

FUNDACIÓN "ACCIÓN DE PROTECCION DEL AMBIENTE SOSTENIBLE"

APAS

ACTUALIZACION PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA

HIDROGRÁFICA DEL RIO MAYO

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACION AMBIENTAL

COLOMBIA

2021

Tabla de contenido

PRESENTACION	7
INTRODUCCIÓN	8
1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA IMPLEMENTADA.....	9
1.1. Marco Normativo	9
1.2. Marco Conceptual	10
1.3. Marco Metodológico	11
2. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO MAYO.....	21
2.1. Síntesis diagnóstica de la Cuenca del Río Mayo:	21
2.2. Interrelación de Elementos dominantes de la Matriz DOFA.....	40
3. CONSTRUCCION DE ESCENARIOS TENDENCIALES.....	51
3.1. Dimensiones de Análisis	51
3.2. Escenarios Tendenciales Primarios	54
4. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS	54
5. CONSOLIDACIÓN DE ESCENARIOS PARA LA CUENCA	55
5.1. Construcción de Escenarios	55
5.3. Análisis estructural de interdependencia de componentes	78
6. ANALISIS DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS	85
6.1. Causas –Efectos dominantes:	85
6.2. Priorización y Caracterización de Escenarios Probables:	88
7. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CUENCA.....	95
7.1. Visión Prospectiva de la Cuenca al año 2032:	95
8. ZONIFICACION AMBIENTAL	97
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES	114



ANEXOS	115
--------------	-----

Indice De Tablas

Tabla 1. Variables estratégicas para el desarrollo de la prospectiva	15
Tabla 2. Dimensiones de análisis cuenca rio Mayo	25
Tabla 3. Niveles de Efectos e Impactos	41
Tabla 4. Calificación de elementos Matriz DOFA - Patrimonio hídrico	42
Tabla 5. Calificación de elementos Matriz DOFA - Biodiversidad y usos del suelo.....	44
Tabla 6. Calificación de elementos Matriz DOFA - Dinámica poblacional.....	45
Tabla 7. Calificación de elementos Matriz DOFA - Planeación y ordenamiento territorial	47
Tabla 8. Síntesis de niveles efectos e impactos - Debilidades	48
Tabla 9. Síntesis de niveles efectos e impactos - Oportunidades	49
Tabla 10. Síntesis de niveles efectos e impactos - Fortalezas.....	50
Tabla 11. Síntesis de niveles efectos e impactos - Amenazas.....	51
Tabla 12. Escenarios tendenciales consolidados - Patrimonio hídrico.....	56
Tabla 13. Escenarios tendenciales consolidados - Biodiversidad y Usos del Suelo	57
Tabla 14. Escenarios tendenciales consolidados - Dinámica Poblacional	59
Tabla 15. Escenarios tendenciales consolidados - Planeación y Ordenamiento Territorial	61
Tabla 16. Escenarios Prospectivos Consolidados - Patrimonio Hídrico	64
Tabla 17. Escenarios Prospectivos Consolidados - Biodiversidad y Usos del Suelo	67
Tabla 18. Escenarios Prospectivos Consolidados - Dinámica Poblacional	70
Tabla 19. Escenarios Prospectivos Consolidados - Planeación y Ordenamiento Territorial	72
Tabla 20. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Patrimonio Hídrico.....	75
Tabla 21. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Biodiversidad y Usos de Suelo	76
Tabla 22. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Dinámica poblacional	77
Tabla 23. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Planeación y ordenamiento territorial	77
Tabla 24. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Patrimonio Hídrico	79

Tabla 25. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Biodiversidad y Usos del Suelo	80
Tabla 26. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Dinámica Poblacional.....	82
Tabla 27. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Planeación y Ordenamiento Territorial	84
Tabla 28. Caracterización de escenarios a mediano y largo plazo en función de la naturaleza de los cambios.....	90
Tabla 29. Cambio en usos de suelo propuestos	101
Tabla 30. Cambios de uso clasificados de paso 2 al paso 3.....	103
Tabla 31. Uso y manejo validado por amenaza.	106
Tabla 32. Categorías de uso y manejo de suelos.	109

Indice De Figuras

Figura 1. Recolección y revisión de información, resultados Fase Diagnostica POMCA río Mayo	14
Figura 2. Modelo cartográfico adaptado de MinAmbiente, (2014).....	17
Figura 3. Ejemplo Diagrama matriz de Vester.....	20
Figura 4. Áreas de interés cuenca hidrográfica rio Mayo, resultados Fase Diagnostica POMCA río Mayo	24
Figura 5. Desarrollo de talleres construcción matriz DOFA.....	40
Figura 6. Detalle de talleres prospectivos Cuenca río Mayo	52
Figura 7. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Patrimonio Hídrico	80
Figura 8. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Biodiversidad y Usos del Suelo	82
Figura 9. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Dinámica Poblacional.....	83
Figura 10. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Planeación y Ordenamiento Territorial	84
Figura 11. Árbol de problemas - Patrimonio Hídrico	85
Figura 12. Árbol de problemas Biodiversidad y Uso de Suelos.....	86
Figura 13. Árbol de problemas Dinámica Poblacional.....	87
Figura 14. Árbol de problemas Planeación y Ordenamiento Territorial	88
Figura A15. Áreas de importancia ecológica e interés ambiental.....	115
Figura A16. Taxonomía de suelos	116
Figura A17. Cobertura de la tierra.....	116
Figura A18. División Política y Administrativa	116
Figura A19. Clasificación de Pendientes.....	116
Figura A20. Sectorización Hídrica.....	116
Figura A21. Unidades Geológicas.....	116
Figura A22. Capacidad Agrológica.....	116

PRESENTACION

La cuenca hidrográfica del río Mayo es un territorio muy importante porque abastece del recurso hídrico a las zonas norte y sur de los departamentos de Nariño y del Cauca respectivamente, en donde para Nariño particularmente, el recurso toma una gran relevancia en la actividad agrícola. El área de influencia de la cuenca presenta condiciones ambientales especiales por contar con múltiples áreas protegidas y ecosistemas particularmente especiales como el enclave subxerofítico en Patía y el PNN complejo volcánico Doña Juana PNN (Corponariño, 2002).

El presente documento presenta los resultados obtenidos una vez abordada la fase de prospectiva participativa, los cuales se basan en la implementación de la metodología MICMAC en el contexto regional y en el análisis de la problemática y de las potencialidades encontradas mediante la realización de talleres locales en los cuales se sintetizaron el diagnóstico de la cuenca adelantado previamente y el conocimiento dispuesto por los diferentes actores sociales. De igual manera se presenta el conjunto metodológico empleado para la realización de esta fase, adaptada a las particularidades sociales de los actores a fin de incentivar su participación.

En concordancia, la metodología empleada en el desarrollo de los talleres locales, la recopilación, la validación de conocimientos locales y el análisis cuantitativo de las variables de desarrollo por parte del equipo profesional permite definir los escenarios de prospección como punto de partida para la consolidación de causas, efectos e impactos en la priorización de los escenarios tendenciales para lo cual, la fase prospectiva será tomada como elemento fundamental que permitirá la optimización de recursos, habilidades y conocimientos dentro del proceso, a fin de engrandecer la planificación de la cuenca hidrográfica del río Mayo.

INTRODUCCIÓN

Como componente indispensable del plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca hidrográfica del río Mayo, la fase de prospectiva juega un papel importante a la hora de definir los posibles escenarios mediante los cuales se idealizan algunas recomendaciones a ser adoptadas por la autoridad ambiental regional, a fin de afianzar todos los procesos desarrollados a nivel de cuenca así como también el mismo concejo de cuenca bajo la premisa de la interculturalidad conllevando al debido análisis de las situaciones inmersas en la realidad de los territorios, tanto como sus potencialidades y limitaciones a fin de alcanzar un adecuado desarrollo bajo los parámetros de sostenibilidad y participación comunitaria.

En concordancia a lo anterior, la Guía técnico científica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas hidrográficas se constituye como la herramienta bitácora dispuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la cual se establecen los criterios, procedimientos y metodologías para orientar a las Corporaciones Autónomas Regionales en la formulación de dichos planes de acuerdo a lo establecido en el decreto 1640 de 2012.

Mediante resolución No. 716 del 15 de junio del 2017, se declara a la Cuenca del río Mayo en ajuste a su Plan de Ordenación y Manejo de la sub Zona Hidrográfica, por medio de lo cual se dio avance en las fases de Aprestamiento y Diagnóstico. Consecuentemente se adelantó la Fase Prospectiva con el trabajo conjunto entre la Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO y la Fundación “Acción de Protección del Ambiente Sostenible” - APASUT.

El presente documento presenta el proceso y los resultados metodológicos efectuados en la Fase Prospectiva de la cuenca hidrográfica del río Mayo destacándose el trabajo interinstitucional, su presencia e importancia en el proceso para el territorio, y la activa participación de los actores en los ejercicios sociales y talleres realizados con lo cual se obtuvo un valioso compendio de experiencias y saberes acerca de la dinámica de la cuenca, todo ello

como eje fundamental para identificar variables que permiten idealizar su planificación a largo plazo constituyéndose posteriormente en una herramienta de líneas de acción las cuales orientan la generación de política social y ambiental para los territorios.

1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA IMPLEMENTADA

1.1. Marco Normativo

En un principio el País, mediante la Ley 2 de 1959 por medio de la cual se crean las reservas forestales en Colombia, se inició el ejercicio de la protección de los recursos naturales, posteriormente el Decreto 2811 de 1974 por medio del cual se expide el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables en el que se hace referencia a las áreas de manejo especial, incluyendo entre ellas a las Cuencas Hidrográficas, igualmente el Decreto Reglamentario 2857 de 1981 define las bases de los planes de ordenación de cuencas hidrográficas.

La Constitución Política del Colombia, (Constitución, 1991) incorpora en esta fecha el medio ambiente dentro de sus principios fundamentales como patrimonio común al imponer al “Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales” (Art. 8). Asimismo, establece como deber de las personas y del ciudadano “proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente” (Art. 95).

En desarrollo de este principio, en el (Art. 58 —Reformado. A.L. 1/99, art. 1), consagra que: “La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.”; para ello el (Art. 63) establece que: “Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables”.

En lo referente a la planificación y ordenamiento de cuencas hidrográficas en Colombia se compila normas anteriores referentes, en el decreto 1076 de 2015, Decreto Único

Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Presidencia de la Republica de Colombia, 2015), en el cual determina en su capítulo 1 los “Instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos”, y la sección 5 de los “Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas” Artículo 2.2.3.1.5.1. Disposiciones generales del “Plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica. Instrumento a través del cual se realiza 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, en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico”.

Seguido de sección 6 de la declaratoria en ordenación y la formulación del plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas Artículo 2.2.3.1.6.1. “Se realizará mediante resolución motivada por cada Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible competente, y tiene por objeto dar inicio al proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica”. En él se describen las fases del POMCA Artículo 2.2.3.1.6.3. “Comprende las siguientes: 1. Aprestamiento, 2. Diagnóstico, 3. Prospectiva y zonificación ambiental, 4. Formulación, 5. Ejecución, 6. Seguimiento y evaluación.”

1.2. Marco Conceptual

Si bien el concepto de plan de Ordenación y Manejo de Cuencas en nuestro país tomó forma con la promulgación del Decreto No. 1729 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones”, el término “manejo integrado y desarrollo de cuencas” se introdujo tiempo atrás a través de la ley 2 de 1959 o Ley de Grandes Reservas Forestales la cual se derivó del modelo estadounidense adoptado por TVA (Tennessee Valley Authority, área de influencia del río Tennessee, quinto entre los ríos más caudalosos de Estados Unidos).

Con el transcurrir del tiempo, los problemas ambientales involucran diferentes conceptos y perspectivas. Ante esto, se han venido desarrollando estudios desde la década de los años 70 los cuales han demostrado consistentemente que el medio ambiente se basa en la relación entre el hombre y la naturaleza, concepto que luego se desarrolló junto con la relación lógica existente entre las comunidades y el ecosistema.

El término prospectiva conlleva implícito que las comunidades tienen la posibilidad de construir su propio futuro, de incidir en éste de manera positiva o a la inversa, y con ello poder idealizar una planificación, ~~conscientes~~ de la naturaleza de los recursos y de su limitada disponibilidad dando paso a tener en cuenta el aspecto socioeconómico en cuanto a dicha disponibilidad en el tiempo, recursos pretendidos con carácter de inmediatez a un corto plazo, y por otra parte la planificación prospectiva de éstos a un largo plazo permitiendo determinar impactos, riesgos y oportunidades a fin de solventar las necesidades de las comunidades.

1.3. Marco Metodológico

La fase prospectiva debe contemplar variadas estrategias que permitan integrar las realidades físico-bióticas y socioeconómicas de la cuenca. Como instrumento de planeación, la prospectiva presentará diferentes visiones sobre el futuro de la cuenca (escenario deseado, escenarios tendenciales, escenario concertado o apuesta) todo esto trabajado con actores sociales y la interpretación de un equipo técnico interdisciplinario. El sentido transversal de los contenidos y los diálogos horizontales permiten visualizar, para el corto, mediano y largo plazo, los objetivos que se buscan alcanzar.

La fase prospectiva se toma como la posibilidad de contrastar el conocimiento de los actores sociales y los entes territoriales, con el análisis técnico en función de construir el futuro deseado en la cuenca, siendo así que, además de ser un instrumento de planeación, se transforma en un elemento fundamental para la toma de decisiones respecto del ordenamiento

territorial. El desarrollo de la prospectiva territorial permite pasar de lo simple a lo complejo, además de abrir la posibilidad a los análisis sistémicos (Gras 1976).

La construcción de los escenarios prospectivos se realizó siguiendo el método de análisis estructural (MICMAC), propuesto por Godet (1971), el cual se basa en la relación matemática entre matrices. Esta permite la identificación de variables dependientes, determinantes y de las que son influyentes en el sistema (ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2014). Según Godet, un escenario no es una realidad tangible hacia el futuro, sino más bien un medio para representar dicho futuro, con el fin de esclarecer la acción presente respecto de los futuros posibles y deseados. Siendo que los escenarios no tienen credibilidad ni utilidad si no respetan las cinco condiciones de rigor a saber: pertenencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

Según la guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, desarrollada por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, la construcción de escenarios debe realizarse mediante cuatro pasos fundamentales: diseño de escenarios prospectivos los cuales surgen del diagnóstico de la cuenca; los escenarios tendenciales que surgen de distintas variables e indicadores; los escenarios deseados que surgen de la participación de actores clave; y finalmente la construcción del escenario apuesta / zonificación ambiental.

1.3.1. Diseño Metodológico

Para la realización de la prospectiva de la cuenca del río Mayo se analizaron diferentes técnicas e instrumentos que mediante el desarrollo de diversas actividades permiten obtener los resultados deseados. Entre los instrumentos utilizados para esta metodología se encuentran:

- Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCA.

- Documento de diagnóstico del POMCA río Mayo.
- Documento de análisis situacional y síntesis ambiental río Mayo.
- Talleres con actores y expertos.

A continuación, se describen las tres fases que guían la ruta de la prospectiva y zonificación.

Fase 1. Recolección y revisión de información: Durante esta fase se recopiló la información fundamental para el proceso, principalmente obtenida del diagnóstico de la cuenca del río Mayo, adquiriendo además la información cartográfica y espacial en plataformas de sistemas de información geográfica. Adicionalmente se consultaron fuentes actualizadas como la guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y el documento de análisis situacional, funcional y la síntesis ambiental para el POMCA del río Mayo. Siendo todas estas fuentes de tipo secundario.

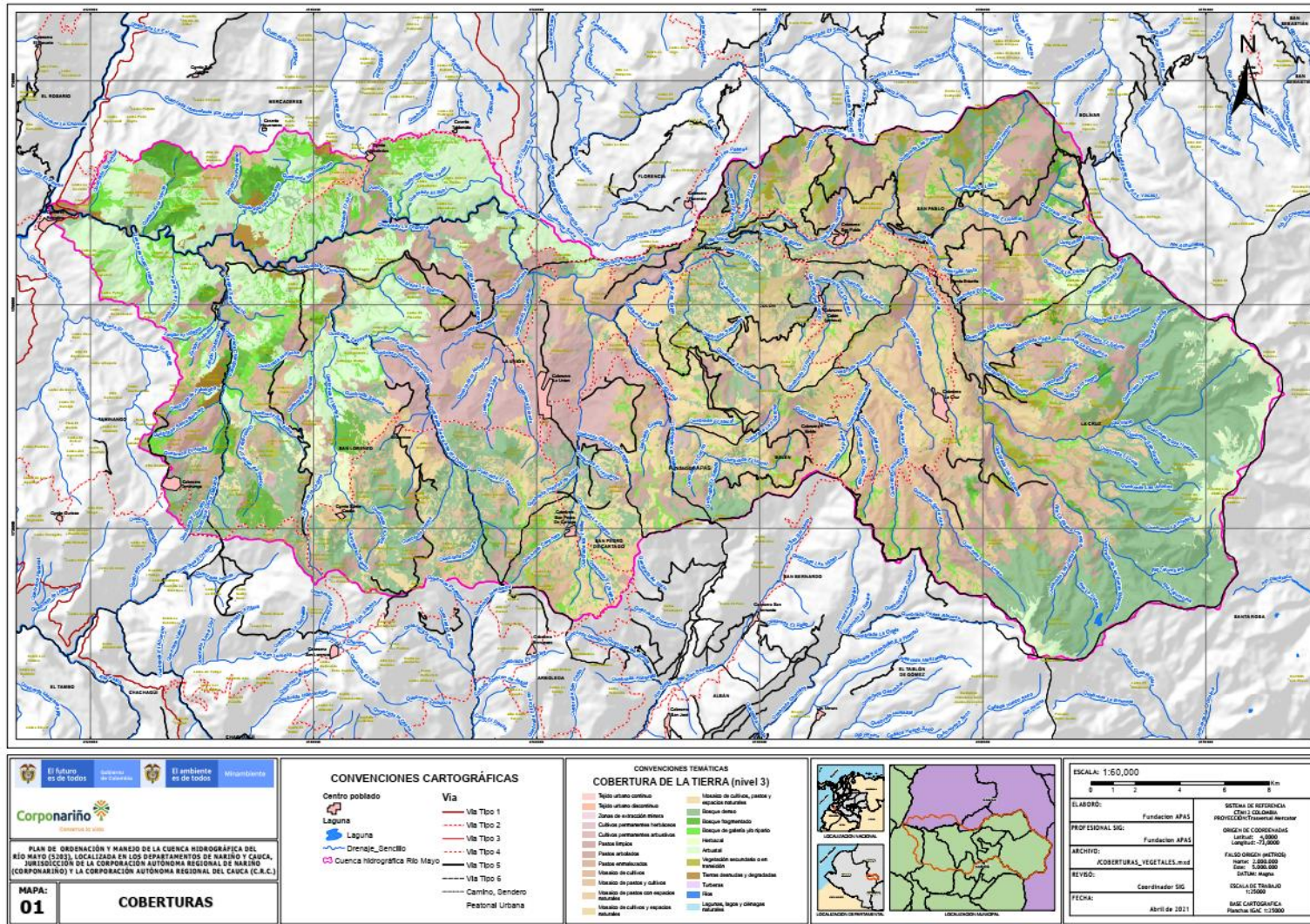


Figura 1. Recolección y revisión de información, resultados Fase Diagnostica POMCA río Mayo

Recopilación de información primaria: para esta actividad se realizaron talleres comunitarios con los actores clave de la cuenca, empleando la matriz DOFA con la finalidad de formular y evaluar estrategias, las cuales se encaminan al objetivo de alcanzar el desarrollo de la prospectiva y los escenarios tendenciales. Esta herramienta permite el trabajo en equipo articulado a los diálogos horizontales con los actores sociales, y al ser relativamente sencilla para su desarrollo y comprensión, permite establecer con alta claridad la realidad de la cuenca, sumado esto a la base del diagnóstico territorial y el análisis situacional y ambiental, permitirá plantear los escenarios apuesta, siendo el insumo más valioso para el equipo técnico el proceso de análisis de los actores sociales.

Para el desarrollo de la matriz DOFA se deben completar los cuadrantes correspondientes, en los cuales se presentan dos tipos de factores. El primer grupo de estos factores se denomina de “factores internos” y corresponden a las fortalezas y debilidades que se tienen respecto a la disponibilidad de recursos en la cuenca. El segundo grupo de factores denominado “factores externos” agrupa las oportunidades y amenazas que existen dentro del contexto social y ambiental que rodea las características de la cuenca.

Selección de variables: Como un tercer paso dentro de esta fase, se establecieron las variables de tipo fisicobiótico y socioeconómico con las que se trabajará en las fases siguientes.

Tabla 1. Variables estratégicas para el desarrollo de la prospectiva

TIPO DE VARIABLE	NOMBRE VARIABLE
Físico-bióticas	Índice de calidad de agua (ICA)
	Indicador de tasa de cambio de coberturas naturales (TCCN)
	Índice de vegetación remanente (IVR)
	Índice de fragmentación
	Cambios en el uso del suelo

	Clases agrológicas
	Pendientes
	Áreas de importancia ambiental
	Análisis de variabilidad climática
	Indicador de presión demográfica (IPD)
Socioeconómicas	Índice de ambiente crítico
	Densidad poblacional
	Proyección de población
	Probabilidad de ocurrencia
	Áreas de afectación expuesta a eventos amenazantes
Gestión del riesgo	Aspectos contribuyentes a la generación de amenaza
	Índice de daños

Fase 2. Zonificación ambiental: Para la realización de la zonificación ambiental se seguirán los pasos contemplados en la guía técnico científica para la formulación de POMCAS, en la cual se contempla dicho proceso en cinco pasos, cada uno de los cuales utiliza matrices de decisión y las funciones de análisis y superposición (las dos últimas referidas a capas cartográficas y polígonos) tal como se indica en el siguiente modelo cartográfico.

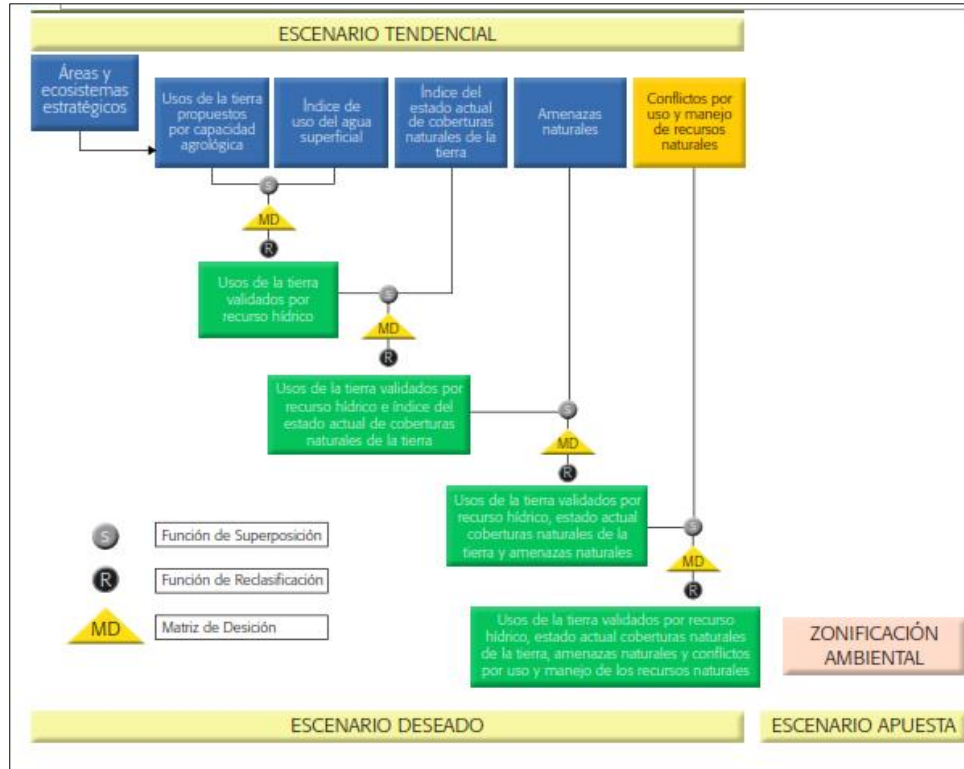


Figura 2. Modelo cartográfico adaptado de MinAmbiente, (2014)

En el primer paso se seleccionan las capas en formato shapefile (*.shp) correspondientes a las áreas protegidas contempladas en la legislación colombiana, zonas de manejo especial, ecosistemas estratégicos, áreas cubiertas por la ley 2da de 1959, suelos de protección estimados en los planes de ordenamiento de los municipios inmersos en el área de la cuenca y las áreas de interés arqueológico.

En el siguiente paso se integran las capas referidas a los usos de la tierra derivados de la capacidad agrológica, designando zonas que permiten la implantación de cultivos, partiendo del tipo de suelos y el índice de uso del agua superficial (que determina las características del uso del recurso hídrico), obteniendo como resultado las categorías de uso de la tierra validadas por condiciones del recurso hídrico.

