de Humanidades.

Van Der Hammen, T. y Andrade, G. (2003). *Estructura ecológica principal de Colombia*. Bogotá: Ideam; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

-----. (2005). *La conservación de la biodiversidad: hacia una estructura ecológica de soporte de la nación colombiana*. Bogotá: Universidad Nacional.

Vejarano, P. y Saavedra, C. (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.

Vejarano, P. y Saavedra, C. (2013). *Revisión norma HMP. Normatividad y lineamientos*. En el marco del convenio 001 de 2013 celebrado entre la Universidad Icesi y Asocars.

Velasco, D. (2014). *Revisión de 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.

Viáfara, C.; Duque N. y Guerrero F. (2014). *Laguna de Sonso*. Informe académico presentado en la asignatura "Seminario de Campo Específico de Trabajo I". Maestría en Desarrollo Sustentable. Documento inédito. Universidad del Valle.

Zuluaga, F. (2010). "La resistencia afrodescendiente en la Gobernación de Popayán". En: *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*. Volumen 15.

Zuluaga, H. (2003). *Una mirada histórica*. Informe preliminar de investigación.

Webgrafía

Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). *Proyectos relacionados con el área del corredor río Cauca*. Consulta a marzo de 2015: <http://www.infraestructura.org.co/10congreso/aplicacion/qr/descargas/miercoles/tarde/andrade.pdf> <http://www.ani.gov.co/article/seleccionados-los-10-precualificados-para-el-proyecto-de-concesion-vial-mulalo-loboquerrero> http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADas_4G_%28Colombia%29#Grupo_2:_Centro_Occidente

Agencia Nacional de Infraestructura. Gubernamental. Consultado en abril 30 de 2015 en: <http://ani.gov.co/>

ANI. (2014). *Fichas técnicas de las carreteras*. Agencia Nacional de Infraestructuras. Consultado en marzo de (2015) en: <http://ani.gov.co/carreteras>

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/EDL-V3chap1_3.pdf

-----. (2005). *L'évolution de la qualité des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie à l'horizon (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*. Disponible en: [http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Politique_de_leau/EDLpost_CB_0512\(2013\).pdf](http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Politique_de_leau/EDLpost_CB_0512(2013).pdf).

-----. (2005). *La rivière, un milieu vivant dynamique et complexe*. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Eau_dans_la_nature/Images/plaquette_hydromorpho.pdf.

-----. (2009). *La gestión del agua en la cuenca del Sena-Normandía*. Disponible en: http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Dossier_partage/INSTITUTIONNEL/PLAQUETTES/4VoletsAESN_SP.pdf.

-----. (2014). *Fiche 3*. 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_ameioration_continuelle_depuis_25_ans.pdf.

-----. (2015). *Boîte à Outils "Zones Humides"*, Agence de l'eau Seine-Normandie, 288 p. 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. Disponible en: http://www.forum-zones-humides.org/iso_album/bao_aesn_-_2015_v2.pdf.

Agencia Nacional de Infraestructura. Gubernamental. Consultado en junio 30 de (2015). Disponible en: <http://ani.gov.co/>

America's Great Watershed, (2013). *America's great watershed Initiative* Disponible en: <http://www.nature.org/ourinitiatives/habitats/riverslakes/programs/great-rivers-partnership/americas-great-watershed-initiative-fact-sheet.pdf>.

Arias de Greiff, J. (2011). "Orígenes de la banca y la industria en Colombia 1850-1950". En: "Ferrocarriles en Colombia 1836-1930". *Credencial*. Bogotá. Consultado el 30 de abril de (2015) en: [http://www.banrepultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/mayo\(2011\)/ferrocarriles-en-colombia-1836-1930](http://www.banrepultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/mayo(2011)/ferrocarriles-en-colombia-1836-1930)

Asociación Nacional de Empresas Generadoras. Ingenio Providencia - Incauca | Andeg. Disponible en: <http://www.andeg.org/node/366>

Calvo, I. (2010). *Régimen institucional del agua en Francia: ¿una gestión integrada?* Consultado, julio 15 2015. Disponible en: http://www.ehu.es/cdsea/web/revista/numero_2/forum_sost_2_33-42.pdf

Colombia Humanitaria. *Proyectos postulados al fondo de adaptación*. Disponible en: www.Valledelcauca.gov.co