En el tercer paso se utilizará la capa de uso de la tierra validada por condiciones del recurso hídrico (resultante del paso anterior) junto con la capa de la calificación del índice del

estado actual de las coberturas naturales. En este paso se contrastará y calificará el índice de estado actual de las coberturas naturales, el cual corresponde a la sumatoria de los índices relacionados con vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, fragmentación y ambiente crítico (definidos todos en el diagnóstico del POMCA del río Mayo). Al finalizar ese proceso se obtendrán datos relacionados con el grado de transformación de las coberturas naturales y su relación con ecosistemas estratégicos, haciendo posible así la delimitación de los usos más adecuados para estas zonas. La capa resultante se denominará “categorías de uso de la tierra validados o reclasificados por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales”.

Una vez llevados a cabo los tres pasos ya descritos, se procede a implementar la categoría de gestión del riesgo, utilizando la capa obtenida en el paso tres junto con la capa cartográfica referente al tipo de amenaza califica con sus respectivos niveles, obteniendo la categoría de usos de suelo validados por el grado de amenaza presente en la cuenca.

Finalmente, para terminar el proceso de la zonificación ambiental se integra la información obtenida hasta este punto junto con los resultados obtenidos del paso uno, unificando la información de las capas “zonas de protección de la cuenca” (paso 1) y “usos validados por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural”. Durante este proceso se definirán los distintos tipos de uso: exclusivo para restauración; rehabilitación o recuperación, zonas de uso múltiple (con distintos tipos de producción). Es importante resaltar que se deberá tener en cuenta los proyectos de hidrocarburos y de desarrollo minero que cuenten con licencias y se clasificaran como zonas de uso múltiple con los condicionamientos del caso.

Fase 3. Definición de Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo: Para elaborar la ordenación de la cuenca hidrográfica del río Mayo se utilizará las categorías de ordenación determinadas en la guía técnico científica para la formulación de POMCAS

(MinAmbiente, 2014), en la que se proponen dos grupos de ordenación, uno con énfasis en la conservación y protección ambiental y el otro destinado a distintos usos de producción, protección, conservación, entre otros, denominado “usos múltiples”.

En la primera categoría, de conservación y protección ambiental, se definen tres clasificaciones, en la primera se agrupan las áreas protegidas (todas las derivadas del Sistema nacional de áreas protegidas, parques nacionales naturales, santuarios de flora y fauna, distritos de manejo integrado, entre otros). En un segundo apartado se encuentran las áreas de protección complementarias para la conservación (sitios RAMSAR, AICAS, áreas de ley 2da de 1959, áreas de amenazas naturales, entre otras). El tercer grupo contemplado en esta primera categoría corresponde a las áreas de restauración, áreas de restauración ecológica, áreas de rehabilitación y áreas de recuperación para uso múltiple.

Por su parte, en la categoría de uso múltiple, se encuentran dos subgrupos, el primero correspondiente a áreas de producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales, mientras que en el segundo subgrupo se presentan las áreas urbanas definidas por el artículo 31 de la ley 388 de 1997.

Fase 4. Identificación y análisis de problemas: Para llevar a cabo el desarrollo de los escenarios prospectivos y la zonificación ambiental, se hace necesario realizar un análisis por peso de variables, actividad para la cual se empleará la matriz de Vester, en la que se priorizarán los problemas identificados en el análisis previo, asignándoles calificaciones entre uno a tres (1 a 3) donde 1 significa que es una causa débil, 2 identifica los problemas como de causa media y 3 como de causa fuerte, Esta calificación se realiza teniendo en cuenta en qué medida un problema determinado, problema 1, se determina como causa de otro, problema 2.

El análisis se desarrolla al ubicar en un eje “X” los problemas identificados, expuestos de manera horizontal, al mismo tiempo que en el eje “Y” se posicionan los mismos problemas en

orden vertical, con lo cual se evalúa el cruce de cada uno de los problemas con los demás identificados. Finalmente se realiza la suma de los valores obtenidos en el eje "X" y en el eje "Y", estos resultados representan los problemas pasivos (en el eje "Y") y los problemas activos (en el eje "X"). Con la gráfica de los resultados se puede identificar en el cuadrante superior izquierdo los problemas pasivos, en el cuadrante superior derecho los problemas críticos, mientras que los problemas de dependencia se ubicarán en el sector inferior izquierdo, dejando a los problemas activos en el sector inferior derecho.

Fase 5. Construcción de escenarios tendenciales: El equipo técnico examina los resultados de los procesos desarrollados anteriormente con el fin de obtener los escenarios tendenciales y prospectivos, que integran los resultados de la recolección de información, la escogencia de variables, el procesamiento de la información cartográfica, el trabajo de campo y los resultados de las matrices utilizadas. Adicionalmente se analiza para el corto, mediano y largo plazo (contemplando el periodo de tiempo completo en 10 años) con la priorización de problemas y la aplicación de la matriz de Vester, para finalmente construir la visión de cada dimensión en los escenarios tendenciales

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Eje "X"
Problema 1	0	1	3	5	4	2	1	5	4	5	3	2	35
Problema 2	1	0	1	3	5	2	2	1	4	2	2	3	26
Problema 3	3	1	0	3	2	5	4	3	1	2	1	2	27
Problema 4	5	3	3	0	1	2	2	1	2	1	1	2	23
Problema 5	4	5	2	1	0	2	2	1	2	1	1	2	23
Problema 6	2	2	5	2	4	0	5	4	5	3	2	4	38
Problema 7	1	2	4	2	3	5	0	1	2	1	1	2	24
Problema 8	5	1	3	1	1	4	3	0	5	3	2	3	31
Problema 9	4	4	1	2	2	5	1	5	0	2	2	3	31
Problema 10	5	2	2	1	1	3	2	3	3	0	2	5	29
Problema 11	3	2	1	1	2	2	1	2	2	2	0	1	19
Problema 12	2	3	2	2	5	4	2	3	3	3	5	0	34
Eje "Y"	35	26	27	23	30	36	25	29	33	25	22	29	

Figura 3. Ejemplo Diagrama matriz de Vester

2. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO MAYO

Para el desarrollo del proceso participativo en la construcción de la fase prospectiva de la cuenca hidrográfica del río Mayo, se elaboró un análisis diagnóstico de la cuenca a través de la elaboración colectiva de un DOFA de carácter regional participativo contemplando aspectos relacionados con las problemáticas (dificultades) y potencialidades, permitiendo validar y precisar las diferentes dinámicas ambientales, así como también las necesidades de intervención a manera de propuestas de cambio, el cual se convirtió en un insumo fundamental para el desarrollo del presente documento.

2.1. Síntesis diagnóstica de la Cuenca del Río Mayo:

La cuenca del río Mayo se ubica en la parte nororiental del departamento de Nariño, en la parte sur del departamento del Cauca, presenta una superficie de 87.359,48 hectáreas, en donde el 91% de la misma se encuentra en territorio nariñense y solo el 9% es perteneciente al departamento del Cauca.

Topográficamente la mayor altitud de la cuenca (4.150 msnm) se sitúa en la parte oriental de la cuenca, la altitud en la parte central oscila entre 1.500 y 2.500 msnm, y sobre la desembocadura presenta altitudes inferiores a los 1.500 msnm, por lo anterior el régimen climático presenta mayores precipitaciones hacia el extremo oriental.

El área de influencia de la cuenca hidrográfica del río Mayo contempla los siguientes municipios: Florencia (Cauca), Mercaderes (Cauca), Belén (Nariño), Colon – Génova (Nariño), La Cruz (Nariño), La Unión (Nariño), San Lorenzo (Nariño), San Pablo (Nariño), San Pedro de Cartago (Nariño), Taminango (Nariño).

Las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas públicas o privadas que se presentan en la cuenca son las siguientes:

- **Áreas Protegidas del orden Nacional y regional**

- a. Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana – Cascabel: localizado entre el sudeste del departamento del Cauca y nordeste del departamento de Nariño en la cordillera central, en la cuenca del Patía conformada por los ríos Mayo, Juanambú y San Jorge, que nacen en el Complejo Volcánico Doña Juana-Cascabel en los volcanes de Doña Juana, Animas y Petacas. Cuenta con varios complejos lagunares que contribuyen a la regulación hídrica y a mantener las condiciones microclimáticas del área que ofrecen condiciones especiales para el albergue de especies de flora y fauna endémicas o en peligro de extinción, además contribuyen a mantener las poblaciones migratorias de aves que tienen su paso del norte hacia el sur del continente.
 - b. Parque Natural Regional "Esperanza del Mayo": Según Parques Nacionales Naturales (PNN, 2015) fue declarado área protegida según el Acuerdo No.0018 del 19 de diciembre de 2014. Tiene un área total de 161 ha, de las cuales tan solo 3,59 hacen parte de la cuenca del río Mayo. Se encuentra en la zona del valle del Patía el cual corresponde a Bosque Seco Tropical, es considerado como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos, y su grado de amenaza se debe a que aporta una amplia gama de beneficios económicos, sociales y ambientales, que han sido explotados de manera intensiva (CORPONARIÑO, 2009). Por lo anterior personas interesadas en su conservación en conjunto con el Instituto Alexander Von Humboldt, lograron su declaración.
- **Reservas nacionales, regionales y locales en la jurisdicción de la cuenca**
 - a. Reserva Natural Santa Helena: se ubica en el flanco occidental del volcán Doña Juana la cual hace parte de las cabeceras de las microcuencas El Carrizal y El Regadío, entre los 2.900 y 3.800 msnm, aledaña a la microcuenca los Cuaicanes y ubicado geográficamente en las coordenadas: 1° 34' 23,1" de Latitud Norte y 76° 53'

15.5" de longitud W. No se incluye dentro del Sistema de Áreas protegidas de carácter Municipal, pero es propiedad de la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO. Esta reserva es considerada como una zona de transición o franja superior del bosque altoandino que limita con el páramo. Estas franjas constituyen zonas transicionales de vegetación y en ellas se interdigitan elementos del bosque y de las unidades vegetacionales inferior y superior del mismo (CORPONARIÑO, 2009).

- b. Predios de protección: de acuerdo con el reporte de 2010 a 2015 por parte de la Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO sobre la declaración de los municipios en la compra de predios adquiridos para protección y reforestación, se han adquirido 709,33 hectáreas en el área de la cuenca del río mayo, sin embargo, muchas de estas no tienen registros suficientes para ser georeferenciados. Lo anterior ocurre debido a que los municipios no reportan oportunamente la información de los predios a la autoridad ambiental.

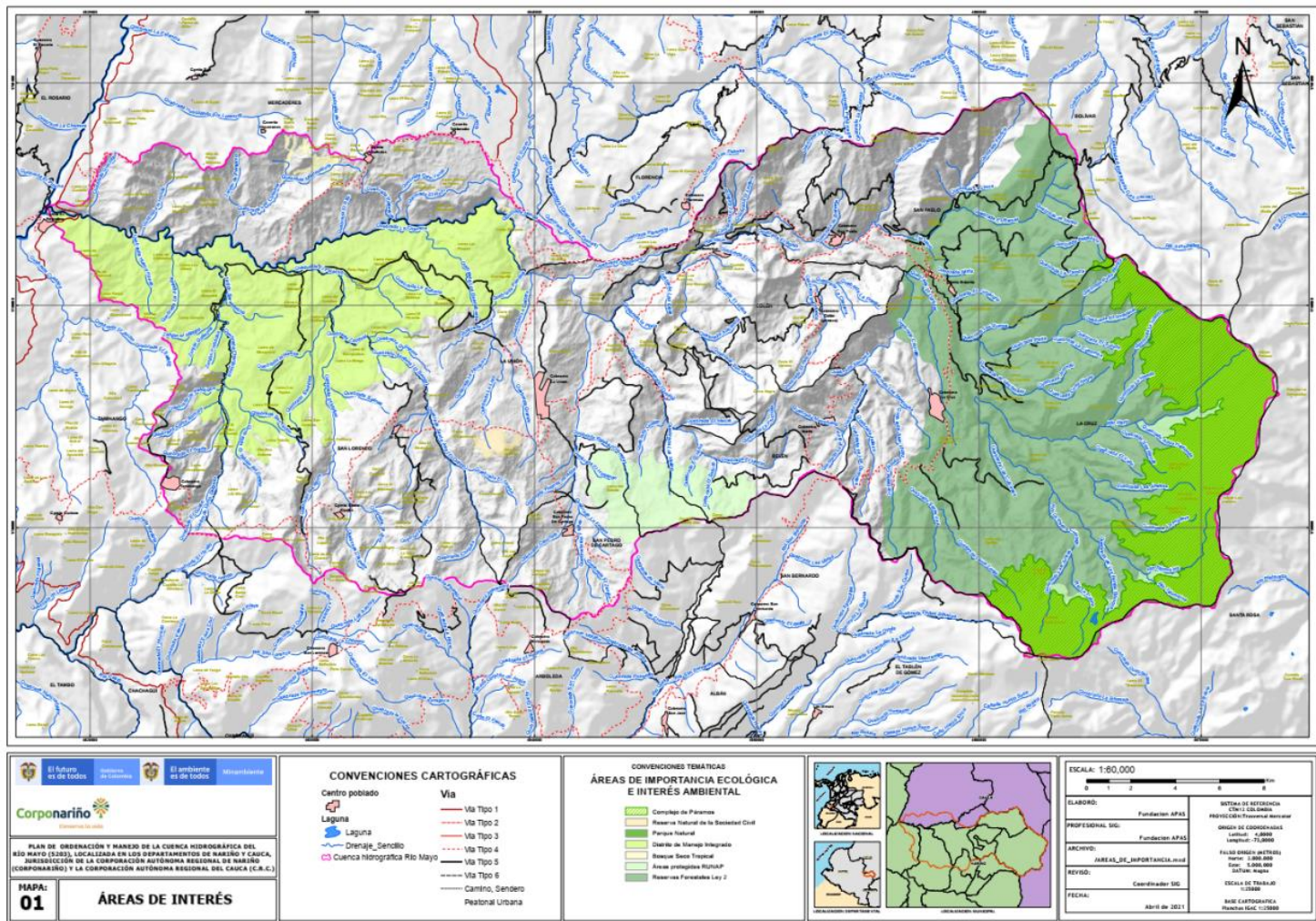


Figura 4. Áreas de interés cuenca hidrográfica rio Mayo, resultados Fase Diagnostica POMCA río Mayo

El potencial hídrico de la cuenca es altamente representativo en el ejercicio del desarrollo socioeconómico, institucional, político, cultural, turístico y ambiental debido a que se es considerado como su eje central de progreso y prosperidad para los municipios que conforman la cuenca.

El reconocimiento de la dinámica actual de la cuenca, implicó la selección de los tipos de variables de análisis contemplando aspectos fisicobióticos, socioeconómicos y de gestión de riesgo; este proceso admite distintas características y adaptaciones, dependiendo de cada situación específica y del planteamiento de objetivos, disponibilidad de recursos teóricos y metodológicos, y del contexto general, entre otros.

En conformidad a lo anterior, el equipo técnico y de expertos definieron 4 dimensiones de análisis o ejes temáticos teniendo en cuenta las diferentes dinámicas y cada uno de sus contextos particularmente determinados así:

Tabla 2. Dimensiones de análisis cuenca rio Mayo

DIMENSIÓN	COMPONENTE
Patrimonio Hídrico	Generación hidroeléctrica, consumo humano, actividades económicas, receptor de vertimientos
Biodiversidad y usos del suelo	Fertilidad del suelo, producción agrícola, manejo de residuos sólidos, seguridad alimentaria, áreas naturales, bosques secundarios, áreas de protección y producción hídrica, producción ganadera, sistema económico
Dinámica Poblacional	Calidad de vida, enfermedad ambiental, educación, participación social, empleo y generación de ingresos
Planeación y Ordenamiento Territorial	Coordinación y capacidad interinstitucional, riesgos por amenazas naturales, e infraestructura para el desarrollo

Con el fin de contar con los insumos necesarios para el análisis de escenarios prospectivos, se realizó la construcción de la matriz DOFA con lo cual se permitió efectuar la selección y la interrelación de las diferentes problemáticas y potencialidades de la cuenca, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

a) Patrimonio Hídrico

Como todos sabemos, el suministro de agua dulce en el mundo está disminuyendo y los efectos del calentamiento global pueden exacerbar los conflictos en el uso y la disponibilidad de este recurso. Una de cada cinco personas ya no tiene acceso a agua potable y casi un tercio no tiene instalaciones de saneamiento adecuadas. Siendo el agua el recurso más importante de la cuenca, es necesario tener en cuenta los componentes en relación al recurso, así como también el conocimiento en cuanto a los beneficios que produce y a su el adecuado manejo.

A lo largo del cauce del río Mayo se desarrollan diferentes actividades productivas las cuales hacen uso del recurso hídrico, entre ellas las que más se destacan se refieren al uso del agua para consumo, la generación de energía hidroeléctrica, el riego de cultivos y la descarga de aguas residuales en diferentes partes del río. En consecuencia, se han identificado ciertas zonas de generación de contaminación hídrica (igualmente sedimentación, afectando la disponibilidad de agua para consumo humano y la limitación de generación de energía), impactando directamente en la calidad, cantidad y disponibilidad del recurso. En este sentido, se evidencian dificultades en torno a la gestión de aguas residuales, el manejo de coberturas protectoras en acueductos rurales y la sensibilización de las comunidades en torno al buen uso del recurso.

Igualmente, en varios municipios del área de influencia de la cuenca del río Mayo se presentan deficiencias en la potabilización y manejo de aguas residuales en la zona rural,

para el caso de las zonas urbanas se cuenta con la potabilización y adecuados manejos del recurso planteados dentro de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua para cada municipio y para usuarios privados, pero sin manejo de aguas residuales urbanas, puntualmente en el caso del municipio de Belén, en donde la actividad productiva de las curtiembres determinan un alto grado de contaminación directa a la fuente hídrica, como también se presentan áreas de pequeños acueductos sin cobertura de protección y bocatomas en predios privados que dificultan su gestión y adecuado manejo. Así mismo se presenta una inadecuada disposición de residuos sólidos, que en su proceso de descomposición generan lixiviados y luego estos se filtran en los suelos y posteriormente se transportan por medio de escorrentía hasta los cuerpos de agua que componen la cuenca.

- **Generación Hidroenergética:**

Dentro de la cuenca del río Mayo existe un sistema de generación hidroeléctrica, la central hidroeléctrica del Río Mayo cuyo embalse tiene un volumen útil de 300.000 metros cúbicos (m³) y una altura de 16 metros. Este embalse es utilizado para la producción hidroeléctrica, el cual es también un regulador de las aguas del Río Mayo, amortiguando muchas crecidas sobre todo torrenciales, minimizando la afectación a los habitantes y a todos los ecosistemas de la cuenca.

- **Consumo humano:**

El potencial hídrico de la cuenca del río Mayo también beneficia la disponibilidad del recurso para el consumo humano para cada uno de los municipios que la conforman, en los municipios que la conforman, en este sentido, la cuenca abastece una población aproximada de 114.216 personas (Diagnóstico río Mayo 2017) en la zona urbana y rural, en donde se destaca la fuerte presión antrópica en las microcuencas abastecedoras lo que

conlleva a una afectación en los aspectos de calidad y cantidad del recurso hídrico destinado para el uso humano derivando en problemas de tipo sanitario por la contaminación del recurso en ciertos tramos de su cauce.

La situación de vertimientos de aguas en la cuenca es preocupante, ya que en el área rural de los municipios de la cuenca se presentan deficiencias en los procesos de la actividad agrícola, puntualmente con la producción de pulpa y mieles de café que en muchas ocasiones es arrojada a la fuente directamente sin tener un proceso de compostaje. Por otra parte, se presenta la problemática relacionada con la producción de cuero curtido y la manufactura del mismo en el municipio de Belén, en donde estas actividades se desarrollan de manera no tecnificada ocasionando un alto impacto ambiental debido al vertimiento de insumos químicos a la fuente.

- **Actividades económicas:**

Sobre la cuenca del río Mayo se presenta una estructura productiva regional caracterizada por la actividad productiva correspondiente al sector primario como fuente de sustento de gran cantidad de familias, actividades desarrolladas en su gran mayoría de forma tradicional debido a dificultades en el acceso a tecnologías y conocimientos que permitan la optimización de los recursos de producción en pro de la sostenibilidad del medio.

Igualmente, tanto en la producción agrícola e “industrial” e presentan deficiencias en torno a la correcta disposición de residuos contaminantes que desencadenan en impactos ambientales y conflictos de uso del recurso con la propia sustentabilidad de las comunidades involucradas.

b). Biodiversidad y Usos del Suelo

Los organismos del suelo brindan una serie de servicios básicos para la sustentabilidad de todos los ecosistemas, que en definitiva constituyen en la base de la vida misma. Varios organismos interactúan entre sí y con otros componentes del ecosistema formando un sistema biológicamente activo y complejo. El suelo andino tropical es un suelo de biodiversidad, frágil y alta complejidad.

Es común y preocupante que las especies sean determinadas en condiciones de vulnerabilidad a causa de la intervención, la alteración y la destrucción de los ecosistemas estratégicos como consecuencia de actividades antrópicas generando conflictos de uso del suelo, presencia de monocultivos, cambios en las coberturas vegetales terrestres, procesos de urbanismo, así como también movimientos en masa y procesos erosivos lo que ha conllevado a plantear objetivos en pro de la conservación de la naturaleza y de los recursos que ésta nos proporciona, conscientes de la responsabilidad que tenemos como humanidad ante la protección de la biodiversidad, mediante buenas prácticas encaminadas a una producción agropecuaria sostenible y a un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

- **Áreas naturales:**

Según el decreto 2372 de 2010 del Ministerio de medio ambiente, un área protegida es un “área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Según el Diagnóstico del río Mayo, en el departamento de Nariño se ha identificado y manejado áreas de páramo y subpáramo, contando actualmente con el Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana-Cascabel en el municipio de La Cruz, considerada como un área protegida del orden nacional según Declaratoria del 23 de marzo del 2007,

el cual hace parte de las áreas protegidas del SINAP, el cual cuenta con un área de 4.694.38 Hectáreas, representando el 7.13 % del área total de la cuenca del río Mayo.

En cuanto a áreas protegidas del orden regional se encuentran:

- Cerro la Jacoba

En el municipio de La Unión el que cuenta con una extensión de 4.000 ha, hace parte de las veredas la Jacoba, el Diviso, Chaguarurco y Pradera A y B, se localiza entre los pisos térmicos templado y frío, con temperaturas que oscilan entre los 12°C a 24°C. Presenta aproximadamente 1.800 especies de plantas, 200 especies de animales y es considerada estrella hídrica abastecedora de acueductos veredales de la zona cafetera del municipio de La Unión.

- Reserva Alto Dalmacia

(Los Pastales y Salsipuedes), se localiza en el municipio de San Lorenzo sobre la cuenca baja del río Mayo específicamente en la microcuenca las Tinas, presenta una extensión de 86,5 Ha. Con un ecosistema de bosque andino. Presenta vegetación de árboles y arbustos con aproximadamente 39 familias, 54 géneros y 69 especies.

- Parque Natural Regional "Esperanza del Mayo"

Según Parques Nacionales Naturales (PNN, 2015) fue declarado como área protegida según el Acuerdo No.0018 del 19 de diciembre de 2014. Tiene un área total de 161 ha, de las cuales tan solo 3,59 hacen parte de la cuenca del Río Mayo. Se encuentra en la zona del valle del Patía el cual corresponde a Bosque Seco Tropical, el cual es considerado como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos, y su grado de amenaza se debe a que aporta una amplia gama de beneficios

económicos, sociales y ambientales, que han sido explotados de manera intensiva (CORPONARIÑO, 2009)

- Reservas de la Ley 2ª de 1959

De acuerdo a la Ley 2a de 1959 sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables, para el departamento de Nariño se presentan las Zonas de Reserva Forestal del Pacífico y Central, que encuentra en términos generales en los siguientes límites una zona de 15 Kilómetros hacia el lado Oeste, y otra, 15 kilómetros hacia el Este del divorcio de aguas de la Cordillera Central, desde el cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 Kilómetros al Este de Pasto, hasta el cerro de Los Prados al Norte de Sonsón. Para la cuenca del Río Mayo comprende los municipios de La Cruz con un Área de Reserva Forestal de 11.368 Ha y San Pablo con un Área de Reserva Forestal de 1.654 Ha (CORPONARIÑO, 2009)

- **Áreas potenciales de conservación:**

En la cuenca se identifican zonas potenciales de conservación de coberturas primarias, en donde se requieren medidas para regenerar los ecosistemas, por medio de la realización de acciones conjuntas entre las entidades del estado y la comunidad para establecer la mejor medida para la recuperación de estas áreas estratégicas, áreas que en el momento se encuentran amenazadas por procesos de presión antrópica con la ampliación de la frontera agrícola y para actividades de tipo pecuario. Se estima alrededor de un 20% de la cuenca requiere medidas para regenerar los ecosistemas, y un 40% de la cuenca se encuentra en condiciones de ejercer algún tipo de uso y ocupación del suelo de forma sostenible

- **Flora y fauna:**

Se reconoce que se presentan procesos de extracción de plantas y animales de manera general en el área pese a los esfuerzos de la autoridad ambiental en la implementación de acciones para mitigar este flagelo, igualmente la introducción de especies exóticas es una problemática a tener en cuenta. Ante estos aspectos es importante reforzar los procesos de educación ambiental asertivos que permitan reducir el impacto ambiental generado.

Producción cafetera:

La Producción cafetera en la cuenca hace uso de agroquímicos sin mayor control y seguimiento. En algunos sectores de la Cuenca la producción cafetera se presenta bajo esquemas de siembra que favorecen los agroecosistemas impulsados por la implementación de sistemas agroforestales en sus cultivos. Igualmente se ha determinado que la poca diversificación de cultivos no benefician la seguridad alimentaria de las comunidades encareciendo el costo de vida, y por otra parte influyendo la presencia de franjas protectoras del recurso hídrico (bosques de galería) que resultan ser cada vez más escasas.

- Producción ganadera:

Desde el punto de vista de las coberturas vegetales terrestres se puede evidenciar que la producción ganadera dentro de la cuenca del río Mayo corresponde a producción unipropósito como doble propósito y se encuentra en todos municipios pertenecientes a esta, principalmente en los municipios de La Unión con un 26,89%, San Pablo (21,45%), La Cruz (18,47%), San Lorenzo (10,94%); y en los demás municipios el 22% restante, representados en la unidad de cobertura de pastos limpios, arbolados y enmalezados. En este aspecto es importante redundar en que la educación ambiental y el acompañamiento técnico por parte de las autoridades encargadas debe darse en términos de asertividad y

oportunidad, puesto que sistemas como por ejemplo los cercos vivos y los sistemas silvopastoriles son fundamentales en el propósito de la sostenibilidad de los ecosistemas, todo ello en relación a un adecuado ordenamiento que permita efectivamente dar un buen uso del suelo de acuerdo a su vocación.

- **Manejo de residuos sólidos:**

La contaminación por residuos sólidos dentro de la cuenca hidrográfica en estudio es muy alarmante debido a que nos encontramos en una zona donde se realizan actividades de tipo industriales las cuales no cuentan con un manejo adecuado de los residuos sólidos que generan, estos son depositados de forma inadecuada a las riveras de las quebradas afluentes del río Mayo afectando de manera directa la calidad del agua y del suelo deteriorando las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas y la estabilidad de los suelos y su influencia en la descomposición de los residuos enterrados los cuales bien se sabe que por escurrimiento llegan a afectar de manera directa el cauce principal

- **Seguridad alimentaria:**

En términos generales para la cuenca del río Mayo, se determinó que el territorio cuenta con un alto nivel de seguridad alimentaria, ya que se producen el 43.04% de los productos de la canasta básica de alimentos. Cabe aclarar que este indicador no representa la calidad, inocuidad y accesibilidad de los productos, sin embargo, se representa como una aproximación a la disponibilidad de los mismos en el territorio en cuestión.

- **Fertilidad del suelo:**

La presión sobre el suelo es cada vez mayor y las prácticas productivas implementadas en la tierra resultan inadecuadas, el uso de insumos agropecuarios de

síntesis química afecta directamente a la biota y conduce a la disminución de la fertilidad del suelo.

La agrupación de las unidades cartográficas de suelos (consociaciones de familias) en grupos de capacidad de uso, se hizo mediante la interpretación de las características morfológicas, físicas, químicas y mineralógicas de los suelos y el examen de las características externas como relieve, pendiente, erosión, inundaciones, pedregosidad y clima.

Como variables que acrecientan la problemática de los suelos se encuentran las siguientes:

- Los minifundios en la cuenca, son cada vez más diseminados, estos se dedican en un considerable porcentaje a la caficultura como monocultivo, intensificando la degradación de los suelos.
- Carencias en investigación y educación formal enfocadas en la reducción del impacto del uso inadecuado del suelo.

- **Sistema Económico:**

En el diagnóstico económico, se incluye un análisis de la estructura productiva regional y la caracterización de los municipios que conforman la cuenca, para lo cual se utilizaron datos presentados por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, La Gobernación de Nariño, La Gobernación del Cauca, DANE, Planes de desarrollo municipales, anuarios estadísticos, censos nacionales agropecuarios, y otros documentos que aportaron la información necesaria para complementar el análisis de los aspectos económicos de la cuenca.

La estructura productiva regional se caracteriza porque las actividades económicas que se desarrollan predominantemente corresponden al sector primario, y constituyen el sustento de numerosas familias que abastecen gran variedad de cultivos y especies pecuarias.

Por otra parte, se caracterizan las actividades manufactureras y de transformación; y las actividades correspondientes al sector de comercio y servicios, entre las que se incluyen las relacionadas con la prestación de servicios financieros, de comunicaciones, entre otras.

c) Dinámica Poblacional

La población de la cuenca del río Mayo por zonas según censo 2005 con proyección 2017, correspondiente a los municipios del área de influencia de la cuenca registran 152.531 habitantes.

La población rural de la cuenca del río Mayo tiende a disminuir, generalmente esta población se asienta en las cabeceras municipales pero una gran parte de esta migra a las ciudades, en este sentido, se evidencia la falta de programas u otros motivantes para que este fenómeno no continúe presentándose

Las características de la cuenca conjuntamente con adecuados planes y políticas sociales permitirán que los procesos productivos y el desarrollo socioeconómico de la zona sean atractivos para las comunidades propiciando de esta manera su permanencia en el territorio.

Los municipios de La Unión y San Pablo, concentran la mayor parte de pobladores que tienen influencia sobre la cuenca Mayo, seguidos de Colón Génova. Mientras que San

Pedro de Cartago, tiene una menor participación, debido a que su tamaño es reducido, en comparación con los demás.

- **Calidad de vida:**

Las condiciones para la calidad de vida en el sector rural de la cuenca no son suficientes debido a la falta de oportunidades, deficiencias en la prestación de los servicios públicos, acceso a la salud y a la educación, deficientes o inexistentes espacios deportivos y de entretenimiento; se evidencia sensación de inseguridad en algunas zonas de la cuenca; los procesos educativos son segmentados al no permitir la continuidad con los estudios técnicos o tecnológicos y de educación ambiental.

Por otra parte dichas deficiencias se suman al hecho que no se está dando el relevo generacional en el sector rural, incidiendo en la pérdida de las costumbres y prácticas culturales.

Igualmente se presenta la falta de inversión social en relacionada con espacios de infraestructura en los sectores salud, educación, deporte y cultura entre otros.

- **Enfermedad ambiental:**

Las enfermedades de origen hídrico y por emisiones, EDAS - Enfermedad Diarreica Aguda - e IRA - Infección Respiratoria Aguda - son enfermedades predominantes en la cuenca del río Mayo a causa de deficiencias en el proceso de potabilización del agua para consumo humano en los casos que se realiza y ante todo en el agua procedente de acueductos veredales.

Las prácticas agropecuarias inadecuadas con el uso reiterado de insumos químicos para abonar la tierra o para control fitosanitario incrementan los riesgos de contaminación del agua, ocasionando serios problemas sanitarios en las comunidades de la cuenca,

asentadas en las riveras de las quebradas y/o ríos, por ello es fundamental la implementación de programas de educación y prevención en salud, el manejo de las aguas residuales y la adecuada disposición de residuos sólidos y peligrosos.

- Educación:

El sistema educativo en la cuenca del río Mayo se caracteriza por ofrecer una buena cobertura y calidad a nivel urbano, caso contrario se presenta para el sector rural, debido a que la educación no está contextualizada. La cobertura educativa para la cuenca es de 25.719 estudiantes.

El municipio de la cuenca con mayor tasa de analfabetismo es Colon con el 18,0%, él municipio con menor analfabetismo es Belén con el 5,7%, sin embargo, se considera que en general existen tasas representativas de analfabetismo, por ende, se deben promover esfuerzos a fin de reducir esta situación.

Considerando el grupo poblacional de personas mayores de 15 años en la cuenca (115.253) se estableció que la tasa de analfabetismo en los municipios de la cuenca del río Mayo es de 13,4%. En este sentido, se resalta que el alto índice de analfabetismo puede generar una alta vulnerabilidad a delitos ambientales (talas, contaminación, quemas, etc), aparte de difundir problemas sociales. Se requiere que la educación ambiental proporcionada por los PRAES y los PROCEDAS sea más generalizada, participativa, incluyente y no sectorizada por procesos políticos.

- Empleo y generación de ingresos:

La principal fuente de empleo e ingresos se ve reflejada en el sector primario de la producción (actividad agrícola: café, frutales, fique, plátano, leguminosas, maíz y yuca entre otros; y actividad pecuaria: bovinos, porcinos, otras especies ganaderas, especies

menores, avicultura, acuicultura, apicultura). Adicionalmente, el sector secundario es fuente de empleo e ingresos en los campos de la manufactura en micro y pequeñas empresas de menos de 10 trabajadores reflejando este sector una baja productividad y deficiente generación de empleo

Se evidencian deficiencias en cuanto al escaso apoyo a las microempresas, las cuales requieren de impulsos para alcanzar un desarrollo económico y social.

El sector terciario se encuentra representado en la cuenca a través del sector turístico, recreacional, hotelero, financiero, educativo y de comercialización.

- **Participación social:**

Existen muchas organizaciones sociales y de base en la cuenca con capacidad institucional muy baja las cuales son susceptibles a cambios repentinos de contexto, lo que requiere un proceso de fortalecimiento para que sus capacidades organizativas, estructurales y financieras sean sólidas, cabe destacar que dichas organizaciones tienen la capacidad de influir en los diferentes procesos de desarrollo local y regional.

Las instituciones de gobierno suelen ser centralizadas en las áreas urbanas, lo cual incide en ocasiones en la baja participación comunitaria.

d). Planeación y Ordenamiento Territorial

Los problemas más evidentes en este aspecto se refieren al crecimiento demográfico de las áreas urbanas por la migración de la población rural a estas, en busca de nuevas oportunidades en el campo laboral y de generación de ingresos, esta situación propiciada por la falta de oportunidades y medios para efectuar las labores de producción agropecuarias en su territorios por la falta de infraestructura social y una mala planificación rural.

- **Planeación y Ordenamiento Territorial:**

Los Planees de Ordenamiento Territorial de los municipios de la cuenca del río Mayo contemplan parcialmente una visión de las dinámicas poblacionales requeridas en los territorios, enfocado esto a la inversión social en infraestructura rural, social, comunitaria, educativa y de salud. Se evidencia algunas diferencias en el trabajo mancomunado que debería ser el ideal para el ordenamiento de la cuenca.

- **Coordinación Interinstitucional y Capacidad Institucional:**

Se evidencia una descoordinación a nivel interinstitucional en los municipios tanto en los sectores público, privado y académico influyendo en la oportuna toma de decisiones y la falta de consenso para ello. La presencia institucional (entes territoriales, autoridades civiles, ambientales y demás organizaciones) debe de ser permanente, oportuna y libre de condicionamientos.

- **Riesgos por amenazas naturales:**

Los riesgos por amenazas naturales presentados en los municipios de la cuenca del río Mayo se encuentran: movimientos en masa, incendios forestales, inundaciones, sequías, sismos y avenidas torrenciales, para ellos se estableció su nivel de susceptibilidad física y su nivel de amenaza, elementos que condicionan las diferentes prácticas productivas y la distribución de la población en las diferentes regiones del departamento.

- **Infraestructura para el desarrollo:**

El análisis del comportamiento de la economía permite tener una perspectiva del escenario que se encuentra en la actualidad a nivel de cuenca, la historia y vocación de estos municipios sobre los sectores en los que poseen tanto fortalezas como debilidades,

que pueden ser evaluadas y analizadas en pro de crear estrategias integrales enfocadas en el desarrollo sostenible de la cuenca.

Los medios de transporte y la calidad de los mismos son un factor determinante en la economía de la región por cuanto facilita la estructuración de espacios socioeconómicos en los que se ejecutan actividades de producción e intercambio de bienes y servicios.

2.2. Interrelación de Elementos dominantes de la Matriz DOFA

Con base en los resultados de la matriz DOFA se analizará el impacto de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas relacionadas con el desarrollo ambiental, recopiladas en los talleres realizados con todos los actores de la cuenca del río Mayo, trabajo enfocado a las 4 dimensiones de análisis determinadas previamente: Patrimonio hídrico, Biodiversidad y usos de suelo, Dinámica poblacional y Planeación y ordenamiento territorial.

Lo anterior se efectúa con el objeto de complementar el trabajo realizado en el diagnóstico y como parte primordial para promover la visión hacia una acertada planeación y ordenamiento del territorio. Esta labor se refuerza con los aportes que los actores de la cuenca han manifestado en torno a los resultados de esta estrategia.



Figura 5. Desarrollo de talleres construcción matriz DOFA

- Nivel de Efectos e Impactos:

El nivel de efectos e impactos permite evaluar los efectos – las implicaciones o costos que requiere una acción - y los impactos generados de las actividades o transformaciones propuestas por los actores. El efecto se causa o se valora por los perjuicios directos que se padecen en términos de lo que se desea, mientras el impacto se produce como una consecuencia que se genera por las reacciones diferentes de las acciones u omisiones en el sector de influencia. El efecto puede ser el costo total de una obra, mientras que el impacto es el beneficio general que de ella se recibe, estimado por los propósitos propuestos en la tarea de planificación. Se espera que la relación efecto/impacto, resulte ser, como en la relación costo/beneficio, inferior a la unidad.

Mientras que un efecto se puede graduar en el tiempo un impacto es un fenómeno casi instantáneo que se presenta al efectuar o finalizar una actividad, en este sentido el objetivo de este análisis se traduce en sobrepasar las debilidades aprovechando las oportunidades al reducirlas para mitigar la vulnerabilidad frente a las amenazas, así como también se trata de hacer uso de las fortalezas encontradas para aprovechar las oportunidades e igualmente anular las amenazas.

A continuación, se muestra cómo se estructura la calificación del Nivel de los Efectos e Impactos. Con base en esta herramienta, a cada uno de los elementos de la matriz DOFA, se le asigna una de las calificaciones resultantes de su cruce, inicialmente se califica nivel del efecto seguidamente de su impacto, cuyos niveles se determinan como Alto (A), Mediano (M) y Bajo (B):

Tabla 3. Niveles de Efectos e Impactos

NIVELES DE EFECTOS E IMPACTOS

Impacto \ Efecto	Efecto		
	Bajo Efecto	Mediano Efecto	Alto Efecto
Bajo Impacto	B, B	M, B	A, B
Mediano Impacto	B, M	M, M	A, M
Alto Impacto	B, A	M, A	A, A

A continuación, se presenta la valoración construida con los elementos dominantes en la matriz DOFA:

Tabla 4. Calificación de elementos Matriz DOFA - Patrimonio hídrico

PATRIMONIO HÍDRICO							
DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Usuarios ilegales que hacen uso del recurso	B,A	La cuenca provee de enormes posibilidades de aprovechamiento	B,A	Ordenación y reglamentación hídrica	B,A	Los usuarios ilegales vierten el agua contaminada a la fuente, ya que carecen de plantas de tratamiento	A,A
Falta de trabajo conjunto de las instituciones presentes en la cuenca	M,A	Presencia de áreas protegidas en la cuenca	B,A	Conformación de una comisión con autoridad de aplicar recursos en sitios prioritarios de la cuenca	B,A		
Inversión deficiente para continuar con procesos de	B,M	Áreas de vocación forestal, función protectora,	M,A				

PATRIMONIO HÍDRICO

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
restauración y/o rehabilitación ecológica		bosques de galería					
				Tratamiento de aguas residuales, potabilización del agua en el área rural y otros usos.	B,B		
Debilidad en la política pública en los municipios para gestionar compra de predios	B,A	Existe legislación para orientar la compra de predios en acueductos veredales y municipales y para proyectos de ecosistemas estratégicos y de protección de cuencas	B,A	Presencia de instituciones y organizaciones de tipo ambiental.	B,A		
Faltan recursos para mejorar las acciones de control y vigilancia del recurso hídrico	B,A					Procesos de contaminación del recurso hídrico, uso inadecuado del recurso	A,A

Tabla 5. Calificación de elementos Matriz DOFA - Biodiversidad y usos del suelo

Biodiversidad y usos del suelo							
DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Bajo porcentaje de áreas protegidas por el SINAP aproximadamente el 7% del área de cuenca	B,A	Decisión de establecer zonas de protección	M,A				
No hay iniciativas fuertes para la reconversión del uso de suelos	B,M			Desarrollo de proyectos turísticos	M,A	Falta de organización y apoyo	B,A
No se presentan incentivos en este campo	M,A	Riqueza en biodiversidad	M,A	Ecoturismo, deportes alternativos	M,A	Falta de Apoyo	B,A
Áreas naturales en manos de privados	M,A			Compra de predios para aislamiento	M,A	Políticas publicas ineficientes	M,A
Uso inadecuado de insumos agrícolas	B,A	Tecnologías y conocimiento en BPA	M,A	Presencia institucional, federación de Cafeteros, Umatas, Secretarías de Agricultura municipales, SENA			
		Valor agregado a la cadena productiva del café	A,A	Demanda de productos orgánicos	A,A		

Biodiversidad y usos del suelo

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Presencia de producción ganadera en varias zonas de la cuenca	M,A			Reconversión de la actividad productiva	M,A	Presión hacia el recurso suelo y deterioro de la biodiversidad, fragmentación de ecosistemas	A,A
Casos de monocultivos y malas prácticas agrícolas	M,M			Diversificación de la producción, sistemas agroforestales, procesos de protección y manejo del recurso suelo, mantenimiento de la biodiversidad	A,A	Contaminación y degradación de los suelos, contaminación de las aguas de forma directa y por infiltración	A,A

Tabla 6. Calificación de elementos Matriz DOFA - Dinámica poblacional

DINÁMICA POBLACIONAL							
DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Necesidades básicas insatisfechas en el sector rural y urbano (acceso a	B,A	Programas como RESA que promueven la seguridad alimentaria, los	B,A	Empoderamiento de las comunidades con el territorio	B,A	Deficiencias alimenticias, desnutrición de menores y población en general	A,A

DINÁMICA POBLACIONAL

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
canasta básica)		procesos productivos traicionales y la inocuidad en la preparación de alimentos					
Programas de tipo social y de educación no formal y/o para el trabajo que sean permanentes y no estén sujetos a cobertura o a procesos políticos	M,A	Oferta en programas de capacitación de SENA y Umatas	M,A	Pertinencia en la generación de programas o procesos de emprendimiento y fortalecimiento de unidades productivas familiares o comunitarias	M,A	La migración hacia otras zonas ocasiona un incremento en los cordones de pobreza, cada vez más evidentes en las zonas urbanas	A,A
Deficiencias en el tratamiento del agua para consumo humano	B,A	Tratamiento de aguas en acueductos veredales (insuficientes)	B,A	Formación y conceptualización de la importancia del tratamiento del recurso agua	B,M	Potencialmente se presentan problemas relacionados con EDA	B,A
Fortalecer la cobertura y calidad de los PRAES Y PROCEDAS	B,A	Articulación con la educación media	B,M	Ampliar la temática ambiental de estos programas y la calidad de los profesionales involucrados	B,A	Programas descontextualizados con la población objetivo, adaptación a las comunidades rurales	M,A

DINÁMICA POBLACIONAL

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
en zonas rurales							
Deficiencia en oportunidades laborales	B,A	Potencial productivo agropecuario y de valor agregado, ecoturismo y deportes alternativos	B,A	Proyectos de emprendimiento, asociatividad y de apoyo a iniciativas de ecoturismo	M,A	Migración de la población en edad productiva, falta de conocimiento y apoyo	M,A
Desinterés en procesos de participación ciudadana	M,A	JAC, organizaciones de Base		Consolidación y fortalecimiento de grupos participativos	B,A		

Tabla 7. Calificación de elementos Matriz DOFA - Planeación y ordenamiento territorial

PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Desinformación de los procesos adelantados en materia de protección de la cuenca a nivel municipal	B,A			Presencia de JAC, organizaciones de Base y comunidades como actores de la cuenca	B,A	Desconocimiento en la materia	B,A

PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DEBILIDADES	Nivel	FORTALEZAS	Nivel	OPORTUNIDADES	Nivel	AMENAZAS	Nivel
Desinformación en el tema de prevención y atención de desastres	B,A	Organizaciones de Base, JAC, instituciones Educativas, Oficina de prevención y atención de desastres y gestión del riesgo	B,M	Jornadas de sensibilización en temas de riesgo	B,M		
Recursos insuficientes por transferencias del sector energético	A,A	Transferencias de recursos	B,M	La cuenca como instrumento de generación energética	B.M		

En síntesis, los aportes recopilados en los ejercicios de construcción de la matriz DOFA se obtuvieron un consolidado de 68 aportes discriminados así: Debilidades 21, Fortalezas 16, Oportunidades 19 y amenazas 12, como insumo para la planificación temporal de la cuenca.

Tabla 8. Síntesis de niveles efectos e impactos - Debilidades

SÍNTESIS DEBILIDADES						
Efecto Impacto	Bajo Efecto	#	Mediano Efecto	#	Alto Efecto	#
Bajo Impacto	B, B	0	M, B	0	A, B	0

Mediano Impacto	B, M	2	M, M	1	A, M	0
Alto Impacto	B, A	11	M, A	6	A, A	1

Se puede inferir que las debilidades que representan una mayor importancia son las relacionadas con la necesidad de reconocer, establecer o rehabilitar áreas naturales protectoras de la cuenca, la rehabilitación de coberturas vegetales minimizando la fragmentación de los ecosistemas. Por otra parte, hace relevancia el tema de la optimización en el tratamiento de aguas para el consumo humano, un adecuado conocimiento en las metodologías y procedimientos para este fin, así como también el cumplimiento de los Programas de Uso Eficiente y ahorro del Agua municipales y control para los usuarios privados.

Igualmente, el tema de aguas residuales es una debilidad que se presenta en la cuenca debido a que varios procesos productivos no realizan el debido tratamiento, por desconocimiento, facilidad o negligencia.

Tabla 9. Síntesis de niveles efectos e impactos - Oportunidades

SÍNTESIS OPORTUNIDADES						
Efecto Impacto	Bajo Efecto	#	Mediano Efecto	#	Alto Efecto	#
Bajo Impacto	B, B	0	M, B	0	A, B	0
Mediano Impacto	B, M	3	M, M	0	A, M	0
Alto Impacto	B, A	6	M, A	5	A, A	1

En cuanto a las oportunidades, se destaca el tema del tratamiento de aguas residuales, aspecto que de manera propositiva dentro de la construcción de la matriz DOFA

se manifiesta en cuanto a que las comunidades lo ven como una oportunidad de visión de conservación del recurso hídrico hacia la ordenación de la cuenca.

Igualmente, el tema de políticas públicas enfocada a la generación de oportunidades laborales que minimicen la migración de los habitantes e impulsen o fortalezcan los procesos de emprendimiento y asociatividad productiva.

Tabla 10. Síntesis de niveles efectos e impactos - Fortalezas

SÍNTESIS FORTALEZAS						
Efecto Impacto	Bajo Efecto	#	Mediano Efecto	#	Alto Efecto	#
Bajo Impacto	B, B	1	M, B	0	A, B	0
Mediano Impacto	B, M	3	M, M	0	A, M	0
Alto Impacto	B, A	7	M, A	6	A, A	2

Los efectos de la fortalezas para la cuenca de río Mayo se relacionan con la potencialidad que ofrece la cuenca para el beneficio de las comunidades, de ser sujeto de protección con el fortalecimiento de las áreas protegidas, con posibilidades de incentivar el tema ecoturístico como alternativa productiva y de generación de ingresos; igualmente se manifiesta la participación ciudadana en procesos comunitarios y de decisión, aunque se requiere su fortalecimiento e incidencia en las decisiones.

Por otra parte, se reconoce la existencia de procesos de educación no formal y de capacitación y la presencia institucional enfocada a generar un valor agregado a la producción de café como uno de los principales productos de la zona.

Tabla 11. Síntesis de niveles efectos e impactos - Amenazas

SÍNTESIS AMENAZAS						
Efecto Impacto	Bajo Efecto	#	Mediano Efecto	#	Alto Efecto	#
Bajo Impacto	B, B	0	M, B	0	A, B	0
Mediano Impacto	B, M	0	M, M	0	A, M	0
Alto Impacto	B, A	4	M, A	3	A, A	6

En este punto es importante destacar los siguientes aspectos: los usuarios ilegales quienes hacen uso del recurso y vierten residuos a la fuente ocasionan problemas de contaminación, así mismo la presión poblacional hacia el recurso suelo y su degradación, con la ampliación de la frontera agrícola, la actividad pecuaria, el inadecuado uso de insumos de síntesis y la fragmentación de ecosistemas se consideran como las amenazas que más inciden a la hora de evaluar el estado de la cuenca.

No menos importante, se considera el problema de salud pública en torno a los brotes de EDAs en la población a causa de los inadecuados o insuficientes tratamientos de aguas para el consumo humano y por los procesos de contaminación ya descritos.