- Conpes 3776 de (2013) Consultado marzo de (2015): http://commondatastorage.googleapis.com/fnad-www-storage/images/planes/conpes/CONPES_Estrategico_Fondo_Adaptacion.pdf
- Conpes Aprobados. DNP. Consulta en línea marzo de (2015): <https://sisconpes.dnp.gov.co/DocumentosConpesAprobados/IraDocumentosConpesAprobados/tabid/166/Default.aspx>
- Conpes departamento del Cauca: Conpes 3799 de 2014. Contrato Plan Subregión Norte del Cauca. Consultados en marzo de 2015: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ %C3 %B3micos/3799.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20%20B3micos/3799.pdf)
- Conpes departamento del Cauca: Conpes 3624 de 2009 - Conpes 3773 de 2013 - Conpes 3710 de 201. Conpes 3588 de 2009. Conpes 3492 de 2007. Conpes 3461 de 2007. Páginas web consultadas en marzo de (2015): <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes-conpes-economicos/Paginas/conpes-economicos.aspx>
- Conpes departamento de Risaralda: Conpes 3632 de 2009; Conpes 3617 de 2009; Conpes 3586 de 2009; Conpes 3416 de 2006. Consultados en página web en marzo de 2015: <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes-conpes-economicos/Paginas/conpes-economicos.aspx>
- Conpes departamento del Valle del Cauca: Conpes 3796 de 2013. Consultado en marzo de (2015): [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ %C3 %B3micos/3796.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20%20B3micos/3796.pdf)
- Conpes departamento del Valle del Cauca: Conpes 3767 de 2013; Conpes 3750 de (2013); Conpes 3655 de (2010); Conpes 3624 de 2009; Conpes 3487 de 2007. Consultados en marzo de 2015: <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes-conpes-economicos/Paginas/conpes-economicos.aspx>
- Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). *Plan de Gestión Ambiental Regional 2012-2023*. Ejes y proyectos asociados al corredor río Cauca. Consultado en: [http://www.crc.gov.co/files/PASegundaversion/Doc_Plan_Acci_%C3 %B3n_\(2012\)_\(2015\)_Oct_26_\(2012\).pdf](http://www.crc.gov.co/files/PASegundaversion/Doc_Plan_Acci_%20%20B3n_(2012)_(2015)_Oct_26_(2012).pdf)
- (2010). Plan departamental de aguas del departamento del Cauca. http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/AMB_PDA_CAUCA.pdf.
- Cregas. *Lista de empresas de energía*. Consultado el 30 de abril de (2015): http://cregas.creg.gov.co/pls/directdcd/directorio_fmt.listar_sector_pub?sectact=EC
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder) *PGAR 2008-2019 y Plan de acción 2012-2015. Temáticas y proyectos asociados al corredor río Cauca*. Acuerdo del Consejo Directivo 008 de 2012. Consulta de página web en marzo de 2015: <http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/web/es/plan-de-acci-n-2012-2015>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). *Plan de acción trienal 2012-2015*. Políticas, programas y proyectos asociados al corredor río cauca. Tomado de: [http://www.cvc.gov.co/portal/images/CVC/Gestion_Corporativa/Planes_y_Programas/Planes_de_Accion//Plan_de_Accion_\(2012\)_\(2015\)/Plan_de_Accion_\(2012\)_\(2015\).pdf](http://www.cvc.gov.co/portal/images/CVC/Gestion_Corporativa/Planes_y_Programas/Planes_de_Accion//Plan_de_Accion_(2012)_(2015)/Plan_de_Accion_(2012)_(2015).pdf)
- (2018). Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Humedales del Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso - Designado como Sitio Ramsar (Valle del Cauca). CVC, Dirección Técnica Ambiental. Disponible en: https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2019-02/PMA%20Sitio%20Ramsar_VF_ANEXOS%205_6.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 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>.
- (2014). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Bogotá: DANE, (2014). Doce boletines informativos y cuarenta y dos cartillas de resultados, consultados hasta 15 de enero de 2016 en [http://www.dane.gov.co/index.php/Censo-Nacional-Agropecuario-\(2014\)](http://www.dane.gov.co/index.php/Censo-Nacional-Agropecuario-(2014)).
- Departamento Nacional De Planeación. (2015). *Presupuesto de inversión Valle del Cauca*. (2015). Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones %20y %20finanzas %20pblicas/ Valle %20del %20Cauca %\(2015\)-Ajustada.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Valle%20del%20Cauca%(2015)-Ajustada.pdf)
- Departamento Nacional de Planeación (2012). MISIÓN SISTEMA DE CIUDADES. Una política nacional para el sistema de ciudades colombiano con visión de largo plazo. Disponible en: <http://www.slideplayer.es/slide/3484230/>
- DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community. Fotomosaico.
- Ferrocarriles del Oeste. (2009). *Actividades desarrolladas por Ferrocarriles del Oeste*. Consultado en: [http://www.infraestructura.org.co/memoriaseventos/3foroferrocarriles/Fernando %20Garces.pdf](http://www.infraestructura.org.co/memoriaseventos/3foroferrocarriles/Fernando%20Garces.pdf), Ferrocarriles del Pacífico. Mejorando la logística. Documento en FDP. Consultado el 30 de abril de (2015) en: <http://www.fdp.com.co/>
- Fondo de Adaptación. Plan de Acción (2012). Consultado en agosto de (2015). Disponible en: www.fondoadaptacion.gov.co
- (2015). Documento de soporte. Consultado en marzo de 2015. Disponible en: www.fondoadaptacion.gov.co
- Fotomosaico. *Google Earth*, SAS Planet y Base satelital Lidar. ArcGIS
- Globedia. Diario colaborativo. (2011). *El Mississippi a punto de romper record*. Disponible en <http://co.globedia.com/mississippipunto-romper-record>
- Instituto Nacional de Vías (Invias). (2011). Consulta el 30 de Junio de (2015). Disponible en: <http://www.invias.gov.co>
- Instituto Nacional de Vías (Invias). (2011). TPDS camiones y total. Consulta en: <http://www.invias.gov.co>
- Ministerio de la Ecología, de la Energía, el Desarrollo Sostenible y de la Ordenación del Territorio (MEDDE). (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](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/Politique_de_l_eau_ESP_web_cle143774.pdf)