3. CONSTRUCCION DE ESCENARIOS TENDENCIALES

3.1. Dimensiones de Análisis

Para el diseño de los escenarios tendenciales se determinan los Factores o característica constantes sobre el Patrimonio hídrico, la Biodiversidad y Uso del Suelo, la Dinámica Poblacional y la Planeación y Ordenamiento Territorial, que constituyen las dimensiones seleccionadas como bitácora para identificar los principales aspectos del diagnóstico de la cuenca a fin de formular la propuesta de escenarios tendenciales,

constituyéndose en la base para la construcción colectiva de los actores de la cuenca de escenarios prospectivos a 5 y a 11 años.



Figura 6. Detalle de talleres prospectivos Cuenca río Mayo

Para la construcción del escenario tendencial, el equipo técnico, tomó como insumo primordial el estado actual de la cuenca del río Mayo, la caracterización de la cuenca, su estado situacional y los análisis de la síntesis ambiental descritos en el documento de la fase diagnóstica.

Para el proceso de construcción del escenario tendencia y a fin de apropiar un lenguaje común desde la visión técnica y social, se describen las definiciones propuestas para cada dimensión determinada previamente:

- Patrimonio hídrico: El agua es uno de los elementos fundamentales de mayor relevancia dentro de la problemática ambiental en el mundo, por el recurso hídrico se presentan conflictos por su disponibilidad, en el caso de la cuenca del río Mayo, se presenta una presión sobre este recurso debido al desarrollo urbano, a su utilización en los procesos de producción agropecuaria, para procesos de industrialización y por su disponibilidad para el consumo humano.

- Biodiversidad y Uso del Suelo: El recurso suelo y la biodiversidad como sujetos de oferta ambiental se constituyen en demanda cuando el efecto antrópico incide en ellos. Las comunidades tienen el reto de conformar un uso sostenible ecológicamente y sustentable socialmente, es decir que se pueda establecer un punto de equilibrio a fin no causar impactos negativos en el medio, lo que implica reestructurar el modelo de desarrollo tradicional.

- Dinámica poblacional: esta dimensión contempla de forma cuantitativa y cualitativa las condiciones de vida de una población o comunidad en territorio, con lo cual permite su caracterización, a fin de proponer medidas que permitan un desarrollo sostenible integral.

- Planeación y Ordenamiento Territorial: es un instrumento para armonizar las relaciones de la sociedad con el territorio, que comprende un conjunto de herramientas articuladas, tales como modelos, directrices, políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de impacto territorial departamental con una perspectiva de largo plazo.

Cada una de las dimensiones para la estructuración de los escenarios se compone de diferentes componentes que permiten orientar e identificar situaciones presentes en la cuenca del río Maro para cada una de estas (ver Tabla No 2), situaciones que fueron analizadas en los diferentes talleres de planificación participativa desarrollados, en este aparte cabe anotar que de acuerdo a la contextualización y particularidades propias de cada municipio y/o zona de la cuenca, algunos elementos fueron ajustados para alcanzar una mejor apropiación y receptividad en los temas y los objetivos de dichos talleres.

3.2. Escenarios Tendenciales Primarios

La construcción de los escenarios tendenciales dentro de la fase prospectiva tuvo origen en la revisión documental de fuentes secundarias por parte del equipo de trabajo, entre ellos el Documento diagnóstico de la cuenca, Planes de ordenamiento territorial, estudios de campo, información suministrada por las corporaciones autónomas regionales de Nariño y del Cauca CORPONARIÑO - CRC, información suministrada por DANE, IDEAM, INGEOMINAS, IGAC entre otros, con la finalidad de contar con una perspectiva acorde a la actualidad de la cuenca en comunión con las dimensiones determinadas, destacando los aspectos más relevantes y de mayor importancia dentro de la dinámica de la cuenca. De este modo, la construcción de escenarios tendenciales inicia del estado actual de la cuenca, en donde el término “tendencial” significa que la cuenca continuará en iguales condiciones en un horizonte de planificación si no se realizan acciones de cambio para el mejoramiento de las situaciones problema.

El proceso de construcción fue desarrollado en los talleres participativos dando a conocer una base preliminar a fin de promover la discusión y el análisis por parte de los actores participantes y obtener como insumo las observaciones y aportes al momento de reconocer las debilidades y las potencialidades del territorio en las mesas de trabajo adelantadas, cimiento para la posterior propuesta de acciones en beneficio de la cuenca.

4. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS

Partiendo de que la construcción de escenarios prospectivos a cinco y once años es un proceso de tipo colectivo – actores sociales, equipo técnico, participantes -, la metodología se desarrolló a partir de dos estrategias de trabajo:

- En primer lugar, se partió de la presentación y ajuste de los escenarios tendenciales preliminares elaborados por el equipo técnico, con la finalidad de intercambiar conocimientos, complementar su elaboración y que los participantes conozcan en igualdad de condiciones el documento propuesto.
- En segundo lugar, se efectuó el análisis DOFA y la técnica de lluvia de ideas sobre los diferentes problemas y las potencialidades encontradas, con la finalidad de generar una discusión en torno a los intereses y expectativas planteados permitiendo definir escenarios realistas para la cuenca.

5. CONSOLIDACIÓN DE ESCENARIOS PARA LA CUENCA

5.1. Construcción de Escenarios

En este punto se realizó la consolidación de los escenarios prospectivos a 5 y a 11 años, producto de la construcción colectiva de los actores sociales participantes en el desarrollo de los talleres.

Para esta consolidación se presenta a modo de propuesta un consolidado de Escenarios Tendenciales para ser reestructurados y posteriormente validados. La clave de este paso radica en primera instancia el atender las diferentes posturas y propuestas que se manifiestan en el proceso para luego satisfacerlas bajo los criterios de un desarrollo ecuánime, ya que estos espacios de planificación promueven un crecimiento en saberes y responsabilidades, y su posterior difusión en el medio social.

Dicha consolidación de escenarios fue lograda por los siguientes factores y criterios:

- Factores: Los escenarios tendenciales primarios elaborados por el equipo técnico partieron del Documento diagnóstico de la Cuenca del río Mayo, y de fuentes secundarias de información. Dichos escenarios se ajustaron con los elementos obtenidos de la Matriz DOFA por los Expertos participantes en los talleres participativos realizados.

- Criterios: El contenido, alcance y viabilidad de los escenarios consolidados se ajustan a las normas constitucionales, a leyes y decretos relacionados con el medio ambiente. Dichos escenarios consolidados están orientados a los intereses de las autoridades departamentales y municipales, y encaminadas a satisfacer las necesidades y requerimientos de los actores sociales pertenecientes a la cuenca.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se presentan los Escenarios Tendenciales consolidados producto de los talleres participativos:

Tabla 12. Escenarios tendenciales consolidados - Patrimonio hídrico

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Generación hidroeléctrica	En la cuenca del río Mayo se encuentra presente la Central Hidroeléctrica Río Mayo a filo de agua, haciendo uso y trasvase con una generación energética de 117.130 MWh (Informe de gestión Centrales Eléctricas de Nariño - Cedenar), correspondiente a casi el 80% de la energía generada por la empresa. Se realiza inversión de gestión ambiental determinada por la reforestación de áreas afectadas por la central eléctrica.
Consumo humano	La cuenca abastece a una población aproximada de 152,531 personas de las cuales el 27.3% corresponde a las cabeceras municipales y el 72.7% al sector rural. Las microcuencas abastecedoras presentan una fuerte presión antrópica afectando la calidad del recurso hídrico para uso humano. Se mantiene una desarticulación entre los Planes Departamentales de Aguas y el POMCA
Actividades Económicas	Se mantienen en la cuenca diferentes actividades económicas que hacen uso del recurso hídrico generando impactos y conflictos por uso, aguas servidas con agentes contaminantes tanto en sector urbano y rural por usos de carácter agropecuario y agroindustrial. Persiste un buen

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
	potencial para la generación de actividades agroindustriales y de ecoturismo sostenibles.
Receptor de Vertimientos	Persiste la deficiencia de potabilización y manejo de aguas residuales en la zona rural, producto de actividades productivas especialmente en lo referente al trabajo de curtido y manufactura de productos en cuero.
Áreas de Protección y Producción Hídrica	Persistencia de acueductos en microcuencas con problemas de intervención antrópica inadecuada. Presión sobre zonas de recarga hídrica, bosques de galería, y páramos.

Tabla 13. Escenarios tendenciales consolidados - Biodiversidad y Usos del Suelo

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Fertilidad del suelo	La degradación del suelo persiste debido a la presión ejercida sobre éste a causa de prácticas culturales inadecuadas, uso inadecuado de insumos agrícolas de síntesis y los vertimientos de aguas servidas y residuos sólidos.
Manejo de residuos solidos	Persiste en la zona rural el inadecuado manejo de residuos sólidos ocasionando problemas de contaminación hídrica y de suelos. Dentro de las áreas urbanas se da un manejo adecuado a los residuos sólidos de acuerdo a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS y los Planes de Gestiono Integral de Residuos Sólidos Peligrosos RESPEL en vigencia.

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Seguridad alimentaria	Se mantienen problemas de desabastecimiento de alimentos dentro de la canasta básica debido a presencia de monocultivos, persiste la necesidad de diversificar la producción agropecuaria con cultivos de “pancoger” que permitan la sustentabilidad de familias y comunidades que no poseen los medios necesarios para la adquisición de algunos alimentos. Prevalece la necesidad de establecer políticas enfocadas en ampliar la cobertura y la oportunidad de los programas sociales en el tema de seguridad alimentaria e inocuidad de los procesos alimentarios, como por ejemplo RESA
Áreas naturales y sistemas de áreas protegidas	Se mantienen las áreas naturales y protegidas dentro de la cuenca, persiste el interés y la necesidad de establecer y/o declarar áreas en procesos de restauración o de rehabilitación ecológica según se requiera de acuerdo al estado actual de las zonas y los resultados diagnósticos de la cuenca.
Áreas potenciales para la conservación	Se identifican zonas potenciales de conservación en varios parches de bosques fragmentados, bosques de galería y de vegetación secundaria o en transición, con presión por expansión de la frontera agrícola y procesos antrópicos susceptibles de ser identificados para el establecimiento de procesos de rehabilitación ecológica y aislamiento de acuerdo a estudio de campo.
Flora y fauna	Existe evidencia de la actividad extractiva ilegal de fauna y flora silvestre en la zona, la comunidad en ocasiones denuncia estos ilícitos. Algunas técnicas de producción dentro de las actividades agropecuarias van en contravía de la biodiversidad.

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Producción ganadera	Persiste la actividad de ganadería en zonas de pendiente de la cuenca, ocasionando procesos erosivos del suelo y ejerciendo presión sobre las coberturas vegetales de tipo natural, generando fragmentación de los ecosistemas.
Cadenas productivas	Incremento de áreas productivas de forma desarticulada con el esquema de cadenas productivas, procesos sin control que ocasionalmente llegan a ocasionar procesos de degradación del suelo y contaminación del recurso hídrico.

Tabla 14. Escenarios tendenciales consolidados - Dinámica Poblacional

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Dinámica poblacional	Persiste la concentración de la población en los centros urbanos de los municipios de la cuenca debido a que la población rural migra a zonas urbanas en búsqueda de oportunidades laborales y de educación. En la zona rural prevalece la demanda de bienes y servicios ambientales debido a los diferentes procesos productivos que se llevan a cabo.
Calidad de vida	Se mantiene la oferta institucional de servicios sociales, infraestructura y equipamiento comunitario para la satisfacción de las necesidades básicas. Pese a ello persisten dificultades socioeconómicas en las zonas rurales, bajos ingresos, procesos productivos de ciclos cortos y baja rentabilidad económica. La inseguridad y presencia de actores armados, permanecen en la cuenca.
Enfermedad ambiental	En la zona rural persisten problemas relacionados con enfermedades de tipo EDA e IRA, debido a los inadecuados tratamientos de aguas para consumo humano, ineficiente

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
	manejo de residuos sólidos y emisiones gaseosas generadas por el sector de las curtiembres. Persiste la amenaza de enfermedades asociadas al uso de agroquímicos y problemas ambientales por vertimiento de aguas del beneficio del café. Los centros de recreación y deporte para las comunidades son escasos y con deficiente uso y mantenimiento, con insuficientes programas para el manejo del tiempo libre, y de promoción y prevención de la salud.
Empleo y generación de ingresos	Persiste el incremento de la tasa de desempleo en la cuenca, factor limitado a los procesos productivos del sector primario, siendo la zona rural la principal fuente de oferta y demanda laboral. La oferta laboral de servicios se da casi en su totalidad en el sector urbano, aunque insuficiente debido a la presente migración de la población rural. Algunos procesos productivos como el asociado al café generan fuentes de empleo por jornales y en menor proporción para la generación de valor agregado, por otra parte el sector de las manufacturas en cuero genera una pequeña proporción de oportunidades laborales en el sector de manufactura y comercialización.
Educación	La oferta educativa de la cuenca es de amplia cobertura en los niveles de básica, secundaria y media en cada uno de los municipios, sobre todo para las zonas urbanas, ya que para lo rural solamente se tiene cobertura para el nivel de básica, iniciándose en este punto situaciones de migración

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
	ya abordados. Por otra parte su calidad y contextualización no son apropiadas.
	En cuanto a educación superior, se mantiene la oferta educativa de tipo público y privado en los departamentos de Cauca y Nariño para los pobladores de la cuenca respectivamente. De igual manera se encuentra la oferta educativa del SENA y de otras instituciones que ofrecen educación técnica y tecnológica con servicios de extensión y de educación no formal y para el trabajo.
Participación social	Existe presencia de organizaciones sociales y comunitarias numerosas, manifiestan vulnerabilidad en cuanto a su capacidad de gestión y participación política, en ellas se tiene identificadas necesidades de capacitación, fortalecimiento, organización, legalización y de articulación con otros procesos dentro del territorio.

Tabla 15. Escenarios tendenciales consolidados - Planeación y Ordenamiento Territorial

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
Planeación y Ordenamiento	No está concebida la visión de cuenca desde lo regional, cada municipio tiene un enfoque propio, sin la debida cohesión, permite evidenciar ciertas dinámicas poblacionales que en un futuro desencadenan en situaciones adversas en diferentes ámbitos del territorio, por ejemplo en lo económico, social, educativo y ambiental.
Coordinación y capacidad institucional	Persisten dificultades de coordinación institucional a nivel local y regional en los sectores público, privado y académico, en cierta medida la capacidad institucional de las CAR resulta insuficiente para garantizar su presencia en el territorio y lograr el desarrollo sostenible de la cuenca. Es

COMPONENTES	ESCENARIOS TENDENCIALES
	responsabilidad de los municipios el generar instrumentos a través del POT y con acciones específicas a las necesidades de sus territorios.
Instrumentos financieros	Persisten las necesidades ante la actualización predial urbana y sobre las políticas tarifarias de los servicios públicos rurales, la inversión en infraestructura social en las zonas rurales; son significativas las transferencias del sector eléctrico para el desarrollo ambiental del territorio con sentido de articulación y consenso de los actores presentes en la cuenca
Riesgo por amenazas naturales	Todos los riesgos asociados a amenazas naturales, están identificados pero requieren de mayor gestión en cuanto a su difusión, gestión e inversión. Una porción de la comunidad conoce los peligros que están expuestos, su temporalidad y la afectación derivada de los mismos. De acuerdo a su frecuencia los movimientos en masa presentan una mayor ocurrencia dentro de la cuenca seguido de los incendios forestales y las inundaciones en menor medida pero no menos importantes El POMCA contempla la identificación y la priorización de amenazas en el territorio a través de la incorporación del componente de gestión del riesgo y desastres.
Infraestructura para el desarrollo	Persiste un desequilibrio entre el sector rural y urbano en torno al tema de infraestructura social, así como también de equipamiento y mantenimiento. El mantenimiento de vías es un eje que potencializa el desarrollo local y socioeconómico de la zona.

La cuenca del río Mayo se ubica en la parte nororiental del departamento de Nariño, en la parte sur del departamento del Cauca, presenta una superficie de 87.359,48 hectáreas, en donde el 91% de la misma se encuentra en territorio nariñense y solo el 9% es perteneciente al departamento del Cauca, se encuentra dentro de la jurisdicción de 10 municipios (Florencia y Mercaderes (Cauca); Belén Colon – Génova, La Cruz, La Unión, San Lorenzo, San Pablo, San Pedro de Cartago y Taminango (Nariño).

La cuenca del río Mato constituye un elemento de gran importancia desde el punto de vista energético debido a que en su cauce se encuentra localizada la Central Hidroeléctrica Rio Mayo (municipio de San Pablo), la cual genera cerca del 80% de la capacidad energética que requiere el departamento de Nariño, a su vez es un factor fundamental desde la perspectiva agrícola de la zona caracterizada en un gran porcentaje por la producción de café y frutales entre otros importantes cultivos los cuales son el sustento y el eje socioeconómico de la región. Sus aguas benefician a 114.216 personas tanto para el consumo humano como para la realización de actividades productivas, de transformación y manufactura

Dentro del propósito de ordenación y manejo de la cuenca los actores sociales coinciden en la necesidad de coordinar todas las acciones interinstitucionales y los sectores productivos, las empresas de servicios públicos, las agroindustrias y el sector académico a fin de ser orientadas bajo los principios de sostenibilidad y conservación de los recursos naturales en el macro del espacio biofísico de la cuenca.

Igualmente conviene que la articulación interinstitucional con los actores sociales se enfoque al trabajo social y de desarrollo rural y urbano conjuntamente con el aspecto ambiental, de manera contextualizada a los conflictos presentes en la cuenca respecto su beneficio y conservación.

En consecuencia, se presentan los Escenarios Prospectivos Consolidados como resultado del trabajo adelantado en los talleres participativos:

Tabla 16. Escenarios Prospectivos Consolidados - Patrimonio Hídrico

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Generación hidroeléctrica	El caudal utilizado en la cuenca para la generación de energía eléctrica guarda correspondencia con el caudal ecológico del río y la empresa generadora ha iniciado la adaptación tecnológica de su infraestructura para favorecer la continuidad del río, al igual que participa activamente en la implementación estrategias de mitigación de impactos causados sobre la cuenca, con la inversión de recursos para el desarrollo de programas de restauración de coberturas vegetales en áreas degradadas y en zonas de recarga hídrica, debido a que el recurso es fundamental para el mantenimiento de la vida y de las dinámicas presentes en la cuenca así como también para la óptima operación generación energética.	En la cuenca del río mayo se genera energía ambientalmente sostenible, la Empresa de energía es pionera en la compensación ambiental por el uso de sus aguas y es un ejemplo a seguir en otras zonas del país.
Consumo humano	La cuenca abastece adecuadamente en términos de	La cuenca continúa abasteciendo de agua a sus

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
	calidad y cantidad a sus habitantes tanto en el área rural y urbana; se cuenta con una adecuada articulación entre los Planes Departamentales de Aguas y el POMCA, con ellos se facilita el fortalecimiento, organización y legalización de las juntas administradoras de los acueductos rurales y se controla a los usuarios ilegales del recurso.	habitantes, las juntas administradoras de los acueductos y las empresas de servicio público de acueducto renuevan e implementan las actividades contempladas dentro de los Planes de Uso Eficiente y Ahorro del Agua presentados a las CARs correspondientes. Igualmente los usuarios particulares del recurso han sido sensibilizados acerca de los alcances del POMCA y sus implicaciones, con ello también renuevan e implementan los PUEAA de acuerdo a los contextos locales
Actividades Económicas	En la cuenca se encuentran ampliamente implementados los programas de buenas Prácticas Agrícolas y agropecuarias, las actividades productivas contemplan programas y acciones relacionadas con la educación ambiental y con incentivos a la conservación. Toda la producción cafetera de la región contempla el proceso de beneficio de forma ecológica.	Todas las actividades de tipo productivo presentes en la cuenca se desarrollan bajo el principio de sostenibilidad ambiental, las empresas agroindustriales y en general los habitantes agentes de empoderamiento y protección de los recursos que ofrece la cuenca, por ello la región se constituye como un ejemplo a seguir en otros lugares.
Receptor de Vertimientos	Todas las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado en la	Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV)

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Áreas de Protección y Producción Hídrica	cuenca, cuentan con sus Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) vigentes; las áreas rurales se encuentran inmersas dentro de estos planes. Igualmente los municipios inician la formulación de los planes de contingencia para minimizar los riesgos por contaminación del agua de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 1575 de 2007 y demás normas (decretos leyes y resoluciones) aplicables en materia de calidad de agua. Los municipios que hacen parte de la cuenca del rio Mayo trabajan mancomunadamente en pro de la conservación del recurso hídrico de manera integral, por medio de la compra de predios destinados exclusivamente para el manejo cuidado y rehabilitación de áreas de recarga hídrica.	implementados para las zonas urbanas. Para las zonas rurales, se cuenta con cobertura total de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, permitiendo el desarrollo de iniciativas en el tema de ecoturismo y deportes alternativos. Se encuentra consolidado el trabajo conjunto de los municipios que hacen parte de la cuenca, con planes de conservación de microcuencas abastecedoras formulados y articulados con instituciones y actores sociales de la cuenca comprometidos.

Tabla 17. Escenarios Prospectivos Consolidados - Biodiversidad y Usos del Suelo

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Fertilidad del suelo	La reglamentación de usos del suelo se encuentra formulada y en implementación, esta contempla procesos de sensibilización y educación ambiental en el contexto de la cuenca y orientados hacia alternativas de producción que promueven la utilización del suelo según su potencialidad	En la cuenca del río Mayo se encuentran implementados los paquetes tecnológicos necesarios dentro de la reglamentación de usos del suelo, los cuales están enfocados al uso racional de insumos químicos, y convirtiéndose en un modelo a seguir en otras regiones.
Manejo de residuos sólidos	Los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de los municipios de la cuenca, se encuentran en implementación y cuentan con un enfoque de educación y fomento de alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos	Los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de los municipios de la cuenca se encuentran en proceso de evaluación y actualización contando con los resultados del enfoque de uso alternativo de los residuos sólidos.
Seguridad alimentaria	Se cuenta con un esquema de seguridad alimentaria, el cual contempla iniciativas de diversificación de cultivos y establecimiento de cultivos promisorios y mejoramiento genético de especies vegetales y para la producción pecuaria. Se cuenta con procesos continuos de capacitación en la	Se encuentran implementadas tecnologías de producción biodiversa con las comunidades, capaces de solventar las necesidades de las comunidades en el tema de seguridad alimentaria, dejando a un lado el factor del asistencialismo institucional, al convertirse en agentes productivos

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
	temática con enfoque de territorio dirigida no solo a los productores sino desde las aulas promoviendo el proceso de empoderamiento en las comunidades.	autosostenibles y amigables con el ambiente.
Áreas naturales y sistemas de áreas protegidas	Se encuentra fortalecido el sistema de áreas naturales y protegidas de los municipios que hacen parte de la cuenca, acordes a los planteamientos presentes en los Planes de Ordenamiento Territoriales y normativas vigentes en la materia, con la participación activa de la comunidad.	Los Planes de Manejo de las áreas protegidas de la cuenca en proceso de evaluación y actualización producto del trabajo conjunto de las instituciones presentes en la cuenca y de los actores sociales.
Áreas potenciales para la conservación	Áreas de bosque identificadas y caracterizadas como potenciales de conservación se encuentran en proceso de adquisición por parte de las autoridades ambientales y las administraciones municipales en respuesta a los planteamientos consignados en los POT en materia de conservación de áreas naturales y potenciales, e igualmente se encuentran en curso procesos de restauración y aislamiento dentro de la zona.	Se cuenta con un sistema de áreas protegidas regional, el cual incluye áreas declaradas en proceso de conservación, zonas de recarga hídrica, bosques de galería, áreas restauradas.

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Flora y fauna	Se han disminuido los índices de actividades ilícitas en torno al tráfico de especies y extracción de material ilegal, las autoridades correspondientes han fortalecido su accionar dentro de la cuenca. Se han adelantado proceso de sensibilización con las comunidades en cuanto a la problemática descrita y se han construido rutas de atención para estos casos.	Se ha alcanzado una disminución total en los índices de actividades ilícitas que atentan contra la flora y la fauna regional, en vista de ello la poblaciones de especies han incrementado en número y diversidad, y con las medidas de conservación de áreas naturales se ha propiciado la información de corredores biológicos de nivel regional
Producción ganadera	Dentro de los Planes de Desarrollo contemplan alternativas para la reconversión y la producción ganadera sostenible en zonas de conflicto por el uso de suelo	La producción ganadera se desarrolla de acuerdo a los lineamientos de los Planes de Desarrollo, lo que ha permitido una reconversión socioambiental en la producción.
Cadenas productivas	La producción agropecuaria y las cadenas productivas presentes desarrollan sus actividades con un enfoque integral para la sostenibilidad ambiental, económica y social a través de la reglamentación de usos de suelo con apoyo interinstitucional de capacitación y formación de forma continua.	La producción agropecuaria y las cadenas productivas presentes se perfilan para promover certificados de calidad en torno a la conservación del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Tabla 18. Escenarios Prospectivos Consolidados - Dinámica Poblacional

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Dinámica poblacional	El fenómeno migratorio de la población rural aún se mantiene, aunque ya se están implementando alternativas de solución como el apoyo a organizaciones productivas y al fomento de actividades productivas en el campo, mejoramiento e inversión en infraestructura social y de servicios que permiten el arraigo en sus territorios.	Se evidencia un incremento en la población asentada en la zona rural debido a las alternativas implementadas, el porcentaje de población que sale de su territorio ya lo hace exclusivamente por temas de estudios superiores en algunos casos.
Calidad de vida	Se evidencias mejores en la prestación de servicios sociales, en la mejora y construcción de infraestructura social y en el fomento de oportunidades laborales en los sectores primario y secundario de la producción. Se ha mejorado la sensación de seguridad por fenómenos de violencia. Se mantienen algunas dificultades en el tema de calidad de vida debido a situaciones relacionadas con cobertura de servicios, calidad en los mismos.	La calidad de vida ha mejorado notablemente gracias a que la capacidad institucional ha aumentado promoviendo que el acceso a los servicios sociales sea más eficiente, cuente con una mejor calidad y por otra parte las nuevas oportunidades en materia laboral crean mejores condiciones en los habitantes de la cuenca.

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Enfermedad ambiental	Los procesos de sensibilización por medio de programas de promoción y prevención de la salud (PyP) se están desarrollando a fin de disminuir los índices de enfermedad de tipo EDAS e IRAS ocasionadas por vectores, contaminación de agua para consumo humano y por emisiones gaseosas.	Se encuentran consolidados los programas PyP y conjuntamente se cuenta con un plan de manejo de aguas residuales, vertimientos y emisiones.
Empleo y generación de ingresos	Los procesos agroindustriales con enfoque de sostenibilidad generan nuevas oportunidades laborales tanto en el nivel operativo como administrativo y de control. Se han impulsado propuestas en el campo del ecoturismo organizado.	La cualificación del mercado laboral gracias a la oferta educativa contextualizada y conjuntamente con el nuevo enfoque de procesos productivos desarrollados en la región, permiten la creación de nuevas alternativas laborales, en los campos agroindustrial, de servicios, de ecoturismo entre otros.
Educación	Se evidencia un incremento constante en la cobertura en educación para los niveles de básica, media y superior (esta última por medio de modalidades de extensión) e igualmente la educación técnica y tecnológica con una mayor variedad de oferta institucional, reconociendo las necesidades de la población en torno a programas académicos	Se consolida la oferta educativa de acuerdo al contexto del territorio, con enfoques de protección del medio ambiente, la ordenación y manejo de cuencas, la biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y los procesos de saneamiento ambiental entre otros, de acuerdo a la demanda de la población.

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
	contextualizados a la realidad del territorio.	
Participación social	Se fortalecen las organizaciones sociales y de participación comunitaria en la cuenca gracias al fomento en su organización administrativa y funcional.	Se ha alcanzado el empoderamiento de las comunidades con sus territorios impulsadas por las nuevas dinámicas sociales desarrolladas en la cuenca, en organizaciones capaces de incidir y definir la planificación y el desarrollo regional.

Tabla 19. Escenarios Prospectivos Consolidados - Planeación y Ordenamiento Territorial

COMPONENTE	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032
Planeación y Ordenamiento	Se evidencia una coordinación entre los POT y el POMCA del río Mayo, presentan articulación y coherencia entre los componentes de cambio climático, oferta hídrica y conservación de coberturas vegetales en la cuenca. Determinan conjuntas posibilidades viables para la solución de conflictos de uso.	La planificación de la cuenca se traduce en una cultura implícita en todos los procesos participativos y de decisión relacionados con documentos guía en la temática. Esto ha permitido la construcción de programas y proyectos estratégicos con visión temporal de largo plazo.
Coordinación y capacidad institucional	El Concejo de Cuenca como parte activa dentro de la ordenación y manejo de la cuenca, se constituye como el instrumento por medio del cual se coordinan todos los procesos	La aplicación práctica de los resultados del documento POMCA permiten una acertada planificación tanto de los programas y proyectos con una línea temporal a largo

	requeridos en conformidad a la legislación en la materia. Igualmente permiten sin mayor opción la participación multisectorial a fin de evaluar las diferentes posturas e identificar nuevas oportunidades en beneficio de la sostenibilidad del territorio.	plazo, Se fortalece el desarrollo de actividades de investigación y monitoreo de variables ambientales, permitiendo la retroalimentación de información, su análisis y las dediciones a tomarse en relación con la cuenca.
	El desarrollo económico relacionado con el agua, el ecoturismo y la agricultura sostenible son viables debido a las medidas tomadas en cuanto saneamiento básico (calidad del agua para consumo humano y el tratamiento de vertimientos.	
Instrumentos financieros	Por otra parte se encuentran regulan tarifas de acueducto y alcantarillado para todas las zonas de la cuenca lo que permite el incremento de los ingresos asociados a servicios públicos, e impuestos. Igualmente se ha alcanzado un alto grado de transparencia en la ejecución de los recursos destinados al desarrollo de programas y proyectos propuestos por el POMCA ante las diferentes necesidades priorizadas en materia ambiental. Estos factores promueven procesos de inversión de fuentes externas para el desarrollo de alternativas	Se encuentran fortalecidas las actividades productivas en la cuenca paralelamente con el desarrollo sostenible de la cuenca, la actividad productiva en el medio rural se realiza con responsabilidad Ambiental y genera ingresos significativos al municipio asociados a un modelo económico con mayor valor agregado

productivas y proyectos ambientales
y de investigación.

**Riesgo por
amenazas
naturales**

Los comités locales de emergencia comienzan a tener recursos necesarios para atender las tareas de prevención de desastres. Se ha generado un impacto significativo en torno al equipamiento y entrenamiento de las instituciones.

Se encuentra operacional de forma continua y con disponibilidad de recursos el Plan de Atención y Prevención de Desastres Naturales y Antrópicos en la cuenca.

El estudio de los riesgos por amenazas naturales implica la realización permanente de investigación y puesta en marcha de nuevas alternativas científica, ante la magnitud y naturaleza de dichos eventos.

El desarrollo investigativo ha promovido el estudio cartográfico al detalle de las potenciales susceptibilidades a eventos de amenaza, lo que a su vez ha permitido la ejecución de obras de mitigación de forma oportuna.

**Infraestructura
para el desarrollo**

Se encuentran en desarrollo la adecuación y construcción de vías, e infraestructura de tipo social orientado esto con la debida ejecución de acciones que mitigan los impactos ambientales que traen consigo las obras; lo anterior permite potencializar el desarrollo regional a un nivel intermedio.

Las dinámicas socioeconómicas y ambientales presentes en la cuenca se encuentran en comunión con los lineamientos descritos por el POMCA, POT municipales y Planes de Desarrollo

5.2. Análisis de pesos de variables de los escenarios

En el desarrollo de los talleres se han calificado el peso de cada una de las variables relacionadas con las dimensiones de desarrollo siendo estas: Cultural, Social, Político,

Institucional, Económico y Ambiental; asignándole una calificación de 1, si el impacto es bajo, 2 si el impacto es mediano, y 3 si el impacto es alto. Se asume que para cada componente, en la que se contemplan un conjunto de tres escenarios, en todos los casos se impactan en mayor o menor grado las seis variables, y por lo tanto se puede asignar un peso diferencial de acuerdo a esos tres niveles de impacto, y que el impacto total obtenido de la suma de las calificaciones de las seis variables, se consigna en la última columna, como también se consigna la suma de pesos de cada Variable en cada una de las cuatro Dimensiones.

Tabla 20. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Patrimonio Hídrico

COMPONENTE VS VARIABLE	SOCIAL	POLITICO	ECONOMICO	INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CULTURAL	TOTAL
Generación hidroeléctrica	1	2	2	2	3	1	11
Consumo humano	3	1	2	2	3	2	13
Actividades Económicas	3	2	3	3	3	3	17
Receptor de Vertimientos	2	2	3	3	3	3	16
Áreas de Protección y Producción Hídrica	2	2	3	1	3	3	14
TOTAL	11	9	13	11	15	12	

En esta dimensión se identifica en el aparte de componentes un mayor impacto en cuanto a las Actividades económicas y las de Receptor de vertimientos, resultando con un mayor peso las variables Ambiental e institucional.

Tabla 21. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Biodiversidad y Usos de Suelo

COMPONENTE VS VARIABLE	SOCIAL	POLITICO	ECONOMICO	INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CULTURAL	TOTAL
Fertilidad del suelo	2	2	2	3	3	2	14
Manejo de residuos solidos	2	2	3	1	3	2	13
Seguridad alimentaria	3	3	2	1	2	2	13
Áreas naturales y sistemas de áreas protegidas	2	2	3	2	3	2	14
Áreas potenciales para la conservación	2	2	3	1	3	2	13
Flora y fauna	2	2	3	3	3	2	15
Producción ganadera	2	2	2	3	3	2	14
Cadenas productivas	2	2	2	3	2	2	13
TOTAL	17	17	20	17	22	16	

Para esta dimensión se presentan como variables de mayor impacto la ambiental y la Económica, por su parte los componentes de mayor peso en primer lugar son Flora y Fauna, aunque no se evidencia una mayor diferencia entre las demás.

Tabla 22. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Dinámica poblacional

COMPONENTE VS VARIABLE	SOCIAL	POLITICO	ECONOMICO	INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CULTURAL	TOTAL
Dinámica poblacional	2	3	3	2	2	2	14
Calidad de vida	3	2	2	2	3	1	13
Enfermedad ambiental	3	1	2	2	3	2	13
Empleo y generación de ingresos	3	2	3	3	3	3	17
Educación	2	2	3	3	3	3	16
Participación social	2	2	3	1	3	3	14
TOTAL	15	12	16	13	17	14	

Las variables e impactos que representan mayor impacto son en su orden, la variable Ambiental y Económico y para los componentes, el Empleo y generación de ingresos y Educación

Tabla 23. Calificación de pesos por variable de desarrollo - Planeación y ordenamiento territorial

COMPONENTE VS VARIABLE	SOCIAL	POLITICO	ECONOMICO	INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CULTURAL	TOTAL
Planeación y Ordenamiento	2	2	2	3	3	2	14
Coordinación y capacidad institucional	2	2	3	1	3	2	13
Instrumentos financieros	3	3	2	1	2	2	13

COMPONENTE VS VARIABLE	SOCIAL	POLITICO	ECONOMICO	INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CULTURAL	TOTAL
Riesgo por amenazas naturales	2	2	3	2	3	2	14
Infraestructura para el desarrollo	2	2	3	1	3	2	13
TOTAL	11	11	13	8	14	10	

Se presenta un mayor impacto en las variables ambiental y económica, y para los componentes que indican un mayor impacto se encuentran la Planeación y ordenamiento seguido de Riesgo por amenazas naturales. En este punto los componentes no muestran marcadas diferencias.

5.3. Análisis estructural de interdependencia de componentes

Para la realización de este análisis se tiene en cuenta que se han considerado cuatro Dimensiones Patrimonio Hídrico, Biodiversidad y Usos del suelo, Dinámica Poblacional y Planeación y Ordenamiento Territorial, en donde cada una incluye un grupo de componentes, cuyo grado de interdependencia se quiere determinar, en términos de causa y efecto. Para tal efecto, se utiliza la Matriz de Frederic Vester de la siguiente manera:

1. En una matriz CUADRADA de $(N+2) \times (N+2)$, se colocan las N Componentes de cada Dimensión, tanto en la primera fila como en la primera columna, y en estricto orden, quedando libres N+1 filas y N+1 columnas de la matriz de cada Dimensión. La última columna será denominada EFECTOS y la última fila, CAUSAS.

2. Sabemos, los N elementos intermedios (se han excluidos los extremos) de la diagonal principal de la matriz, no se califican. Para calificar las demás casillas, se responde a la pregunta: La componente (1, n) de la primera Fila es una causa que puede

explicar que la Componente Columna (n,1) se pueda considerar un efecto suyo. Si la Componente (1,n) condiciona la Componente (n,1), se escribe 1, 2 o 3 en esa casilla; de lo contrario se escribe 0. Ese valor será la calificación del nivel de dependencia.

3. La calificación de 0 (cero), 1 (uno), 2 (dos) o 3 (tres) en las demás casillas, salvo las de la última columna y las de la última fila, permite concluir que donde aparece 3 (tres), dos (2) o (uno) 1, existe relación dominante de una componente sobre la otra, y esa relación ha sido calificada de alta, de moderada o de baja, respectivamente, mirada en una sola dirección. Y donde aparece 0 (cero), se ha considerado que no existe ninguna relación.

A continuación, se presentan los resultados, para cada dimensión:

Tabla 24. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Patrimonio Hídrico

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	EFFECTOS
C1	Generación hidroeléctrica	0	1	2	0	3	6
C2	Consumo humano	2	0	3	1	2	8
C3	Actividades Económicas	3	3	0	1	2	9
C4	Receptor de Vertimientos	0	3	3	0	0	6
C5	Áreas de Protección y Producción Hídrica	3	1	3	0	0	7
	CAUSAS	8	8	11	2	7	72

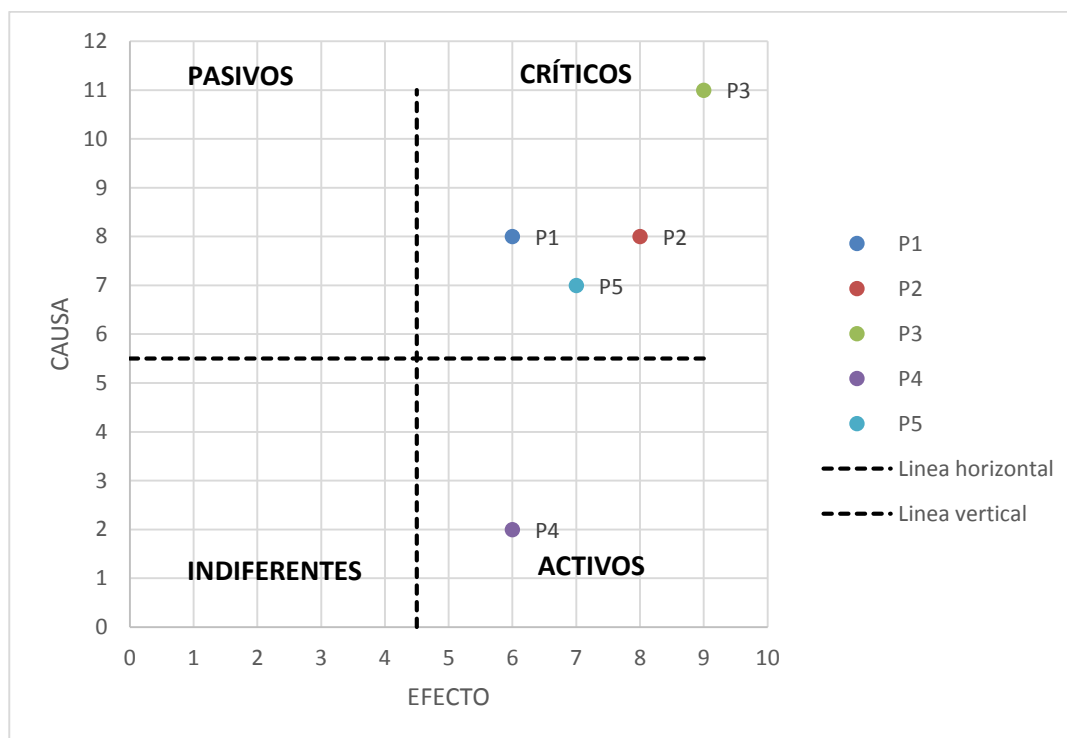


Figura 7. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Patrimonio Hídrico

En las Causas, siendo superior la Componente Actividades económicas (9), le siguen la Consumo Humano (8), y las Áreas de protección y producción hídrica (7) y la Generación hidroeléctrica (6) En las consecuencias o Efectos, sobresale el Componente Actividades económicas (11).

Tabla 25. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Biodiversidad y Usos del Suelo

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	EFFECTOS
C1	Fertilidad del suelo	0	1	1	1	0	3	3	1	10
C2	Manejo de residuos solidos	2	0	0	1	1	2	2	1	9
C3	Seguridad alimentaria	2	0	0	0	0	0	3	3	8

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	EFFECTOS
	Áreas naturales y sistemas de áreas protegidas									
C4		0	1	0	0	2	3	3	0	9
	Áreas potenciales para la conservación									
C5		0	2	1	2	0	3	3	0	11
C6	Flora y fauna	0	0	0	3	3	0	3	1	10
C7	Producción ganadera	2	0	0	3	1	9	9	1	25
C8	Cadenas productivas	2	0	1	1	0	0	2	0	6
	CAUSAS	8	4	3	11	7	20	28	7	81

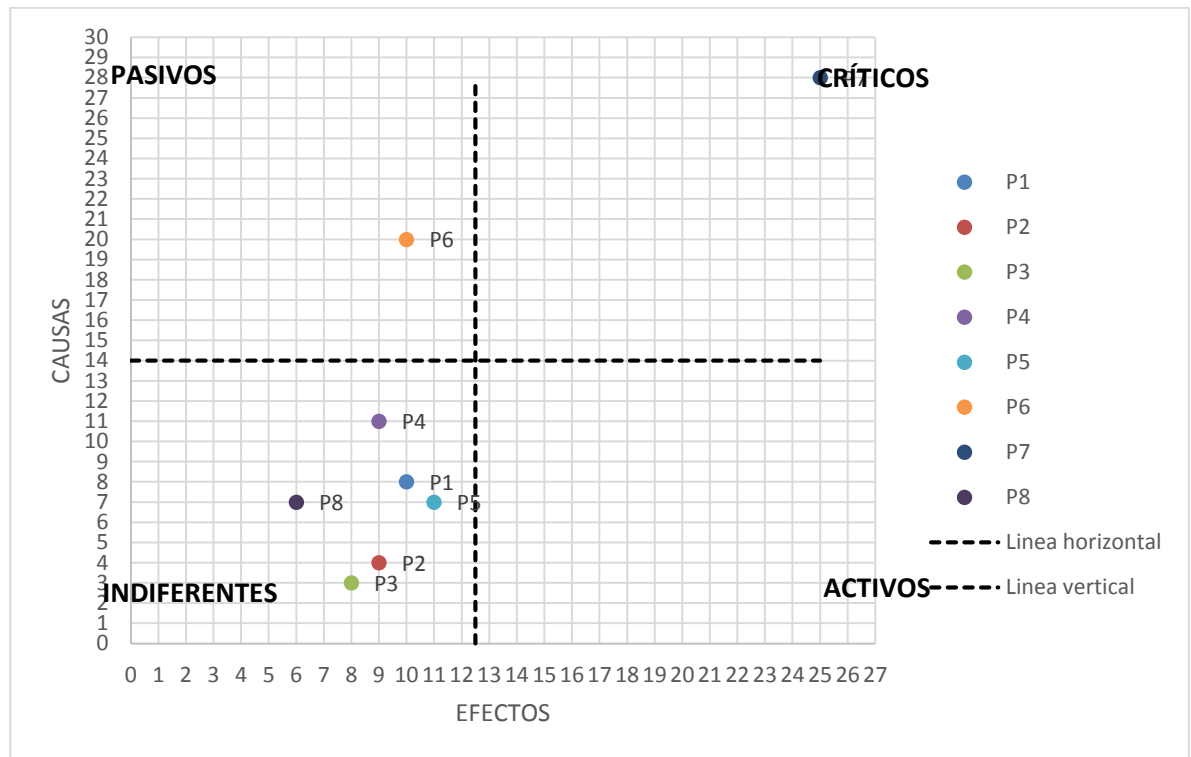


Figura 8. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Biodiversidad y Usos del Suelo

En las Causas, tiene importancia y de gran valor la Componente Producción ganadera (28) seguido de Flora y fauna (20), y en los Efectos las componentes de más relevancia son igualmente Producción ganadera (25), Flora y fauna (10) y fertilidad del suelo (10).

Tabla 26. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Dinámica Poblacional

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	EFECTOS
C1	Dinámica poblacional	0	2	0	3	2	0	7
C2	Calidad de vida	2	0	3	3	3	3	14
C3	Enfermedad ambiental	1	2	0	1	3	2	9

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	EFFECTOS
Empleo y								
C4	generación de ingresos	2	1	1	0	3	3	10
Educación								
C5	Educación	1	2	0	3	0	2	8
Participación social								
C6	Participación social	2	1	1	1	3	0	8
CAUSAS		8	8	5	11	14	10	56

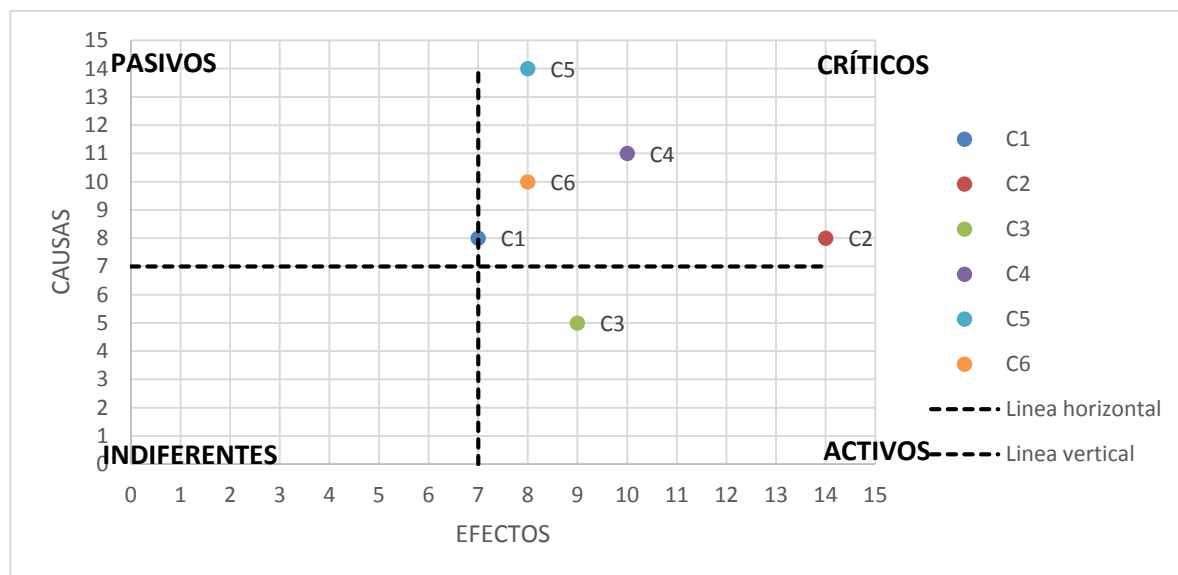


Figura 9. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Dinámica Poblacional

En las Causas el Componente Educación (14), tiene la mayor importancia, y en la valoración de Efectos la tiene el Componente Calidad de vida (14).

Tabla 27. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Planeación y Ordenamiento Territorial

CÓDIGO	COMPONENTE	C1	C2	C3	C4	C5	EFFECTOS
C1	Planeación y Ordenamiento	0	2	2	2	1	7
C2	Coordinación y capacidad institucional	2	0	2	1	1	6
C3	Instrumentos financieros	1	1	0	2	2	6
C4	Riesgo por amenazas naturales	2	2	2	0	0	6
C5	Infraestructura para el desarrollo	2	3	3	1	0	9
CAUSAS		7	8	9	6	4	34

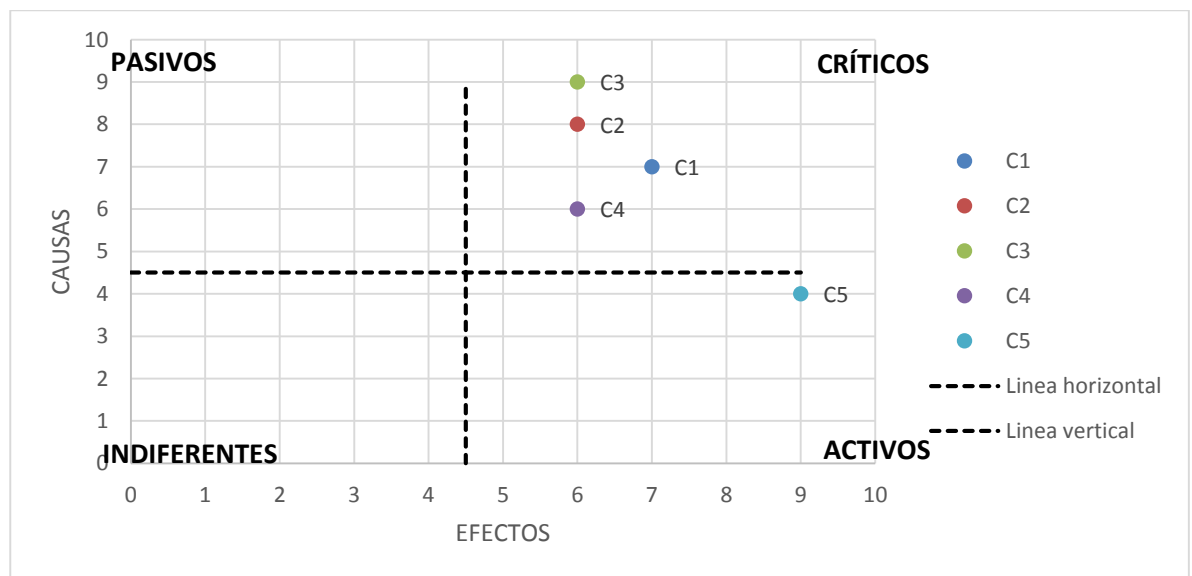


Figura 10. Análisis estructural de interdependencia de componentes - Planeación y Ordenamiento Territorial

En las Causas sobresalen la Componente Instrumentos económicos (9) y la Coordinación interinstitucional y Capacidad institucional (8). En Efectos es de suma importancia la Componente Infraestructura para el desarrollo (9).