----. (2010). *Trece preguntas sobre el agua a escala internacional*. 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/>

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/AAA0xJUb-Sv8Am8D9HpbfYifa?dl=0>

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. (2011) 5. Disponible en <http://www.oieau.fr/IMG/pdf/OI Agua-GestionDelAguaEnFrancia.pdf>

Plan de Desarrollo Departamental del Cauca 2012-2015. Ordenanza 031 de 2012. Plan de acción 2012-2015 *Programas con Financiación*. Páginas web consultadas a marzo de (2015): [http://www.colmayorcauca.edu.co/documentos/unimayor/plan_desarrollo_departamento_\(2012\)_2015.pdf](http://www.colmayorcauca.edu.co/documentos/unimayor/plan_desarrollo_departamento_(2012)_2015.pdf) y [http://www.cauca.gov.co/gestion/planeacion-y-ejecucion/nuestros-planes/item/955-plan-de-acci%C3%B3n-\(2015\)](http://www.cauca.gov.co/gestion/planeacion-y-ejecucion/nuestros-planes/item/955-plan-de-acci%C3%B3n-(2015))

Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca 2012-2015. Ordenanza 359 de noviembre 09 de (2012). *Programas con financiación*. Página web consultada a abril de (2015): <http://www.valledelcauca.gov.co/asamblea/publicaciones.php?id=21736>

Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca (2012)-(2015) *Proyectos formulados al fondo adaptación*. Página web consultada a abril de (2015): <http://www.valledelcauca.gov.co/asamblea/publicaciones.php?id=21736>

Plan de Desarrollo Departamental de Risaralda 2012-2015 Ordenanza 006 de (2012) *Programas relacionados con los municipios del corredor del río Cauca*. Página web consultada a abril de 2015: http://www.risaralda.gov.co/site/main/web/es/plan-de-desarrollo_2172

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. *Prosperidad para todos. Regionalización plan plurianual de inversiones 201-2014. Principales proyectos de inversión en el área del Corredor río Cauca*. Páginas web consultadas en abril 15 de (2015): <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/31B.%20Valle%20del%20Cauca.pdf>

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/31B.%20Valle%20del%20Cauca.pdf>
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/26B.%20Risaralda.pdf>

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. *Prosperidad para todos. Diálogos regionales para su discusión*. Plan en formulación y concertación. consultado en [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.\(2014\).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.(2014).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf)

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. *Prosperidad para todos. Diálogos regionales para su discusión. Risaralda*. consultado en página web en abril de (2015): [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.\(2014\).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.(2014).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf)

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. *Prosperidad para todos. Diálogos regionales para su discusión*. Valle del Cauca. Consultado en página web en abril de (2015): [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.\(2014\).-10-17%20Encuentro%20regional%20VALLE%20VF.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.(2014).-10-17%20Encuentro%20regional%20VALLE%20VF.pdf)

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. *Prosperidad para todos. Diálogos regionales para su discusión*. Cauca. Consultado en página web en abril de (2015): <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/Encuentro%20Regional%20Cauca%20181214.pdf>

Plan Nacional de Desarrollo 2010-2018. Prosperidad para todos. Diálogos regionales para su discusión en los departamentos del área de estudio. Programas y Proyectos en el corredor río Cauca. Consulta a marzo de 2015: Plan en formulación y concertación”[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.\(2014\).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/.(2014).-10-22%20Encuentro%20regional%20Pereira%20%28Risaralda%29.pdf)

Sabaté, J. (2001). “Paisajes culturales. El patrimonio como recurso básico para un nuevo modelo de desarrollo”. En: *Digital Urban 9. Revista electrónica*. Disponible en: <http://polired.upm.es/index.php/urban/article/view/380>