6. ANALISIS DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS

6.1. Causas –Efectos dominantes:

Los componentes de mayor puntaje en Causas y Efectos, serán la base para construir un árbol de problemas causa y problemas consecuencia. Para el efecto, en un paréntesis se mostrará la suma de dos números (a + b), y que son en su orden (Suma de Causas + Suma de Efectos), para su elaboración se tiene en cuenta lo siguiente:

Sumando causas y efectos de la Matriz para la Dimensión Patrimonio Hídrico, sobresale la Componente Actividades económicas (20), seguida de la Componente Consumo Humano (16)

Para el árbol de problemas se incluirán los componentes de mayor puntaje en la valoración de variables, por lo que, además de las anteriores, entrarán Generación Hidroeléctrica (14) y Áreas de protección y producción hídrica (14).

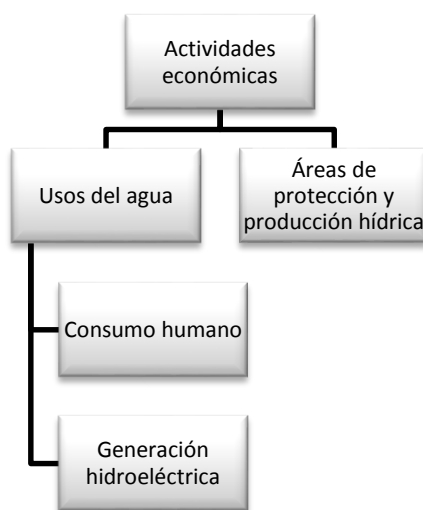


Figura 11. Árbol de problemas - Patrimonio Hídrico

De la aplicación de los beneficios obtenidos de las Actividades económicas, que incluyen el uso del agua para Consumo Humano y la Generación hidroeléctrica, y de la existencia de las Áreas de protección y producción hídrica, depende el desarrollo efectivo de las Actividades económicas en la cuenca.

La clave para estos objetivos y acciones de la Dimensión Patrimonio Hídrico, debe partir de los instrumentos y programas que faciliten y controlen las Actividades económicas y el recurso hídrico para el Consumo Humano. La viabilidad de importantes Actividades económicas depende de la atención a los problemas de vertimientos

De acuerdo a la Matriz de Biodiversidad y Usos del suelo, se tiene que el componente Producción ganadera (53) presenta el resultado más destacado, seguido de Flora y Fauna (30) y áreas Naturales y sistemas de áreas protegidas (20).

Se incluyen igualmente, los componentes destacados en la calificación de variables: Fertilidad del suelo (18), Áreas protegidas para conservación (18), Cadenas productivas (13) y Manejo de residuos sólidos (13).

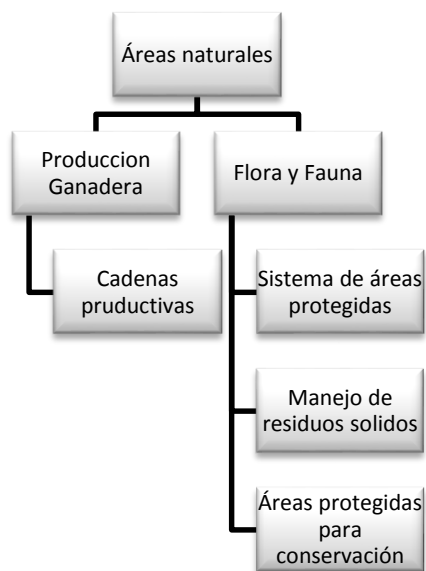


Figura 12. Árbol de problemas Biodiversidad y Uso de Suelos

Si se resuelven problemáticas asociadas a factores como la Producción ganadera, se mitigarán los efectos ocasionados en la Fertilidad del Suelo, Manejo de residuos sólidos, Áreas Potenciales y Flora y fauna. La posibilidad de resolver la problemática que se ha encontrado en la Dimensión Biodiversidad y Usos del Suelo, depende del alcance de los objetivos y acciones relacionados con las modalidades de Producción ganadera y agrícola y la preservación de las Áreas Naturales, de la Flora y fauna y de las áreas para la conservación bajo el sistema de áreas protegidas.

Al sumar causas y efectos en la Matriz para la Dimensión Dinámica Poblacional, sobresalen los componentes Empleo y generación de ingresos (21) y Educación (22) conjuntamente con Calidad de vida, seguida del componente Participación social (18).



Figura 13. Árbol de problemas Dinámica Poblacional

A partir del Empleo y la generación de ingresos y el avance en la Educación que se pueden obtener Efectos positivos en la Calidad de vida de los habitantes de la cuenca. Las políticas y estrategias que tracen los objetivos y acciones, para resolver la problemática encontrada en la dimensión Dinámica Poblacional, deben relacionarse con el mejoramiento de la Calidad de vida y con la Educación, además de incluir programas de Empleo y generación de ingresos que se soporten en mecanismos de Participación social.

En la Matriz para la dimensión Planeación y Ordenamiento Territorial, sobresalen los componentes Instrumentos financieros (15), seguido de los componentes Planeación y Ordenamiento (14) y Coordinación y Capacidad institucional (14).

Al considerar los resultados de la calificación de las seis variables que antecedieron a las matrices de causa y efecto, se incluye el componente Riesgo por amenazas naturales (12).



Figura 14. Árbol de problemas Planeación y Ordenamiento Territorial

Sin el desarrollo de Instrumentos financieros, conjuntamente con la Coordinación y capacidad institucional, no es posible el desarrollo de procesos acertados en el tema de planeación y ordenación de los territorios. Los actores sociales y autoridades responsables de la dimensión Planeación y Ordenamiento Territorial de la cuenca, deben centrar su atención en el desarrollo de los Instrumentos económicos y en una gestión adecuada de la Planeación y Ordenamiento, que contemple la Coordinación y capacidad institucional y la gestión integral del Riesgo.

6.2. Priorización y Caracterización de Escenarios Probables:

La valoración realizada de los componentes se ha efectuado de dos formas, en primer lugar de acuerdo al mayor o menor peso acumulado de las seis Variables, y en segundo lugar de acuerdo al mayor o menor grado de interdependencia con los otros componentes de su correspondiente dimensión. Lo anterior en función para que un

escenario tendencial se transforme en cinco o en once años, bajo una visión de temporalidad en donde se deben presentar cambios en las actuales tendencias presentes en la cuenca. La naturaleza de dichos cambios se discrimina de acuerdo a su temporalidad y son los siguientes: de moda, en donde cada cambio suele tener una vigencia alrededor de dos años; de esquema, en donde la vigencia dura entre cinco y siete años; de estructura, en donde los cambios que suelen darse en cada generación y por lo tanto mantener vigencias de unos 25 años; y de ciclos estructurales, las organizaciones suelen requerir estos cambios cada dos o tres generaciones.

En consecuencia, la prospectiva permite conocer las necesidades de cambios, y la naturaleza de estos depende de los impactos generados lo cual se ha evaluado con los pesos de las variables.

Después de considerar los tres escenarios de cada componente, uno tendencial y actual, y dos prospectivos a mediano y largo plazo, se le ha valorado en cada componente la naturaleza de los cambios sobre cada una de las seis variables del desarrollo, así: si el cambio en el campo de la variable es de primer orden, porque generan cambios estructurales o de largo plazo (de tipo proactivo), su peso es 3; si el cambio en el campo de la Variables es de segundo orden porque resuelve problemas funcionales o de mediano plazo (cambios reactivos), su peso es 2; y si el cambio en la variable considerada es de tercer orden porque puede resolver situaciones de naturaleza coyuntural y de corto plazo o de simple urgencia, su peso es 1.

Una vez seleccionados los dos componentes que presentaron mayor puntaje acumulado como prioritarios por cada dimensión, se caracterizan los escenarios a mediano y largo plazo en función de la naturaleza de los cambios que se proponen para la cuenca del río Mayo.

Tabla 28. Caracterización de escenarios a mediano y largo plazo en función de la naturaleza de los cambios

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
Patrimonio Hídrico	Actividades económicas	En la cuenca se encuentran ampliamente implementados los programas de buenas Prácticas Agrícolas y agropecuarias, las actividades productivas contemplan programas y acciones relacionadas con la educación ambiental y con incentivos a la conservación. Toda la producción cafetera de la región contempla el proceso de beneficio de forma ecológica.	Todas las actividades de tipo productivo presentes en la cuenca se desarrollan bajo el principio de sostenibilidad ambiental, las empresas agroindustriales y en general los habitantes agentes de empoderamiento y protección de los recursos que ofrece la cuenca, por ello la región se constituye como un ejemplo a seguir en otros lugares.	17	El escenario a 2026 es proactivo, ya que involucra cambios cualitativos Y cuantitativos, como lo son los que explican las posibilidades de Actividades sostenibles económica y ambientalmente. Al 2032 los cambios cualitativos que representa, no se han generalizado, por lo que el escenario se considera reactivo
	Receptor de vertimientos	Todas las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado en la cuenca, cuentan con sus Planes de Saneamiento y Manejo de	Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) implementados para las zonas urbanas. Para las zonas rurales, se	16	A 2026, el escenario se califica como proactivo, dado que los programas de saneamiento están implementados y se puede hablar del tratamiento de aguas en la zona rural. A 2032 el escenario es

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
		Vertimientos (PSMV) vigentes; las áreas rurales se encuentran inmersas dentro de estos planes. Igualmente los municipios inician la formulación de los planes de contingencia para minimizar los riesgos por contaminación del agua de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 1575 de 2007 y demás normas (decretos leyes y resoluciones) aplicables en materia de calidad de agua.	cuenta con cobertura total de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, permitiendo el desarrollo de iniciativas en el tema de ecoturismo y deportes alternativos.		reactivo, pues solamente se agota la planeación, se ejecutan actividades de monitoreo y se desarrollan planes de contingencia.
Biodiversidad y Usos de Suelo	Flora y fauna	Se han disminuido los índices de actividades ilícitas en torno al tráfico de especies y extracción de material ilegal, las autoridades correspondientes han fortalecido	Se ha alcanzado una disminución total en los índices de actividades ilícitas que atentan contra la flora y la fauna regional, en vista de ello la poblaciones de especies han	15	A 2026 el escenario es proactivo: la presencia de autoridades en la cuenca, ha permitido mitigar el tráfico de especies favoreciendo la biodiversidad y la dinámica de los corredores biológicos regionales. A 2032, el

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
		su accionar dentro de la cuenca. Se han adelantado proceso de sensibilización con las comunidades en cuanto a la problemática descrita y se han construido rutas de atención para estos casos.	incrementado en número y diversidad, y con las medidas de conservación de áreas naturales se ha propiciado la información de corredores biológicos de nivel regional		escenario es reactivo, pues simplemente se ha fortalecido la capacidad institucional para mitigar actividades ilegales que perjudican la flora y fauna.
	Producción ganadera	Dentro de los Planes de Desarrollo contemplan alternativas para la reconversión y la producción ganadera sostenible en zonas de conflicto por el uso de suelo	La producción ganadera se desarrolla de acuerdo a los lineamientos de los Planes de Desarrollo, lo que ha permitido una reconversión socio ambiental en la producción.	14	A 2026 el escenario es proactivo, dado que se aplican las herramientas normativas y económicas para lograr los objetivos que se propone el POMCA y los POT. A 2032, el escenario es reactivo dado que se articulan los lineamientos y herramientas para resolver los conflictos de uso del suelo que involucran la actividad ganadera en la cuenca.
Dinámica Poblacional	Empleo y generación de ingresos	Los procesos agroindustriales con enfoque de sostenibilidad	La cualificación del mercado laboral gracias a la oferta	17	Para el 2026 se presenta una respuesta proactiva en torno a la

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
		generan nuevas oportunidades laborales tanto en el nivel operativo como administrativo y de control. Se han impulsado propuestas en el campo del ecoturismo organizado.	educativa contextualizada y conjuntamente con el nuevo enfoque de procesos productivos desarrollados en la región, permiten la creación de nuevas alternativas laborales, en los campos agroindustrial, de servicios, de ecoturismo entre otros.		generación de oportunidades de empleo y la generación de ingresos debido al impulso de nuevas alternativas económicas. Para el 2032 se plantea como un escenario reactivo en donde la población en edad productiva tiene herramientas para el desarrollo y crecimiento laboral.
	Educación	Se evidencia un incremento constante en la cobertura en educación para los niveles de básica, media y superior (esta última por medio de modalidades de extensión) e igualmente la educación técnica y los recursos tecnológica con una mayor variedad de oferta institucional, reconociendo las	Se consolida la oferta educativa de acuerdo al contexto del territorio, con enfoques de protección del medio ambiente, la ordenación y manejo de cuencas, la biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y los procesos de saneamiento ambiental entre otros, de acuerdo a la	16	Para el 2026 hay una respuesta reactiva del sector educativo en todos los niveles: para los niveles básicos en materia de cobertura y para la educación superior pertinentes. Para el 2032 la educación esta contextualizada y los programas consolidados de acuerdo a la demanda poblacional, lo que indica un escenario proactivo.

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL		necesidades de la población en torno a programas académicos contextualizados a la realidad del territorio.	demanda de la población.		
	Planeación y ordenamiento	Se evidencia una coordinación entre los POT y el POMCA del río Mayo, presentan articulación y coherencia entre los componentes de cambio climático, oferta hídrica y conservación de coberturas vegetales en la cuenca. Determinan conjunta posibilidades viables para la solución de conflictos de uso.	La planificación de la cuenca se traduce en una cultura implícita en todos los procesos participativos y de decisión relacionados con documentos guía en la temática. Esto ha permitido la construcción de programas y proyectos estratégicos con visión temporal de largo plazo.	14	En 2026 se presenta un escenario estructural, gracias a la planificación con la participación de los actores sociales: evidentemente ellos se han apropiado de la cuenca y presentan proyectos de impacto socioeconómico ambientalmente sostenibles. A 2032, los cambios en el escenario podrían considerarse también estructurales ya se encuentra instaurada la cultura de la planeación participativa, traduciéndose este logros como proactivo.
	Riesgos por amenazas naturales	Los comités locales de emergencia comienzan a tener recursos necesarios para atender las	Se encuentra operacional de forma continua y con disponibilidad de	14	A 2026, no se presentan cambios estructurales a nivel de medio ambiente que se relacionen con la gestión integral del riesgo. Aún se

DIMENSION	COMPONENTE PRIORIZADO	PROSPECTIVA GENERAL 2026	PROSPECTIVA GENERAL 2032	PUNTAJE ACUMULADO	CARACTERIZACIÓN
		tareas de prevención de desastres. Se ha generado un impacto significativo en el torno al equipamiento y entrenamiento de las instituciones.	recursos el Plan de Atención y Prevención de Desastres Naturales y Antrópicos en la cuenca. El desarrollo investigativo ha promovido el estudio cartográfico al detalle de los potenciales susceptibilidades a eventos de amenaza, lo que a su vez ha permitido la ejecución de obras de mitigación de forma oportuna.		encuentran escenarios de alto riesgo debido a las deficiencias en transferencia de recursos y la disponibilidad de los mismos para el entrenamiento y equipamiento. A 2032, el cambio también se considera coyuntural y por lo tanto el escenario es reactivo. Sobresale el fortalecimiento de los Comités locales de emergencia con la disponibilidad de recursos que permiten este proceso. Igualmente el conocimiento de las susceptibilidades al detalle en material de prevención de desastres permite estar un paso adelante ante su ocurrencia.

7. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CUENCA

7.1. Visión Prospectiva de la Cuenca al año 2032:

De conformidad con la valoración de las componentes, obtenidas en los Ítems: Análisis de pesos de variables de los escenarios, y Causas–Efectos dominantes, estas son las visiones de la Cuenca del río Mayo, resultado del taller final para cada dimensión:

- **Dimensión Patrimonio Hídrico:**

A la cuenca hidrográfica del río Mayo es un modelo de manejo ambiental y producción sostenible en el ámbito regional y nacional, que garantiza la conservación de los bienes y servicios ambientales, con la participación activa y permanente de los actores sociales presentes en la cuenca, cuya finalidad es el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

- **Dimensión Biodiversidad y Usos del Suelo:**

La cuenca del río Mayo está ordenada social, productiva, económica y ambientalmente, siendo una generadora de servicios ambientales para el desarrollo sostenible de la región, con la participación de todos sus actores.

- **Dimensión Dinámica Poblacional:**

La población de la cuenca posee altos niveles de educación y calidad de vida que permiten su desarrollo, poseen las herramientas y conocimientos necesarios para gestionar sus necesidades e impulsar propuestas de cambio y beneficio social y ambientalmente sostenibles.

- **Dimensión Planeación y Ordenamiento Territorial:**

En la cuenca del río Mayo se reconocen sus fortalezas ambientales relacionadas con la oferta hídrica, la biodiversidad, la producción sostenible y la cohesión social, aspectos fundamentales a la hora de adelantar los procesos de planificación y ordenación de sus territorios enfocados a mantener un desarrollo sostenible en el tiempo.

8. ZONIFICACION AMBIENTAL

PASO I. CATEGORÍA DE ORDENACIÓN, CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Teniendo en cuenta el decreto 3600 de 2007, capítulo II, artículo 4, relacionado con las categorías de protección en suelo rural, se encuentran incluidas áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente, además de aquellas que hacen parte de la estructura ecológica principal de la cuenca. En este orden de ideas, y siguiendo los lineamientos establecidos en la guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y considerando lo consignado en el documento diagnóstico del POMCA del río Mayo, se identificaron para la cuenca del río Mayo un total de 37895,07 ha (equivalentes al 43,4% del total del área de la cuenca) integradas por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), áreas de importancia ambiental y áreas de reglamentación especial, entre otras, las cuales a nivel de zonas de uso y manejo se clasifican como áreas protegidas y áreas de protección.

Áreas protegidas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP)

Las áreas registradas dentro del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) acogen actores a diversos actores institucionales y sociales que integran la realidad rural del país, además de tener en cuenta las estrategias e instrumentos de gestión que articulan estas áreas protegidas y que contribuyen así con el cumplimiento de los objetivos de conservación del país, los cuales se enfocan en la conservación de la naturaleza, principalmente la diversidad biológica. Dichos objetivos se enmarcan según el MAVDT (2010) en los tres descritos a continuación: 1) asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; 2) garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano; 3) garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamentos para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

Dentro del área de la cuenca del río Mayo se encuentran dentro de esta categoría cinco áreas determinantes a saber: el Parque Natural Nacional Doña Juana – Cascabel 7391,9 ha (del total de 65,835.07 ha, área reconocida por la resolución 0485 de 22/03/2007), Esperanza de Mayo con 3,59 ha (Reconocidas un total de 158.48 en la Resolución 00016 20/12/2014 y con jurisdicción de la Corporación Autónoma del Cauca CRC), la reserva Cerro La Jacoba que cuenta con 185,16 ha (reconocido por acuerdo municipal 39 de La Unión, Nariño), el enclave bosque seco subxerofítico del Patía con 11711,01 ha, y finalmente las 18603,39 hectáreas representadas por la Ley Segunda de 1959.

PASO II. CAPACIDAD USO DEL SUELO CON ÍNDICE DE AGUA.

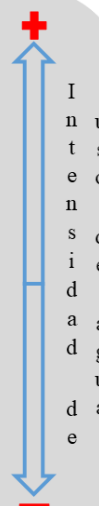
En este paso se realiza la validación de los usos del suelo propuestos, por medio del índice de uso de agua. Para lograr este objetivo se toma la cartografía generada con los usos del suelo propuestos por capacidad agrológica de los mismos y se cruzan con el indicador denominado “uso de agua superficial”. El proceso de validación se realizó como se expone a continuación.

Inicialmente se toma los usos propuestos y se reclasifican en uno o dos usos menos intensivos en cuanto a que la disponibilidad de agua sea menor. Esto aplica en los casos en que el Índice de Uso de Agua – IUA esté en los rangos de muy alto y alto. Por otra parte, en las áreas donde el IUA esté calificado como medio, bajo o muy bajo, es posible mantener el uso propuesto por la capacidad agrológica de los suelos, o bien se puede proponer una categoría de uso diferente siempre que el cambio no implique un aumento en el uso del recurso hídrico.

Finalmente, cabe aclarar que, con esta reclasificación, los suelos no cambian su capacidad agrológica (la cual se mantiene invariable), sino que se modifica los usos propuestos en áreas específicas con el fin de disminuir la presión sobre el uso del agua. En la figura siguiente se identifica las diferentes intensidades de uso del agua dependiendo el uso de suelo propuesto.

Figura 8.2. Intensidad de uso de agua según uso del suelo propuesto.

USO DEL SUELO PROPUESTO	SIGLA
Cultivos transitorios intensivos	CTI
Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS
Cultivos permanentes intensivos	CPI
Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS
Pastoreo intensivo	PIN
Pastoreo semi-intensivo	PSI
Pastoreo extensivo	PEX
Sistemas agrosilvícolas	AGS
Sistemas agrosilvopastoriles	ASP
Sistemas silvopastoriles	SPA
Sistemas forestales productores	FPD
Sistemas forestales protectores	FPR
Conservación y recuperación de la naturaleza	CRE



Partiendo de lo descrito anteriormente, se establece que en la cuenca del río Mayo, existen siete clases agrológicas que cuentan con sus respectivos usos de suelo propuestos (columna dos de la tabla 1), los cuales se encuentran establecidos justamente por la capacidad agrológica de los suelos. Una vez realizados los cruces correspondientes, según indicación de la guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, los usos recomendados presentan algunas variaciones como se muestra en la tabla siguiente.

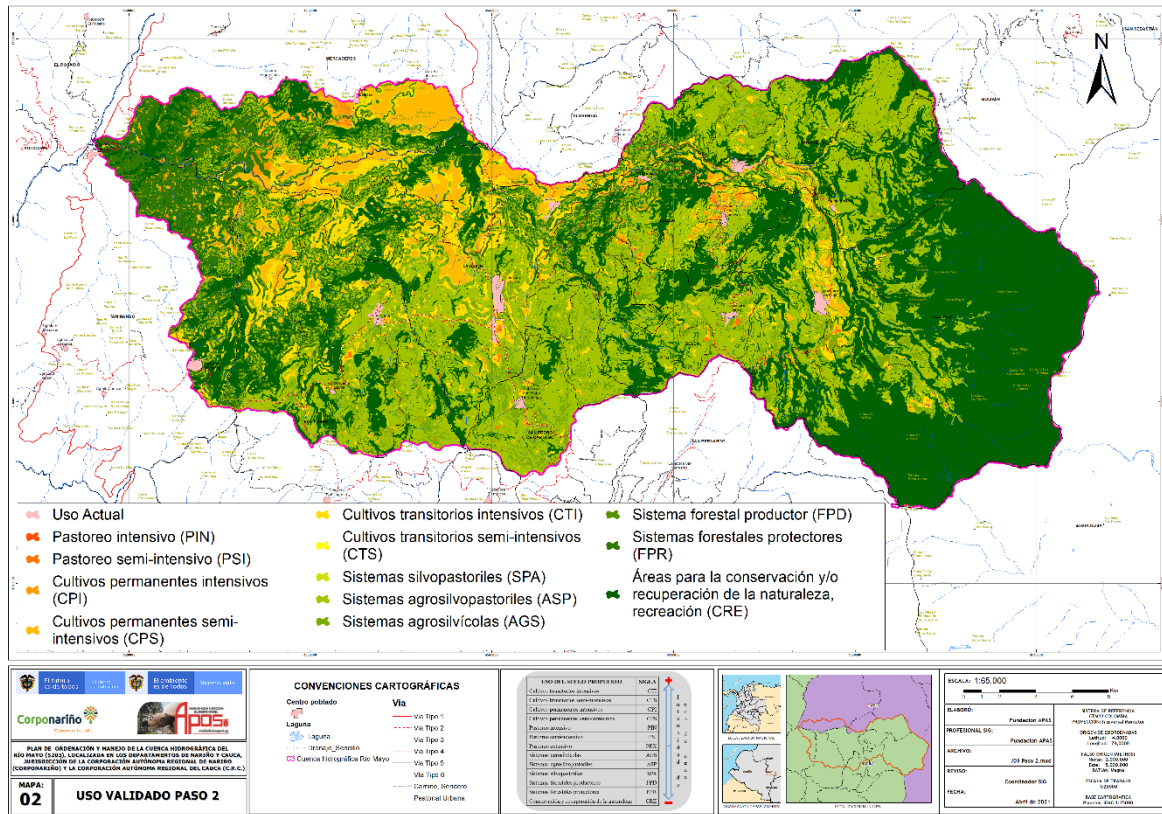
Tabla 29. Cambio en usos de suelo propuestos

Clase	Usos propuestos por capacidad agrológica	Usos definidos por cruce entre capacidad agrológica e índice de uso de agua
Clase 1	CRE-CPI-CPS-CTI-CTS-PIN-FDP-ASP-FPR	CPI-CPS-CTI-CTS-PIN-PSI-FDP
Clase 2	CRE-CPI-CPS-CTI-CTS-PIN-FDP-AGS-ASP-FPR	CPI-CPS-CTI-CTS-PIN-PSI-FDP-AGS
Clase 3	CRE-CPS-CTS-FDP-AGS-ASP-FPR	CPS-CTI-CTS-AGS-FPR
Clase 4	CRE-CPS-CTS-FDP-AGS-ASP-FPR-SPA	CRE-CPS-CTI-CTS-AGS-ASP-FPR
Clase 5	CRE-CTS-PSI-AGS-ASP-FPR-SPA	CRE-ASP-FPR-SPA
Clase 6	CRE-FPR-SPA	CRE-FPR
Clase 7	CRE	CRE

Los cambios de los usos propuestos por capacidad agrológica a usos propuestos definidos por el cruce con el IUA, se centran principalmente en la disminución de la demanda del recurso hídrico, es decir los usos recomendados para cada una de las clases, que representan un gasto de agua “n” pasan a usos que demandan un uso de agua “n -1”, siendo así, los usos determinados posteriormente al cruce de variables se dan en orden descendente según se indica en la figura 2. Como ejemplo se puede referir que, si se encuentra un área en la clase de suelo 3, con uso recomendado de CTS (cultivos transitorios semi-intensivos), estas áreas serán recomendadas para usos que demanden menor uso de agua como pueden ser los de tipo AGS (Sistemas agrosilvícolas).

De esta manera se obtiene una nueva distribución de usos propuestos (figura 8.3) la cual será usada en el paso tres realizando los cruces correspondientes.

Figura 8.3. Usos propuestos por capacidad de uso de suelo e índice de uso de agua.



PASO III. USO Y MANEJO VALIDADO POR ESTADO ACTUAL DE COBERTURAS NATURALES.

El paso tres de la zonificación ambiental, en el cual se valida los usos del suelo obtenidos en el paso anterior (usos propuestos por capacidad de uso de suelo e índice de uso de agua) con el índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales – IECAN, el cual se toma de la fase diagnóstica y es resultado de los indicadores e índices de vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura y fragmentación y ambiente crítico. Este se toma como un criterio para validar o reclasificar la cobertura, puesto que permite evidenciar el estado actual por tipo de coberturas naturales de la tierra, radicando su importancia en la determinación de las coberturas que están en un estado de conservación que pueda ser continuado en su uso y manejo, al mismo tiempo que identifica las que tienen algún grado de transformación permitiendo establecer categorías de restauración.

En concordancia a los contenidos de la guía para POMCAS del ministerio del medio ambiente (2014), se reconoce las áreas de cobertura natural con calificaciones de 80 puntos en el IECAN para de uso de protección, si el índice se encuentra en valores de 40 a 79 el uso propuesto será de restauración y posterior protección, en el caso de un IECAN entre 20 y 39 el manejo de dichas coberturas se destinara a protección en caso de que se encuentre en regiones altamente transformadas, mientras que si se encuentran en áreas de conservación de la naturaleza serán validadas para restauración. De igual manera, la guía en mención establece que los ajustes particulares de ciertas áreas quedan a discreción de la evaluación aplicada por el equipo técnico multidisciplinario que realice la zonificación ambiental, respetando siempre los lineamientos generales de la guía.

A continuación, se presentan las áreas en las que se modifica el uso del suelo debido a los cruces realizados entre los resultados obtenidos en el paso dos y el IECAN.

Tabla 30. Cambios de uso clasificados de paso 2 al paso 3.

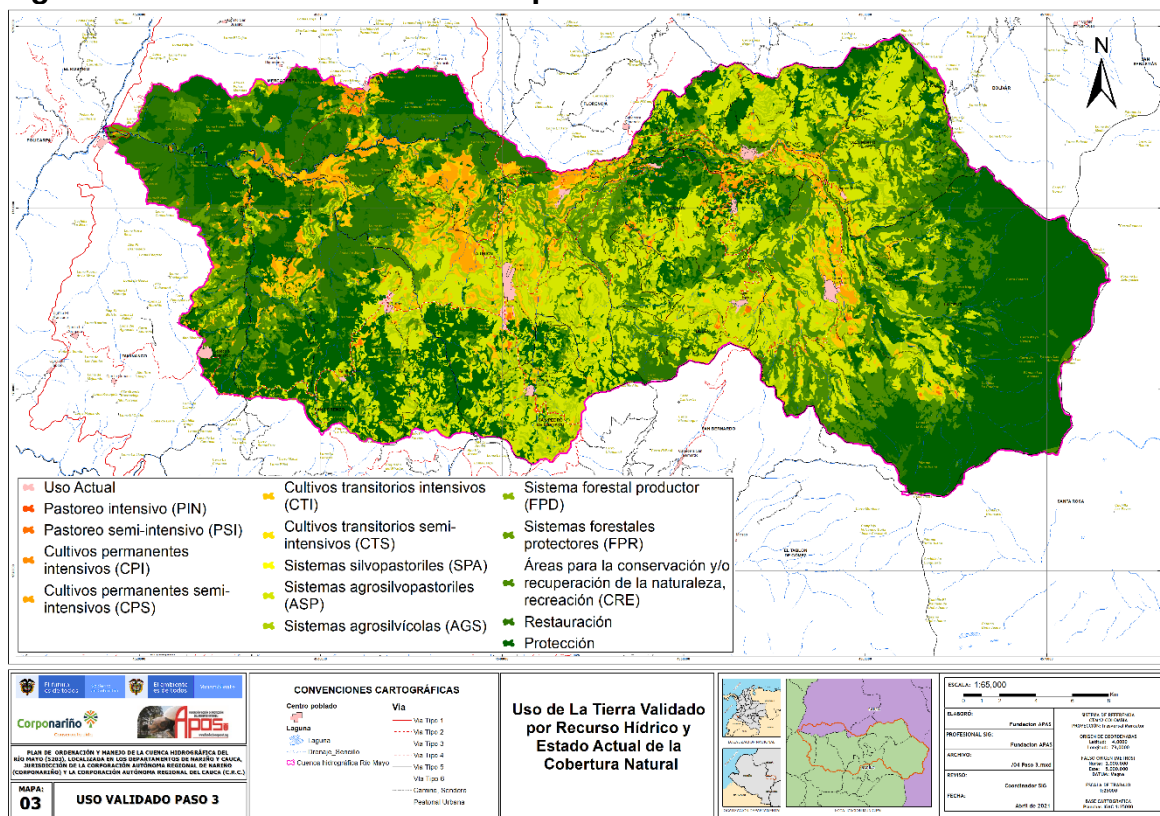
Uso clasificado en paso 2	IECAN	Uso asignado en paso 3	Área (ha)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)			16502,8
Cultivos permanentes intensivos (CPI)			231,5
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)			1696,1
Cultivos transitorios intensivos (CTI)			1117,9
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)			32,5
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	40-79	Protección	1,3
Sistema forestal productor (FPD)			44,3
Sistemas agrosilvícola (AGS)			732,1
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)			5490,3
Sistemas forestales protectores (FPR)			3330,6
Sistemas silvopastoriles (SPA)			15,2
Uso actual			12,2
Total			29206,7

Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)			2707,0
Cultivos permanentes intensivos (CPI)			55,5
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)			755,1
Cultivos transitorios intensivos (CTI)			793,0
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	20-39	Restauración	10,2
Sistema forestal productor (FPD)			12,8
Sistemas agrosilvícolas (AGS)			210,3
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)			1489,3
Sistemas silvopastoriles (SPA)			6,1
Sistemas forestales protectores (FPR)			2619,4
Total			8658,7

En la tabla anterior se observa que las áreas en las que el IECAN mostró valores de 40 a 70, se proponen como zonas de uso de protección, mientras que en las áreas donde el índice presenta valores de 20 a 39, la reclasificación indica un uso de restauración, permitiendo así que se obtengan mayores áreas con propósitos de preservación y recuperación de las cualidades naturales de la cuenca del río Mayo.

En la figura siguiente, se observa la distribución de las áreas asignadas a los usos de suelo validado por estado actual de coberturas naturales.

Figura 8.4. usos de suelo validado por estado actual de coberturas naturales.



PASO IV. USO Y MANEJO VALIDADO POR AMENAZAS NATURALEZ.

La clasificación de usos y manejo de los suelos en el paso cuatro de la zonificación ambiental, se da partiendo de los resultados obtenidos en el paso tres, descritos anteriormente, con las categorías de amenaza alta y media frente a tres fenómenos principales, fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. En el rango de amenaza alta se encuentra un total de 9213,5 ha equivalente al 15,5% del total del área de la cuenca, mientras que las áreas de amenaza media corresponden a 41.526,9 ha (69.7% del total de la cuenca). Es importante aclarar que en el momento de realizar el cruce de información se priorizó siempre la categoría más alta de amenaza, es decir que en una zona donde se observan dos o más tipos de amenaza, siendo una de estas de rango de amenaza alta (sin importar el fenómeno) esta se categorizó como la categoría a tener en cuenta en la validación de los usos del suelo.

En el caso de las demás amenazas observadas en la cuenca, es de aclarar que no se tomaron en cuenta por las siguientes razones: la amenaza sísmica se encontró en rango de baja para toda el área de la cuenca, mientras que los incendios forestales, que al ser una amenaza de origen antrópico, se considera que no condiciona el uso, sino que más bien tendrá que ser tenido en cuenta en la fase de formulación con el fin de implementar estrategias que permitan un uso sostenible de los recursos naturales y que el desarrollo de las diferentes actividades agropecuarias no generen condiciones propicias para el desarrollo de estos fenómenos.

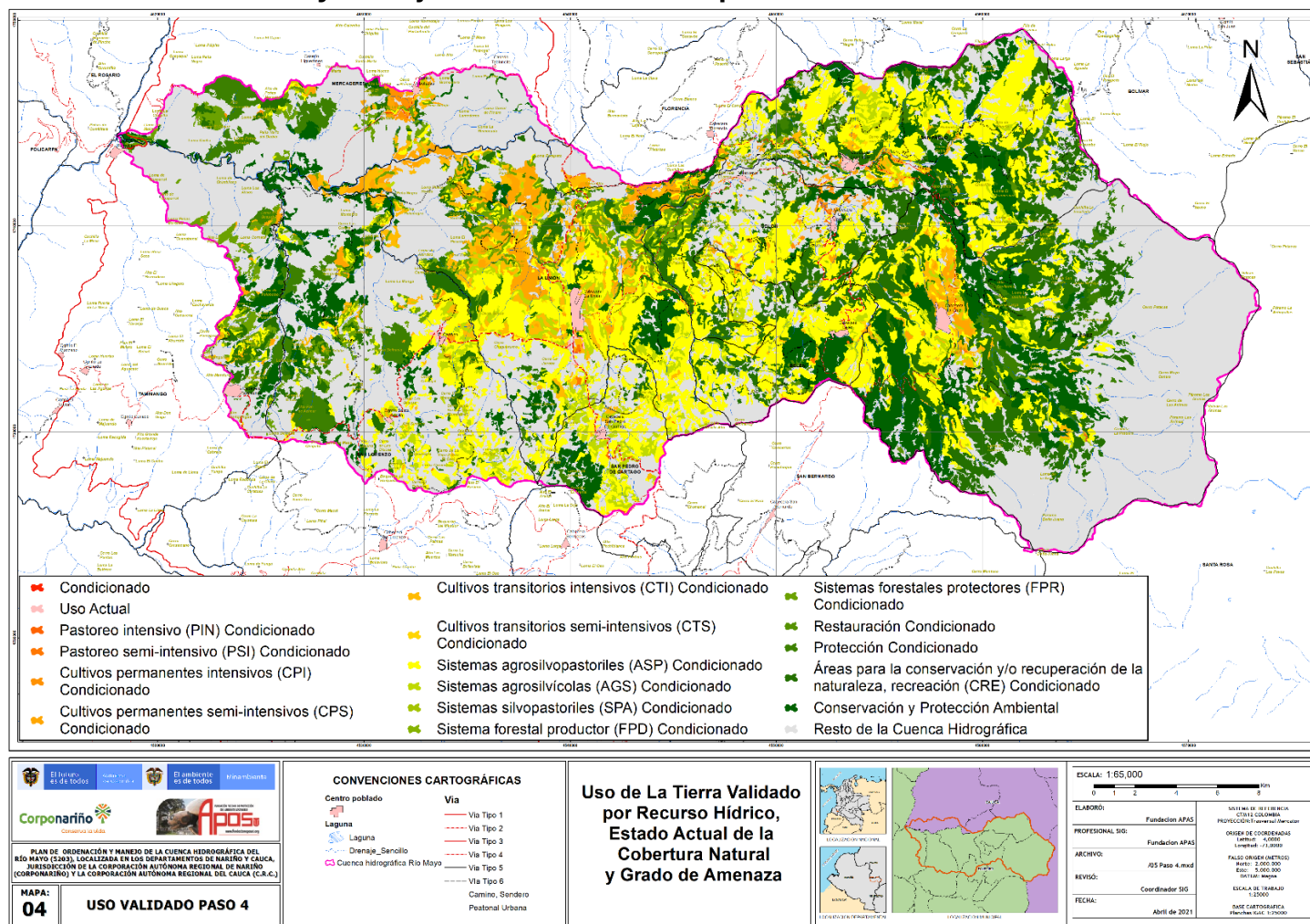
Tabla 31. Uso y manejo validado por amenaza.

Clasificación paso 3	Reclasificación paso 4	Área (ha)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)		2358,7
Cultivos permanentes intensivos (CPI)		47,8
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)		441,4
Cultivos transitorios intensivos (CTI)		798,7
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)		12,2
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	Conservación y	24,1
Protección	protección ambiental	64,9
Restauración		7,8
Sistema forestal productor (FPD)		4,9
Sistemas agrosilvícolas (AGS)		737,9
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)		3599,1
Sistemas forestales protectores (FPR)		643,0
Uso Actual		29,7
Total		8770,4
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)		10257,8
Cultivos permanentes intensivos (CPI)		172,8
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)		1811,3
Cultivos transitorios intensivos (CTI)	Uso del paso 3	2781,7
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	condicionado	93,7
Pastoreo intensivo (PIN)		1,6
Pastoreo semi-intensivo (PSI)		45,1
Protección		2938,3

Sistema forestal productor (FPD)	1,5
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	2778,3
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	15813,4
Sistemas forestales protectores (FPR)	2862,1
Sistemas silvopastoriles (SPA)	10,7
Uso Actual	149,5
Total	39717,7

La espacialización de la reclasificación de los usos y manejo del suelo condicionados por amenaza se observan en la figura siguiente.

Figura 8.5. Zonificación de uso y manejo de suelos validada por amenazas naturales.



PASO V. USO Y MANEJO VALIDADO POR CONFLICTO POR USO DEL SUELO.

En el paso cinco, finalizando la zonificación ambiental, se toman dos insumos para validar las categorías de ordenación; las zonas de protección (resultantes del paso uno) y el uso y manejo validado por amenazas naturales (resultado del paso cuatro), con el fin de cruzar esta información con los conflictos de uso del suelo, principalmente la sobreutilización severa. Las áreas en las que se identifican conflictos de sobreutilización severa se destina para restauración, que dependiendo de las particularidades de la zona en la que se encuentren dichos conflictos, pueden ser de tipo rehabilitación (en zonas de conservación y protección ambiental) o áreas de recuperación para el uso múltiple (en zonas de uso múltiple).

En la cuenca del río Mayo se obtuvo como resultado general un total de 37.895,3 ha destinadas a conservación y protección ambiental (43,4% del área de la cuenca), dentro de las que se encuentran todas las zonas descritas en el paso uno de la presente zonificación ambiental. Por su parte la categoría de uso múltiple (en la que encuentran las distintas actividades productivas y las zonas de asentamientos urbanos) corresponde a 49.514,9 ha que representan el 56,6% de toda el área de la cuenca.

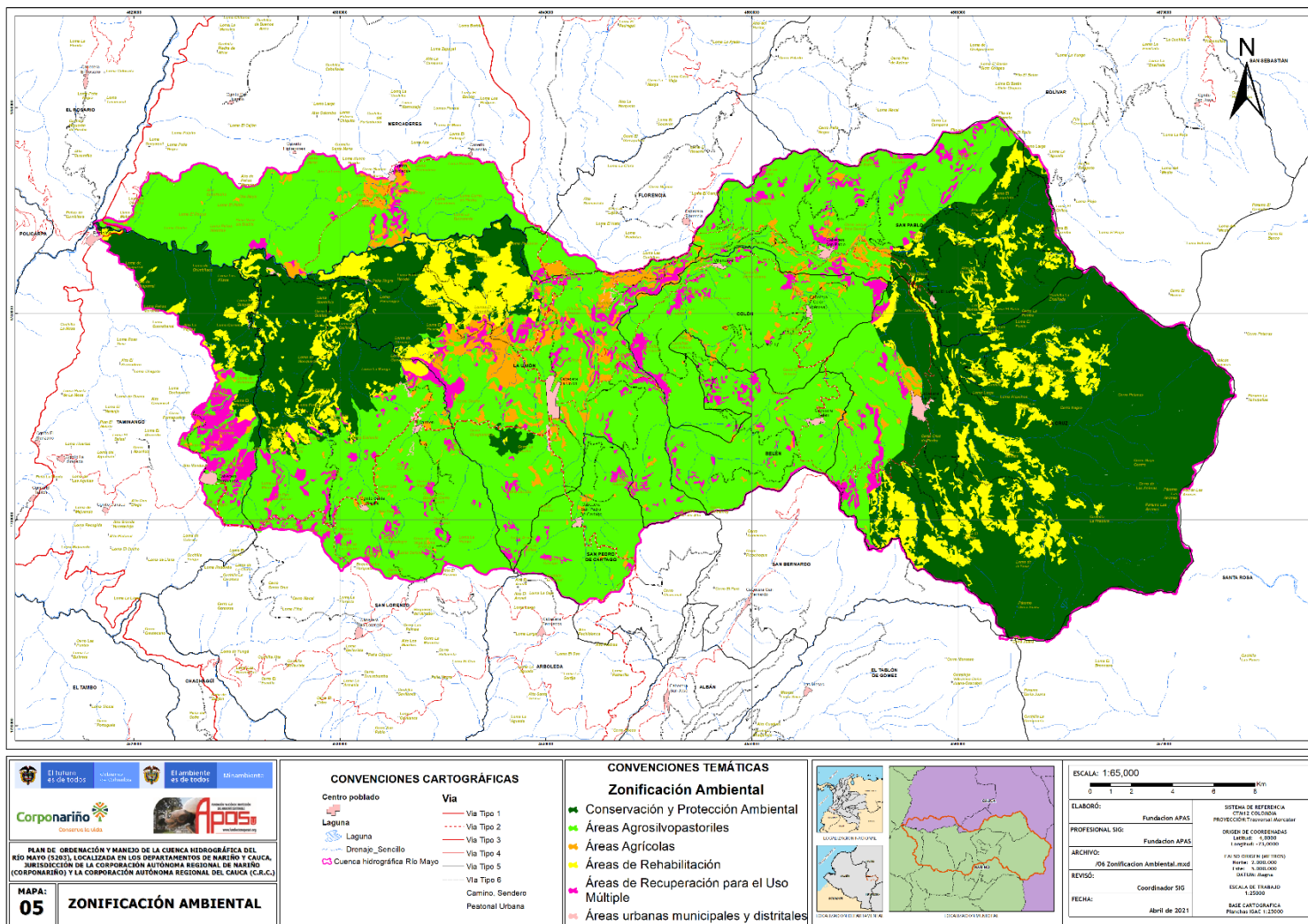
Tabla 32. Categorías de uso y manejo de suelos.

Categoría de ordenación	Subzona de uso y manejo	Área
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	30654,8
	Áreas de rehabilitación	7240,5
Uso Múltiple	Áreas de recuperación para el uso múltiple	4244,8
	Áreas agrosilvopastoriles	41553,0
	Áreas agrícolas	3343,4
	Áreas urbanas municipales y distritales	373,6

En cuanto a la distribución espacial de las categorías y subzonas de uso y manejo obtenidas (tabla 4 y figura 6) se observa que las zonas de protección se ubican hacia los extremos oriental y occidental de la cuenca, zona alta y baja de la misma, entre las que se encuentran áreas de rehabilitación y algunas áreas urbanas

municipales. En cuanto a la categoría de uso múltiple, ocupa la cuenca media y partes importantes del sur y norte, existiendo en este caso áreas de producción agrosilvopastoril y agrícola mezcladas con zonas destinadas a la recuperación y zonas urbanas municipales.

Figura 8.6. Zonificación ambiental.



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los Talleres prospectivos poseen un carácter de planeación que promueven la gestión pública para la adecuada organización y manejo de los recursos de la cuenca del río Mayo, proporcionando a la población la satisfacción de sus necesidades tanto de manera individual y colectiva.
- Debido a que el POMCA es una propuesta de planeación a largo plazo, los actores sociales deberán hacer el seguimiento y evaluación respectivos a las políticas públicas y a los objetivos y metas trazados de acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones abordadas en la cuenca
- El proceso participativo e interinstitucional como parte del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Mayo contó con la intervención de la autoridad ambiental departamental, la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO, igualmente la participación de los entes territoriales de los municipios que componen la cuenca, y adicionalmente con miembros de instituciones de carácter públicos y privados, de sectores productivos, líderes comunitarios, JAC, JAA y representantes de grupos base; permitiendo que el proceso se haya dado en términos de legitimidad.
- Los factores de mayor relevancia para el desarrollo ambiental de la cuenca del río Mayo, se relacionan con el desarrollo de las actividades económicas asociadas al patrimonio hídrico, a la actividad agropecuaria, a la cobertura y calidad en educación, a la generación de empleo y la generación de ingresos, al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y a generación de espacios participativos.
- La cuenca del río Mayo debe convertirse en un modelo en la planificación preventiva ante riesgos por las amenazas naturales y procesos de deterioro

ambiental antrópico, que condicionan la ejecución de obras y acciones en materia de mitigación, que en el ejercicio resultan mucho más costosa que la implementación de procesos de prevención, por ello es muy importante socializar las causa y los efectos asociados con la intervención del medio ambiente natural y transformado.

- En el tema relacionado con áreas naturales protegidas es indispensable trabajar en torno a la preservación de los ecosistemas, los conflictos por uso del suelo, la conservación de las zonas de recarga hídrica de fuentes abastecedoras, los procesos de restauración y/o rehabilitación ecológica, el mantenimiento y conservación de corredores biológicos, una agricultura y producción pecuaria sostenible, y el tratamiento de vertimientos y residuos sólidos.
- Este proceso permite exaltar el trabajo de los actores sociales, en especial la participación comunitaria dado que es por ellos y para ellos la construcción de esta herramienta planificadora, y gracias a sus conocimientos, expectativas y experiencias ante todo que se puede articular el proceso en pro de un desarrollo sostenible del territorio.
- El equipo técnico del proyecto agradece los aportes de los actores sociales que participaron activamente en el proceso de prospectiva ya que sin sus valiosos aportes las propuestas aquí consignadas se harían inviables desde todo punto de vista.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES

Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas / Coordinador: Pineda González, Claudia Patricia; autores: Olaya Ospina, Edgar; Tosse Luna, Oscar Darío ... [et. ál.]. -- Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014.