Sistema Único de Información de Servicios Públicos. “Número de suscriptores de servicios públicos”. Consultado el 30 de Abril de (2015): <http://www.sui.gov.co/SUIAuth/portada.jsp?servicioPortada=4>

Salazar, J. (2012). *Localización del relleno sanitario La Glorita*. En: Blog *Ingeniería pereirana*. Consultado en : [http://ing3ni3ria.blogspot.com/\(2012\)/05/ingenieria-pereirana-relleno-sanitario.html](http://ing3ni3ria.blogspot.com/(2012)/05/ingenieria-pereirana-relleno-sanitario.html)

Universidad Nacional de Colombia. (2015). *Clases agrológicas del Suelo*. Consultada en http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30160/leccin_5_clases_agrolgicas_del_suelo_land_capability_classification.html

Système D’Information Sur L’Eau, Du Basin Seine-Normandie. (2006). *Eaux souterraines*. Disponible en: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/eaux-souterraines/quantite-des-eaux-souterraines/>.

Système D’Information Sur L’Eau, Du Basin Seine-Normandie. (2006). *Usages et pressions*. Disponible en: <http://seine-normandie.eaufrance.fr/menu-gauche/usages-et-pressions/usages-et-pressions-polluantes-agricoles/>

Unesco (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.

-----Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism - Mlit. Pilot Case Studies: A focus on real-world examples. #22 Greater Tokyo, Japan. Consultado julio 15, (2015). Disponible en: http://webworld.unesco.org/water/wwap/case_studies/tokyo/tokyo_basin.pdf

USDA, (2015). mississippi river basin healthy watersheds initiative. Disponible en: <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail-full/national/programs/initiatives/?cid=stelprdb1048200>

Fotomosaico. <http://www.google.com> mosaico Google Earth, SAS Planet y ESRI Digital Globe, base satelital ArcGis.

Valleonline.Org. El establecimiento colonial en el Valle del Cauca. Consultado el 30 de abril de (2015) en: <http://www.valleonline.org/tiki-index.php?page=El+establecimiento+colonial+en+el+valle+del+Cauca>

Vásquez, E. (2001). Historia de Cali en el siglo XX: sociedad, economía, cultura y espacio. Universidad del Valle. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=9F81tOsA38C&pg=PA32&lpg=PA32&dq=PUERTO+GONZALEZ+EN+BUGA&source=bl&ots=KuNJTnjk-4d&sig=G____vqEaqpQWn8sGig67Qfxqerk&hl=es&sa=X&ei=r39SVZ_TGqXlSQTW0YHw-Bw&ved=0CDwQ6AEwBQ#v=onepage&q=PUERTO%20GONZALEZ%20EN%20BUGA&f=false

Legislación en orden cronológico

Ley 2 de 1959. Zonificación y el ordenamiento de la reserva forestal del Pacífico.

Decreto 2733 de 1959.

Decreto ley 2811 de 1974. Código de Recursos Naturales.

Decreto 1449 de 1977.

Decreto 622 de 1977. Planes de manejo de parques nacionales.
Decreto 1541 de 1978.

Ley 9 de 1989

Constitución Política Nacional de Colombia 1991.

Ley 21 de 1991. Comunidades indígenas y tribales.

Ley 99 de 1993.

Ley 70 de 1993. Comunidades negras.

Ley 152 de 1994.

Decreto 1791 de 1996 Art. 44. Establece el régimen de aprovechamiento forestal.

Ley 388 de 1997. Ordenamiento territorial.

Decreto Nacional No. 1320 de 1998 reglamenta la consulta previa con comunidades indígenas y negras.

Ley 507 de 1999. Por la cual se modifica la Ley 388 de 1997.

Ley 768 de 2002.

Decreto 1729 de 2002.

Decreto 1200 de 2004 y demás normas reglamentarias

Resolución 1433 de 2004. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV).

Decreto 838 DE 2005. Modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1971 de 2006. Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

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”

Decreto 1323 de 2007. Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH).

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.

Sentencia C-598 de 2010

Decreto 3930 de 2010

Decreto Nacional 2372 de 2010. Estatuto que reglamenta el sistema natural de áreas protegidas.

Ley 1450 de 2011. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.

Ley 1454 de 2011. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.

Decreto ley 019 de enero 10 de 2012.

Ley 1523 de abril 24 de 2012. Gestión del riesgo.

Decreto 1640 de 2012. Reglamenta los planes estratégicos de cuencas hidrográficas.

Decreto Reglamentario 1807 de septiembre 19 de 2014 que reglamenta única y específicamente el artículo 189 del Decreto 019 de 2012.

Decreto 1076 de 2015. Expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

Decreto 1077 de 2015. Decreto único reglamentario e vivienda, ciudad y territorio.

Decreto 251 de 2017. Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, con el fin de designar el Complejo de Humedales del Alto Río Cauca Asociado a la Laguna de Sonso para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997.

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 Riofrío.

Resolución 1245 de 1998. Carder. Reglamentación de las zonas forestales protectoras de corrientes hídricas en zonas urbanas y de expansión.

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 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.

Resolución 196 de 2009. Carder. Por la cual se definen las determinaciones 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 CD-042 de 2010. CVC. Por el cual se adopta la reglamentación integral para la gestión de las aguas subterráneas en el departamento del Valle del Cauca.

Acuerdo CD-052 de Octubre 5 de 2011. CVC. Por medio del cual se subroga el Acuerdo 023 de septiembre 12 de 1979 por el cual se dictan normas generales relativas a la ubicación de diques riberaños de cauces de agua de uso público.

Resolución 0243 de 2011. CVC. Por medio de la cual se registra la reserva natural de la sociedad civil Cusagui.

Acuerdo 021 de 2011. CVC. Por el cual se declara y alinda 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 riberaños 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.

Resolución 004 de marzo 2015. CVC. Se aprueba como área natural protección el Distrito de Manejo Integral regional RUT nativos.

Gobernanza normativa internacional

Convención internacional de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África

Declaración de Estocolmo. Declaración sobre medioambiente y desarrollo de Río de Janeiro. Declaración de Johannesburgo sobre el desarrollo sostenible.

Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Convenio de las Naciones Unidas sobre diversidad biológica, Ley 165 de 1994.

Gobernanza normativa nacional y regional

Dirección de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Documento Conpes 3624 de 2009.

Documento Conpes 3680 de 2010.

Plan Nacional de lucha contra la desertificación y las sequías en Colombia 2005. Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos PNGIBSE.

Gobernanza en temas específicos

Vigencia D-1409 de 1985 en áreas rurales.

Ley 41 de 1993. Asonorte.

Código Civil Colombiano.

Normatividad de las comunidades étnicas: Decreto 1745 de 1995, Decreto 2664 del 94, Ley 70 de 1993, Ley 21 de 1991.

Convenios especiales de cooperación: Ley 29 de 1990. Decreto 398 de 1991. Decreto 591 de 1991. Ley 1286 de 2009.

Proyecto construcción del modelo conceptual para la restauración del corredor de conservación y uso sostenible del sistema río Cauca en su valle alto- ASO-CARS-CVC.

Extinción de dominio Decreto 1465 de 2013.

Planes de ordenamiento territorial

Andalucía: EOT – Acuerdo 037 de 2000; Ansermanuevo: PBOT - Ac. 004 de 2001 y Revisión extraordinaria Ac. 048 de 2010; Balboa. EOT – 2000. Rev. ext. Ac. 40 de 2006; Bolívar. EOT – Ac. 052 de 2000; Buenos Aires. EOT- 2001; Buga. POT – Ac. 068 de 2000 y Rev. suelo VIS: Ac. 052 de 2010; Bugalagrande. EOT – Ac. 036 de 2000; Candelaria. PBOT – Ac. 015 de 2005 y rev. ext. Ac. 02 de 2015; Cartago. POT – Ac. 050 de 2000, Rev. Ext. Ac. 005 de 2006, Ac. 003 de 2010 y Ac. 023 de 2013; El Cerrito. PBOT – 2001; Ginebra. EOT – Ac. 001 de 2003; Guacarí. PBOT – Ac. 018 de 2000; Jamundí. PBOT – Ac. 21 de 2002 y 30 rev. Ajuste de suelo; La Unión. PBOT – Ac. 09 de 2000; La Victoria. EOT – Ac. 017 de 2000; La Virginia. PBOT – Dec. 061 de 2000 y rev. ext. Dec. 041 de 2008 y Dec. 112 de 2004; Morales. EOT- Pr. Ac. 28 de 2002; Obando. EOT – 2000; Palmira. POT – Ac. 109 de 2001 y rev. ext. Ac. 028 de .2014.; pereira. POT – Ac 18 de 2000, Rev. Ext. Ac. 23 de 2006 y segunda generación: Ac. 028 de 2015; Puerto Tejada. PBOT – Ac. 014 de 2006; Santiago de Cali. POT – Ac. 069 de 2000 y Seg. Gen. Ac. 0373 de .2014.; Riofrío. EOT – Ac. 003 de 2001; Roldanillo. PBOT – Ac. 157 de 2000; San Pedro. EOT – 2000; Santander de Quilichao. PBOT – Ac. 022 de 2002; Suárez. EOT – 2001; Toro. EOT –Ac. 008 de 2001 y rev. ext. 2009; Trujillo. EOT – Ac. 015 de 2001; Tuluá. POT – Ac. 30 de 2000 y Seg. Gen. Ac. 17 de 2015; Vijes. EOT – Ac. 054 de 2000; Villarrica. EOT – Ac. 025 de 2002 y rev. suelo VIS Ac. 01 de .2014.; Yotoco. EOT – Ac. 045 de 2000 y seg. gen. Dec. 067 de .2014.; Yumbo. PBOT – Ac. 0028 de 2001 y Rev. suelo Ac. 016 de 2013; Zarzal. PBOT – Ac. 019 de 2001 y Rev. Suelo VIS Ac. 042 de .2014.

Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas

Formulados por Carder: Totuí. Res. 1308 de 2012´.

Formulados por CVC, CRQ, Carder: La Vieja. Res.4 de 19 de mayo de 2008.

Formulados por CVC: Amaime. Res. 0849 de 2012; Cali. Ac. 005 de 2011; Cerrito. Res. 0853 de 2012; Guabas. Res. 0743 de 2009; Guadalajara. Res. 0950 de 2011; Jamundí. Ac. 05 de 2010; La Paila. Res. 0055 de 2010; Obando. Res. 0742 de 2009; Pescador. Res. 0582 de 2011; Riofrío. Res. DG. 0092 de 2007; RUT. Res. 0583 de 2011; San Pedro. Res. 0227 de 2008; Tuluá. Ac. 002 de 2011, Yumbo. Res. 0053 de 2011.

Formulados por CRC: Quinamayó. Año 2010.

Planes de saneamiento y manejo de vertimientos

Buga 2012, Candelaria 2011, Cartago 2010, Jamundí 2012, Palmira 2007, San Pedro 2012, Tuluá 2011, Yumbo 2007.

Planes de gestión integral de residuos sólidos

Puerto Tejada 2007, Santander de Quilichao.

ANEXO

Estado del arte

El estado del arte y la información copiada se orienta a la obtención de un conocimiento adecuado acerca del estado actual del territorio del corredor del río Cauca. Se busca en tal sentido, conocer el área a partir de diferentes escalas que permitan junto con las escalas generales, su contextualización e inserción y con las escala de mayor detalle la toma de decisiones tanto en la etapa de zonificación como en la de armonización de instrumentos.

A continuación se presenta una compilación de la información copiada analizada y valorada para la construcción del panorama del estado actual del corredor del río Cauca, organizada por grupos temáticos.