ANEXOS

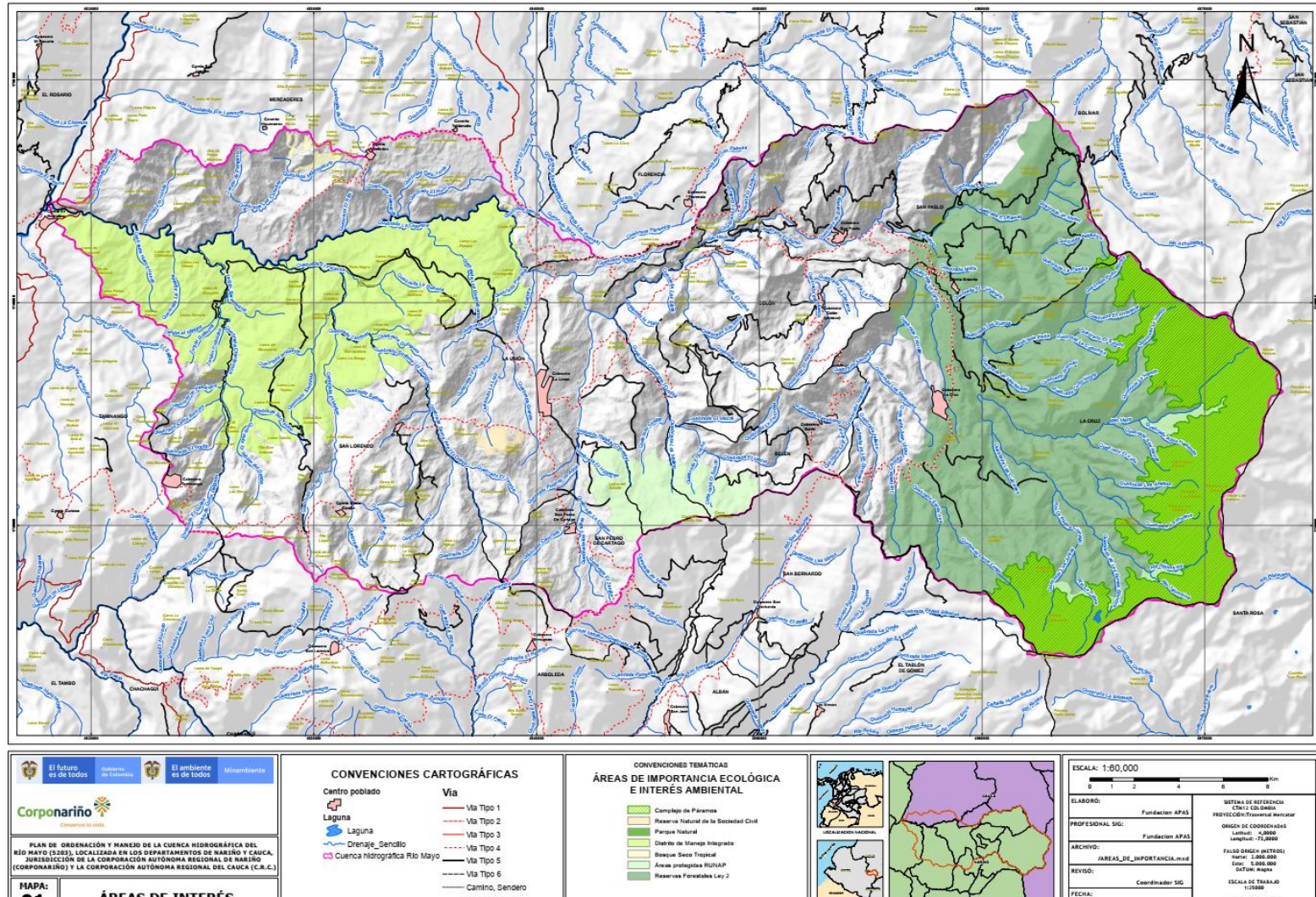


Figura A15. Áreas de importancia ecológica e interés ambiental

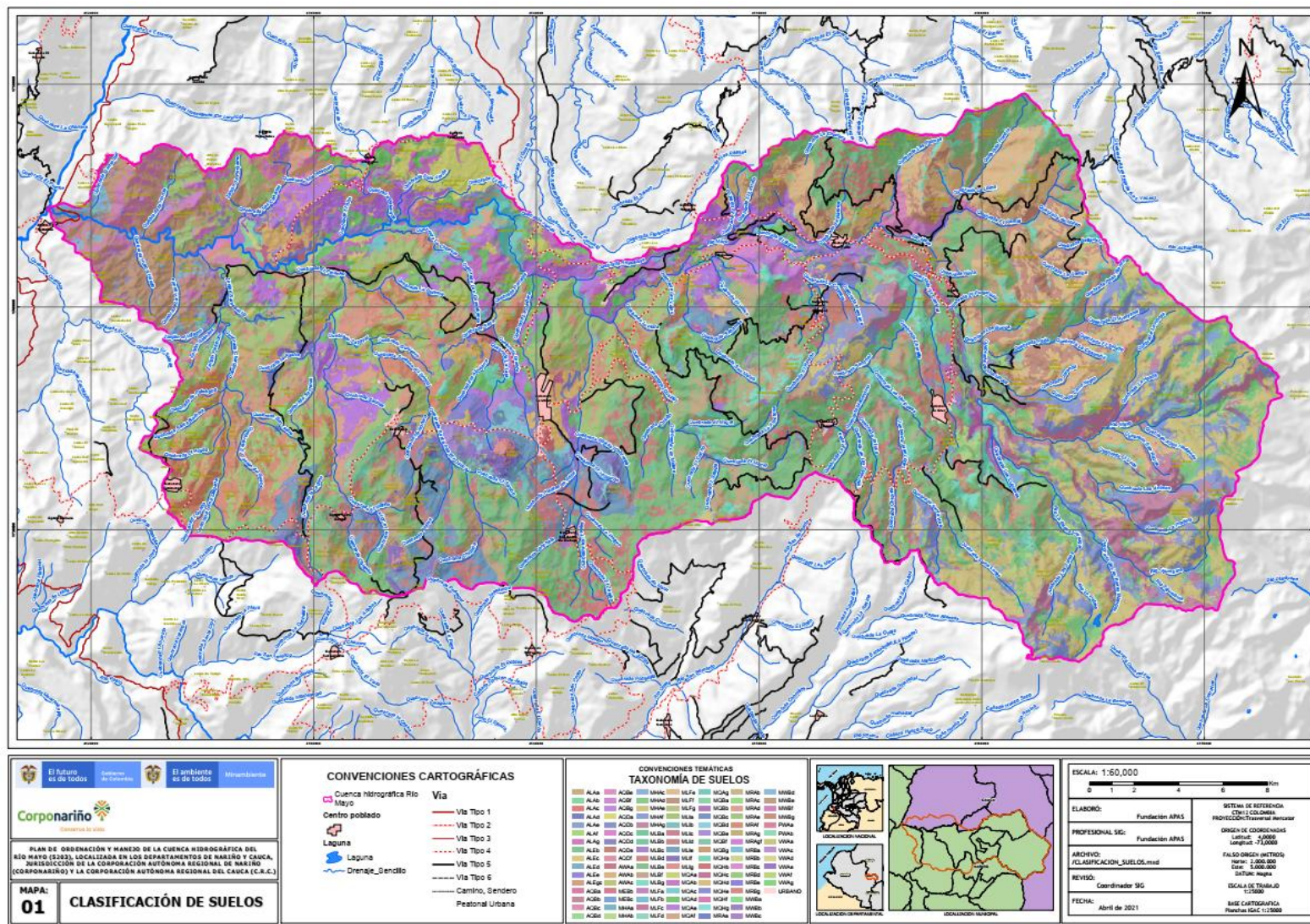


Figura A16. Taxonomía de suelos

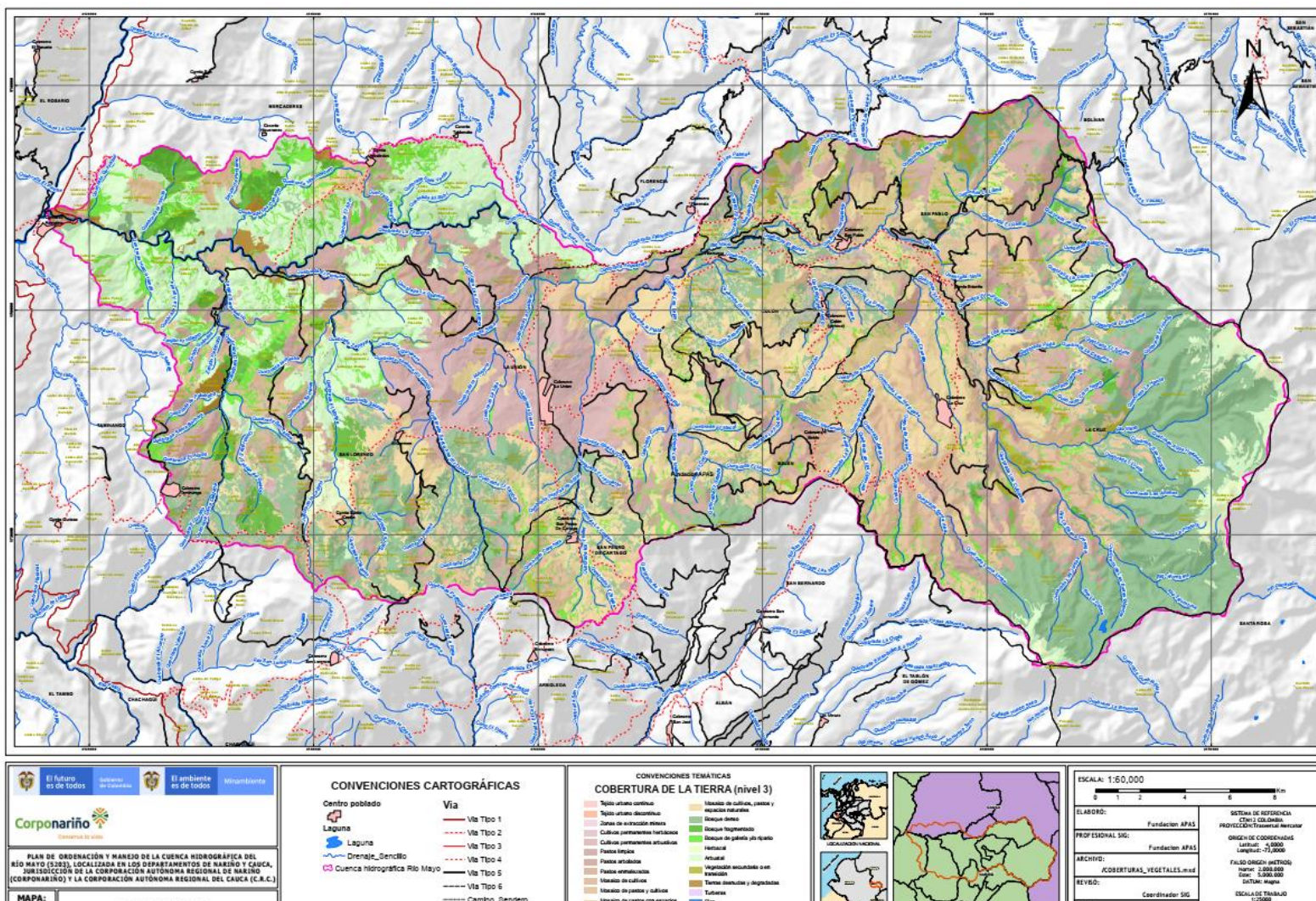


Figura A17. Cobertura de la tierra

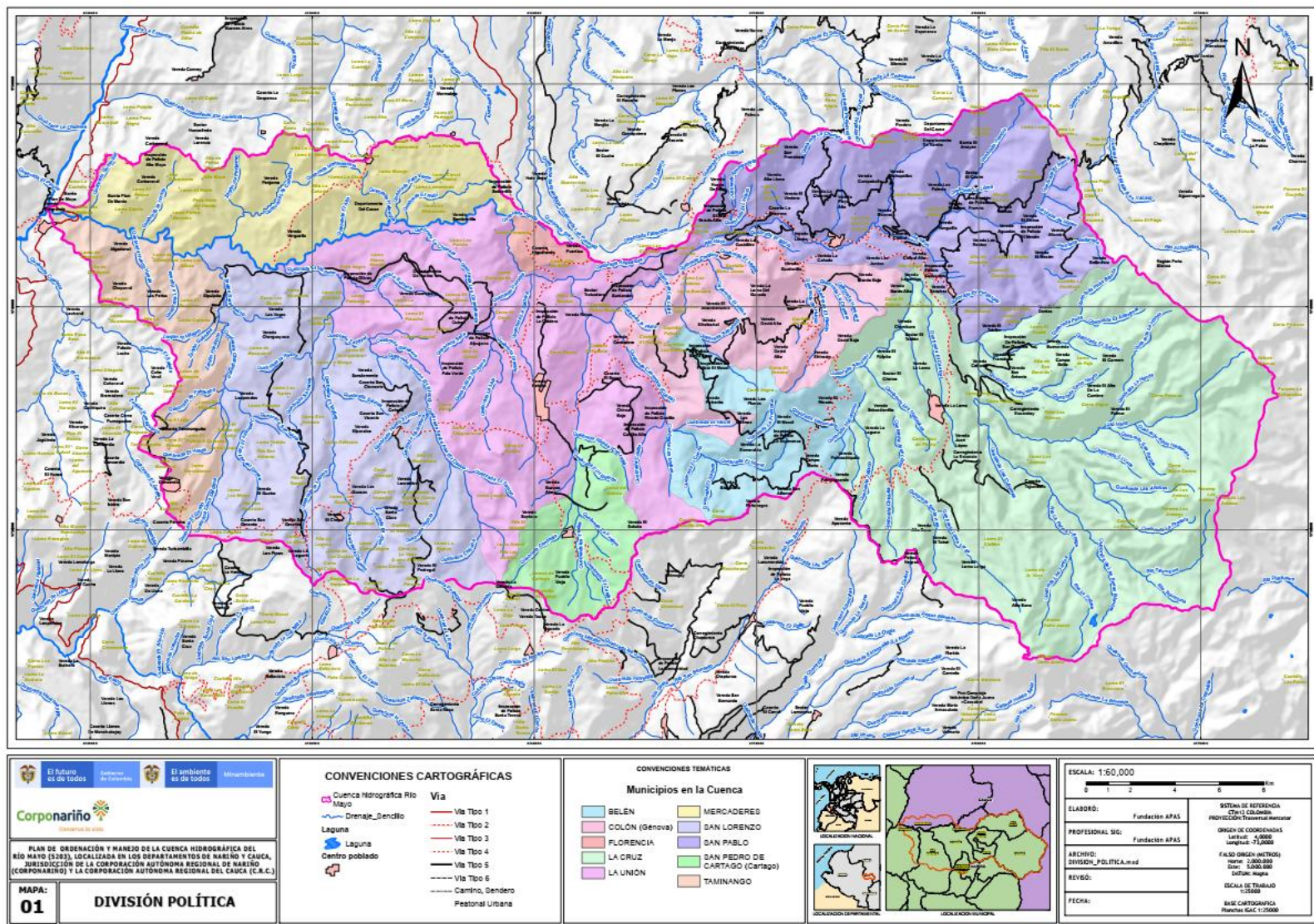


Figura A18. División Política y Administrativa

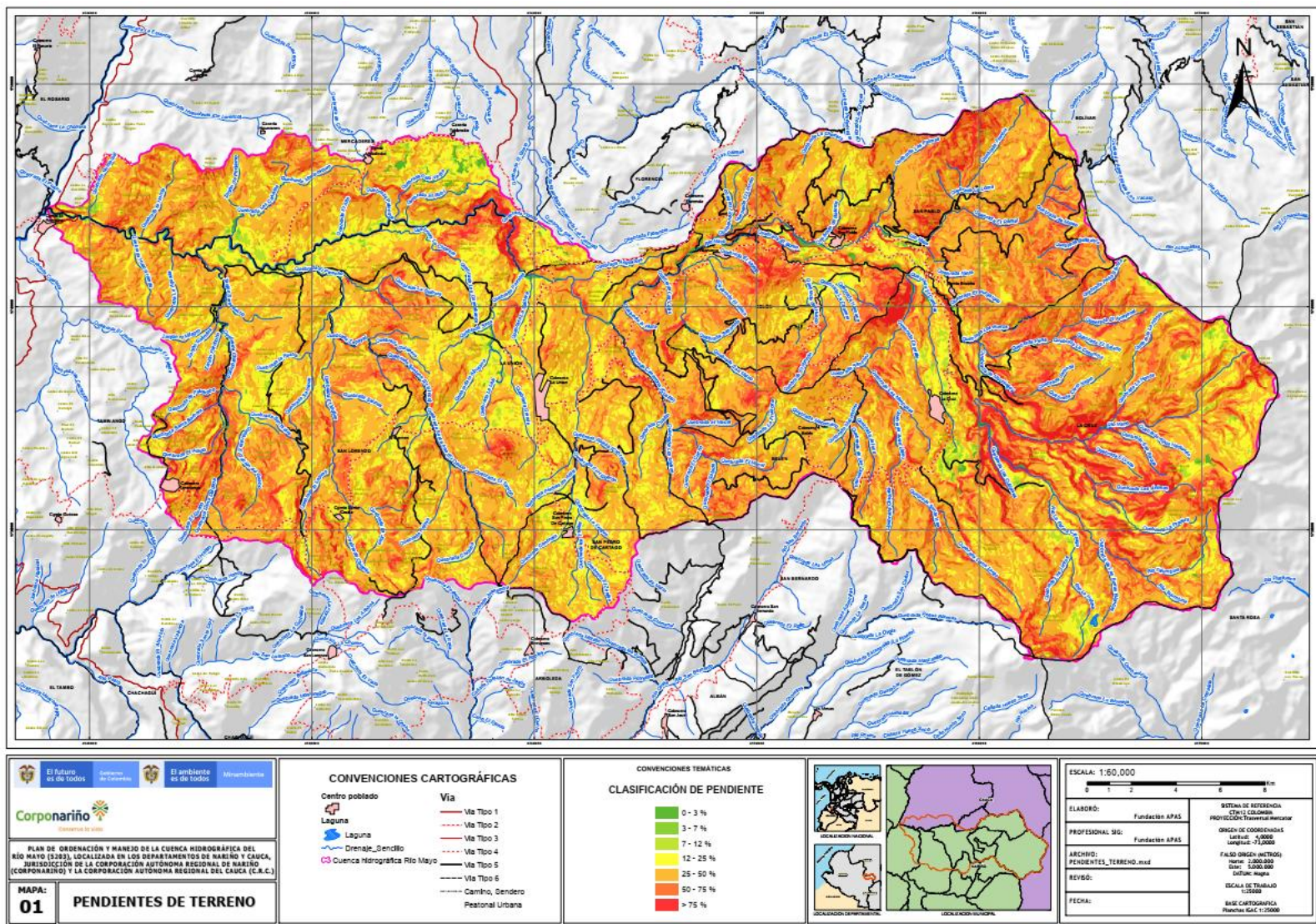
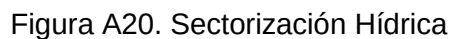


Figura A19. Clasificación de Pendientes



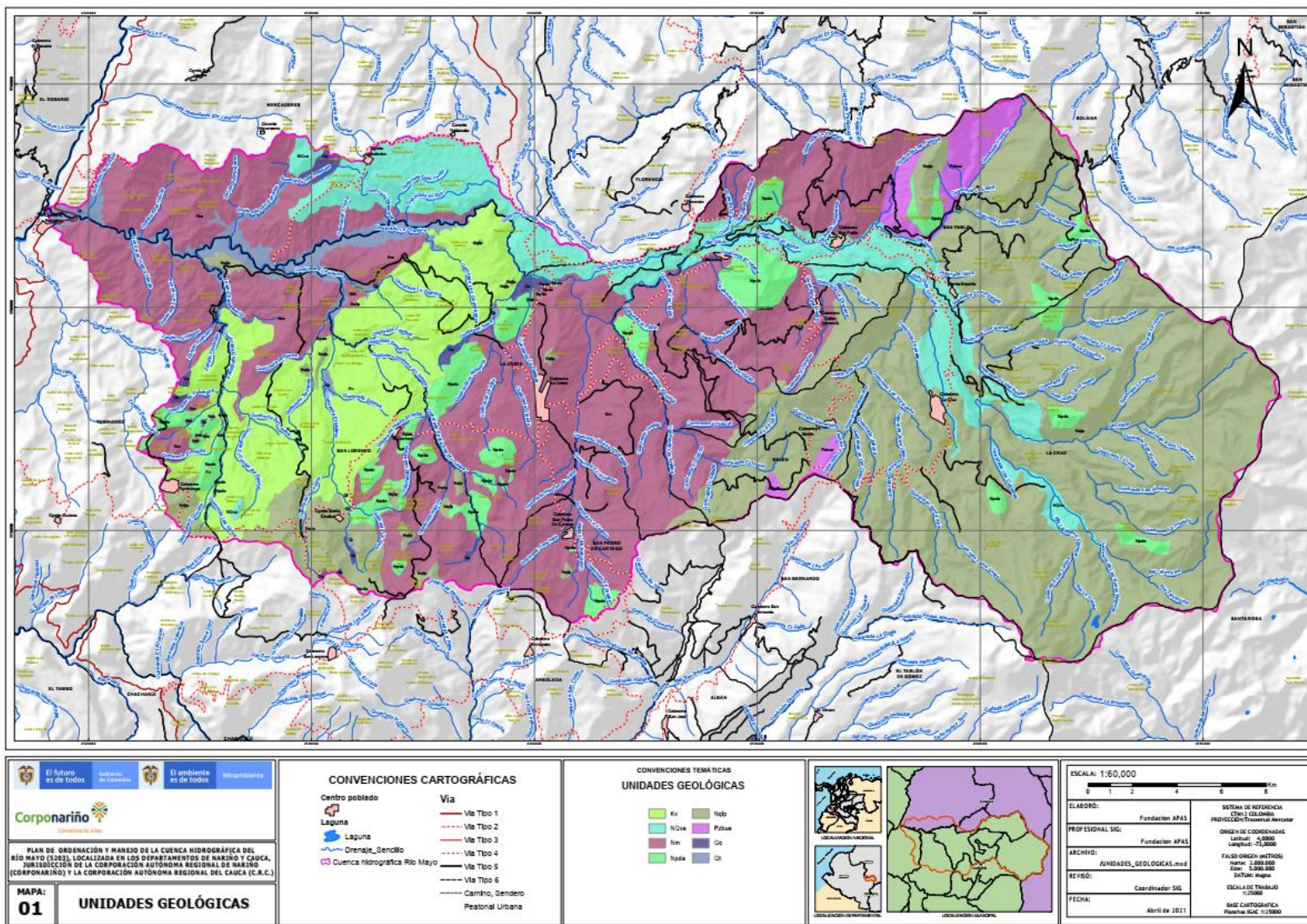


Figura A21. Unidades Geológicas

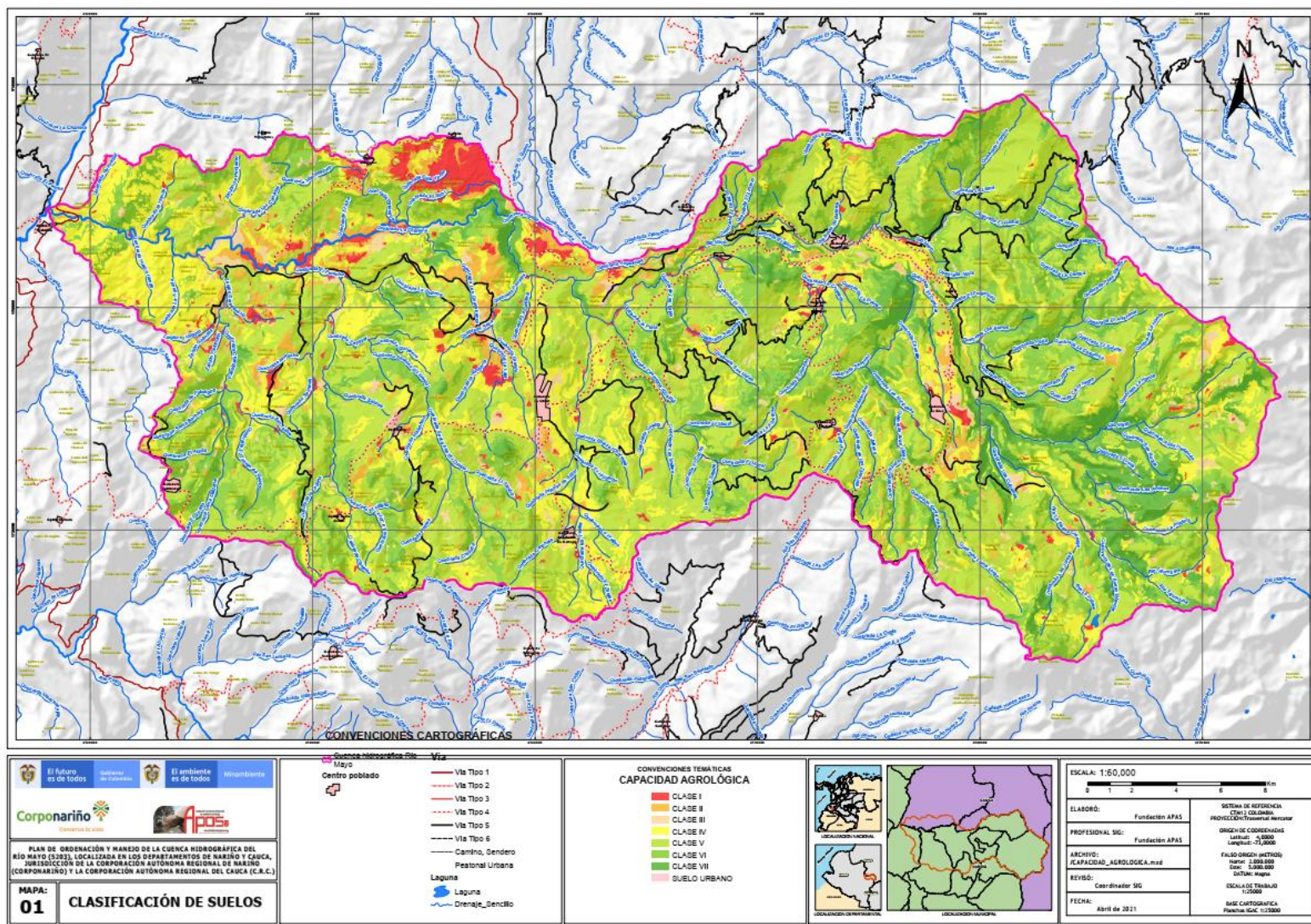


Figura A22. Capacidad Agrológica