Políticas y proyectos de nivel nacional	Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes)	Conpes (2006), relacionados con inversión en infraestructuras vial, férrea, aeroportuaria, agua potable y saneamiento básico alcantarillados, manejo integral de residuos sólidos, incentivos forestales CIF de reforestación, ecosistemas estratégicos áreas protegidas, río Cauca, apoyo a procesos de paz y postconflicto, competitividad productiva, logística, desarrollo rural, sistema de ciudades, industrias culturales, energía, sistema general de participaciones, riegos: ola invernal, SITM, entre otros. Conpes 3624 de 2009, cuya política se centra en el programa para el saneamiento, manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río Cauca en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca que trabaja las nuevas políticas y normativas relacionadas con el tema, muchas de ellas fuentes de financiación adicional.
	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad para todos	Se destaca el énfasis en proyectos de infraestructura vial, aeroportuaria y férrea a través de las denominadas concesiones de cuarta generación (4G), SITM en capitales y áreas metropolitanas, fortalecimiento de sistemas urbanos, proyectos logísticos y de desarrollo empresarial y tecnológico, agua potable y saneamiento básico, ordenamiento territorial, entre otros.
	Fondo de adaptación	Inversión de 8,7 billones de pesos desde el 2012 en tres de los cinco ejes estructurantes de atención: infraestructura, desarrollo económico y sostenibilidad ambiental; y como líneas de intervención ocho sectores estratégicos, entre los que destacan mitigación de riesgos, viviendas, transporte, agua potable y saneamiento básico y medioambiente.
Estudios de entidades nacionales		Estudio sobre conflictos de uso del territorio colombiano que abarca diferentes componentes: oferta ambiental, demanda ambiental y conflictos de usos del territorio colombiano.
Planes, programas y proyectos de las gobernaciones	Plan de desarrollo departamental de Risaralda 2012-2015	Se destacan dos políticas denominadas núcleos. Núcleo 2: dinamización de la productividad para la competitividad y el núcleo 3: dignificación del hábitat y construcción de infraestructura socioeconómica con resultados. Los programas, subprogramas y proyectos están relacionados con temáticas como cambio climático y riesgo, minería, turismo, ordenamiento territorial y ambiental, agro, vivienda, infraestructura de servicios públicos, vías y control de inundaciones.
	Plan de desarrollo departamental del Valle del Cauca 2012-2015	Se destaca el eje ambiental territorial cuya política es velar por un Valle del Cauca integrado en lo territorial y sostenible en lo ambiental. Detalla los proyectos postulados desde el departamento al fondo adaptación para gestionar recursos para proyectos que cumplan el objetivo de mitigar efectos de la ola invernal y adaptación al cambio climático, en temas como control de inundaciones particularmente diques, rehabilitaciones viales, embalses de regulación, agua potable y saneamiento básico.
	Plan de desarrollo departamental del Cauca 2012-2015	Se destaca de la política el énfasis en los temas ambientales y culturales y la búsqueda por fortalecer los procesos de integración subregional y regional del Cauca. De los ejes estratégicos definidos por el plan, tienen mayor relación con el área del corredor del río Cauca el territorial y ambiental, la gerencia pública y el económico en su componente de competitividad y turismo.
	Planes y proyectos del área metropolitana de centro-occidente	Cuenta con una gran dinámica territorial representada en planes y programas como el plan integral de desarrollo metropolitano 2014-2032; el plan de armonización del desarrollo regional (Padre) y Banco de Proyectos del AM. Entre los proyectos destaca el del malecón turístico de La Virginia.
	Plan de ordenamiento departamental del Valle del Cauca	El estudio hace grandes aportes para la comprensión del modelo de ocupación actual del valle geográfico del río Cauca, sus potencialidades y problemáticas identificadas y cuantificadas que dan al proyecto del corredor del río Cauca una contextualización completa tanto departamental como nacional. Así mismo identifica los resultados de un ordenamiento fragmentado por cada municipio y cada cuenca que lo conforma.
	Líneamientos territoriales para la integración regional y subregional del Valle del Cauca	Se trabajan cuatro escenarios con sus implicaciones para el desarrollo territorial y los procesos de integración regional y subregional a partir de la proyección territorial del escenario actual, el escenario tendencial, el escenario pesimista, el escenario optimista y finalmente, mediante un ejercicio de contraste, el escenario posible. Este trabajo es especialmente importante para el proyecto de articulación de instrumentos de OT en el corredor del río Cauca dado que establece los criterios orientadores para la revisión y ajustes de los POT municipales y aportes para el componente territorial del plan de desarrollo departamental bajo un marco de integración subregional y regional, desde el modelo territorial, estructurado a partir de tres grandes directrices: descentralización y nuevos polos de desarrollo, conectividad, complementariedad funcional y gestión territorial eficiente.
Estudios, planes y normas de las corporaciones ambientales	Carder. Plan de gestión ambiental regional de Risaralda 2008-2019	VISIÓN AL 2019: Risaralda se habrá consolidado como clúster de bienes y servicios ecosistémicos, que a partir de la valoración y aprovechamiento sostenible de su oferta natural y cultural, el ordenamiento de su territorio, y el posicionamiento del proceso Bosque Modelo Risaralda; forja sinergias, impulsa la innovación, mejora la competitividad y genera bienestar y riqueza para sus habitantes. PLAN de ACCIÓN 2012-2015: Dar soluciones a las diferentes problemáticas planteadas y fomentar la continuidad de acciones exitosas que han permitido que la gestión ambiental de Risaralda sea reconocida en el ámbito nacional.
	CVC. Plan de gestión ambiental regional del Valle del Cauca 2002-2012	ESCENARIO deSEADO A 2012: La base económica lo posiciona entre las primeras regiones de alta competitividad en Colombia, estructurada por una red de ciudades que le permite una distribución equilibrada de la población con relación a la localización de las diferentes zonas proveedoras de servicios ambientales. PLAN de ACCIÓN 2012-2015: Contribuir con la participación de todos los actores sociales en avanzar hacia el desarrollo sostenible, mediante la orientación para la óptima ocupación del territorio, con el adecuado uso y utilización de la base natural sobre la cual se debe basar el progreso, el crecimiento económico y el bienestar social de la región.
	CRC. Plan de gestión ambiental regional del Cauca 2012-2023	VISIÓN AL 2023: sostenibilidad de los recursos naturales renovables y el ambiente en el marco del ordenamiento territorial, a través del ejercicio de la autoridad ambiental la implementación de acciones de gestión y educación ambiental. PLAN de ACCIÓN 2012-2015: El Ordenamiento Ambiental del Territorio y como pilar principal el Recurso Agua.

Estudios de riesgo	Análisis hidráulico de las crecientes históricas del río Cauca. Convenio de Asociación No. 001 de 2013 firmado entre Asocars y la Universidad del Valle. Cali, septiembre de 2013.
	Informe del análisis hidrológico de las crecientes históricas del río Cauca. Grupo Irehisa-Universidad del Valle.
	Modelación matemática del río Cauca. Tramo La Balsa-La Virginia.
	Propuesta y modelación hidráulica de escenarios para la gestión de inundaciones en el valle alto del río Cauca. Convenio de asociación No. 001 de 2013 firmado entre Asocars y la Universidad del Valle. Cali, junio de 2014.
	Caracterización física de las zonas inundadas por el problema de drenaje pasivo o activo durante la ola invernal 2010-2011 en el Valle del Cauca. Autores: Óscar A. Tróchez (CVC) Paola Andrea Sánchez Farfán. Información grupo de recursos hídricos.
	Registro cartográfico de las inundaciones históricas del río Cauca desde 1950 a 2011. CVC, 2012.

Información CVC del proyecto del corredor del río Cauca

La CVC ha avanzado de forma significativa en la construcción de información base y de elaboración de estudios técnicos que permiten para el propósito de articulación de instrumentos, una toma de decisiones sustentada y con insumos que permitirán avanzar en precisión dado

el avance en el conocimiento de temáticas y del territorio objeto de estudio.

A continuación se incluye una síntesis de los cuatro grupos de estudios que se han construido y que incluyen a su vez un importante material técnico y de contextualización que sustentará el trabajo de zonificación y articulación de instrumentos en las etapas posteriores.

Gobernanza	Normatividad internacional como modelo de ordenanza: Argentina, España y México. Además tratados internacionales de interés global, tales como Convención Ramsar 1971, CITES 1979, CNUMDA 1992, entre otras.
	Normatividad nacional: gestión integral del recurso hídrico, cambio climático, prevención y atención de desastres gestión del riesgo, especies amenazadas, recuperación ambiental de la cuenca alta del río Cauca, sistema nacional de áreas protegidas, planes de manejo de cuencas hidrográficas, conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, planificación y conservación de los humedales, extinción del dominio territorial, funciones y especificaciones de asociaciones público-privadas, planes nacionales y municipales de desarrollo, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial LOOT y Sistema Nacional Ambiental.
	Normatividad regional aplicable al corredor: gestión del riesgo integral y ambiental, áreas forestales protectoras con los estatutos de los usos no agrícolas del suelo, los diques ribereños de cauces de agua de uso público, los humedales declarados como reservas de recursos naturales renovables y el establecimiento de áreas protegidas.
	Normatividad temas específicos sobre las comunidades étnicas, los convenios especiales de cooperación, extinción de dominio, normativa Carder y Área Forestal, producidos por Asonorte, CVC, Minambiente y el Congreso de la República.
Hidráulicos	Crecientes históricas
	Zonificación de amenazas por inundaciones del río Cauca en su valle alto y planteamiento de opciones de protección Convenio 001 de 2013 Asocars, CVC y Univalle
	Geomorfología y morfodinámica
	Anillos propuestos
	Alternativas estructurales
	Modelación hidráulica
Interacción río-acuífero-humedal	Análisis de revisión bibliográfica
	Caracterización física en las zonas inundadas por problema de drenaje pasivo y/o activo y Caracterización estratigráfica del CoRC convenio 079 CVC-Holanda del 2013
	Análisis de la variación de niveles y piezometría de las aguas subterráneas en planicie aluvial del río Cauca en los periodos 2010-2011
	Análisis de la dinámica humedales-río Cauca en la planicie aluvial del Valle
	Análisis del comportamiento los humedales. Inundación tramos sur norte entre las estaciones Media Canoa-La Virginia y Media Canoa-La Balsa.
	Análisis de los parámetros requeridos en las metodologías propuestas para la selección preliminar de los posibles humedales pilotos para determinar la interacción río Cauca-acuífero- humedal.
Herramientas de manejo del paisaje	Herramientas de manejo del paisaje como estrategia de conservación de biodiversidad, una oportunidad para la conservación y uso sostenible en el corredor. U. Icesi
	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. CVC, Asocars
	Informe de 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. CVC
	Anexos tercer informe de avance Herramientas de manejo de paisaje como estrategia de conservación de biodiversidad, una oportunidad para la conservación y uso sostenible en el corredor río Cauca.

INSTRUMENTOS PARA REPENSAR LOS RÍOS EN LAS REGIONES

El caso del corredor del río Cauca en Colombia

La construcción del territorio del corredor del río Cauca es un testimonio histórico de la relación inseparable entre la naturaleza y la suerte del humano como constructor de un espacio habitado, cultivado, productivo, dotado y menguado. En la planificación ambiental-territorial que puede gestarse bajo la orientación de la mirada contenida en este libro, pueden cimentarse las bases para hacer de esta relación el camino hacia un territorio más resiliente y sustentable, que sin olvidar sus valores profundos reconstruya estructuras vitales para potenciar el papel del río Cauca como eje ambiental reconstruido, económico revitalizado, de poblamiento seguro y de construcción de nuevas memorias patrimoniales.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI

ISBN: 978-958-5415-48-5



9 789585 415485