

2014



Guía Técnica para la
Formulación de los
Planes de Ordenación
y Manejo de Cuencas
Hidrográficas
POMCAS



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR

Viceministro de Ambiente

PABLO ABBA VIEIRA SAMPER

Directora de Gestión Integral de Recurso Hídrico

CLAUDIA PATRICIA PINEDA GONZALEZ

Equipo Técnico Minambiente – Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Edgar Olaya Ospina, Luz Francly Navarro Cuervo, Martha Cristina Barragán Acosta, Nubia Jazmín Brijaldo Flechas, Oscar Darío Tosse Luna y Walter Leonardo Niño Parra.

Equipo de Apoyo a la Gerencia Técnica, Convenio Minambiente - Fondo Adaptación

Andrés Mauricio Uribe, Belkys Gerardina Gómez Camacho, Carlos Adriano Alvarado Gonzalez, Jorge Robles Munevar, Manuel Andrés Agudelo Rodriguez, María Magdalena Ballesteros Morales, Raimundo Humberto Tamayo Medina y, Zulma Viviana Plaza Rocha.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM- Subdirección de Estudios Ambientales

Alexander Rozo Gaviria, Andrea Piñeros Botero, Diana Cortés Cortés, Diego Zárate Charry, Dorotea Cardona Hernández, Jaime Murillo Sánchez, Katherine Arcila Burgos, María Claudia García y Ximena Alzate Torres.

Agradecimientos

Colaboradores y Expertos Consultados

Abdón Cortés, Adriana Lagos, Andrés Guhl, Antonio Florez, Claudia Fernanda Carvajal, David Ojeda Awad, Francisco Pérez, Guillermo Chavez, Judith Yamile Ortega Contreras, Laritza Páez, Leonardo Alfonso, Leonardo Molina, Luis Molina, Maria Teresa Salmeron, Martha Yasmín Valencia, Mauricio Zuluaga Delgado, Michel Hermelin, Nancy Yolanda Alfonso, Oscar Guevara, Victoria Puerta, Sandra Cruz, Sthephan Roux, Tito Morales Pinzón, Yolanda Calderón.

IDEAM

Carolina Rozo, Cristina Pamela Mayorga, José Franklyn Ruiz, Martha García, Mónica Morales Rivas, Nelson Omar Vargas Martínez, Olga Cecilia González Sandra Ruiz y Patricia León.

INVEMAR

Ángela López, Anny Paola Zamora, Christian Diaz, Janet Vivas Aguas, Javier Idarraga, Julián Betancourt y Milena Hernández Ortiz.

Parques Nacionales Naturales de Colombia

Adriana Pérez, Gisela Paredes, Hernán Barbosa Camargo, Margarita Nieto Restrepo y Miguel Ángel Ospina.

Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible

Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - ASOCARS

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1 ASPECTOS GENERALES	10
1.1 Propósito de la guía.....	10
1.2 LA CUENCA HIDROGRÁFICA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS.....	10
1.3 GOBERNANZA DEL AGUA	13
1.4 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL	14
1.5 ESTRUCTURA HIDROGRÁFICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE CUENCAS.....	18
1.6 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL POMCA	20
2 TEMAS TRANSVERSALES.....	23
2.1 LA PARTICIPACIÓN EN EL POMCA	23
2.2 LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL POMCA	24
2.3 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE ORDENACIÓN DE CUENCAS	26
3 MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.1 ACTIVIDADES PREVIAS.....	29
3.1.1 Procesos Formales Previos.....	29
3.2 FASES Y PROCESOS DEL POMCA.....	30
3.2.1 Fase de Aprestamiento	32
3.2.1.1 Elaboración del plan de trabajo	32
3.2.1.2 Identificación, caracterización y priorización de actores	32
3.2.1.3 Estrategia de participación.....	35
3.2.1.4 Recopilación y análisis de la información existente	36
3.2.1.5 Análisis situacional inicial	37
3.2.1.6 Definición del plan operativo detallado	38
3.2.1.7 De la participación en la fase de aprestamiento.....	38
3.2.2 Fase de Diagnóstico.....	41
3.2.2.1 Conformación del Consejo de Cuenca	41
3.2.2.2 Caracterización de la cuenca hidrográfica	41
3.2.2.3 Análisis situacional	50
3.2.2.4 Síntesis ambiental	52
3.2.2.5 La participación en la fase de diagnóstico.....	56
3.2.3 Fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental	60
3.2.3.1 Diseño de escenarios prospectivos	60
3.2.3.2 Construcción de escenarios tendenciales	62
3.2.3.3 Construcción de los escenarios deseados	64
3.2.3.4 Escenario apuesta / zonificación ambiental.....	65

3.2.3.5	Proceso de la zonificación ambiental.....	65
3.2.3.6	Metodología para la zonificación ambiental.....	66
3.2.3.7	Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental.....	73
3.2.3.8	La participación en la fase de prospectiva y zonificación ambiental.....	77
3.2.4	Fase de Formulación.....	80
3.2.4.1	Componente programático.....	80
3.2.4.2	Medidas de administración de los recursos naturales renovables.....	81
3.2.4.3	Componente de gestión del riesgo.....	82
3.2.4.4	Definición de la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA.....	82
3.2.4.5	Diseño del programa de seguimiento y evaluación del POMCA.....	82
3.2.4.6	Publicidad y aprobación del POMCA.....	86
3.2.4.7	De la participación en la fase de formulación.....	86
3.2.5	Fase de Ejecución.....	90
3.2.5.1	Armonización de instrumentos de gestión y planificación con el POMCA.....	90
3.2.5.2	Puesta en marcha de la estructura administrativa y estrategia financiera.....	90
3.2.5.3	De la participación en la fase de ejecución.....	90
3.2.6	Fase de Seguimiento y Evaluación.....	93
3.2.6.1	Implementación de indicadores del POMCA.....	93
3.2.6.2	Acciones de seguimiento y evaluación.....	97
3.2.6.3	Difusión de los resultados del seguimiento.....	97
3.2.6.4	Sistematización de experiencias y acciones correctivas.....	98
3.2.6.5	La participación en la fase de evaluación y seguimiento.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....		101
ANEXOS		
ANEXO A: DIAGNÓSTICO		
ANEXO B: GESTIÓN DEL RIESGO		

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Principales instrumentos de manejo de recursos naturales renovables a considerar en los POMCAS	20
Tabla 2. Estrategias para la gestión de la información en el marco de la ordenación de cuencas hidrográficas.	27
Tabla 3. Síntesis de procesos de la fase de aprestamiento	39
Tabla 4. Alcances técnicos de la caracterización de la cuenca hidrográfica	42
Tabla 5. Principales Indicadores del diagnóstico	53
Tabla 6. Síntesis de procesos de la fase de diagnóstico	58
Tabla 7. Indicadores propuestos para los análisis prospectivos	63
Tabla 8. Análisis funcionales propuestos para el desarrollo del POMCA	64
Tabla 9. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo en la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas	75
Tabla 10. Síntesis de procesos de la fase de prospectiva y zonificación ambiental	79
Tabla 11. Formato común de hoja metodológica de indicadores ambientales	85
Tabla 12. Síntesis de procesos de la fase de formulación	88
Tabla 13. Síntesis de procesos de la fase de ejecución	92
Tabla 14. Marco ordenador presión – estado - impacto – respuesta	95
Tabla 15. Estructuración del seguimiento de los resultados del POMCA y su medición	97
Tabla 16. Síntesis de procesos de la fase de seguimiento y evaluación	100

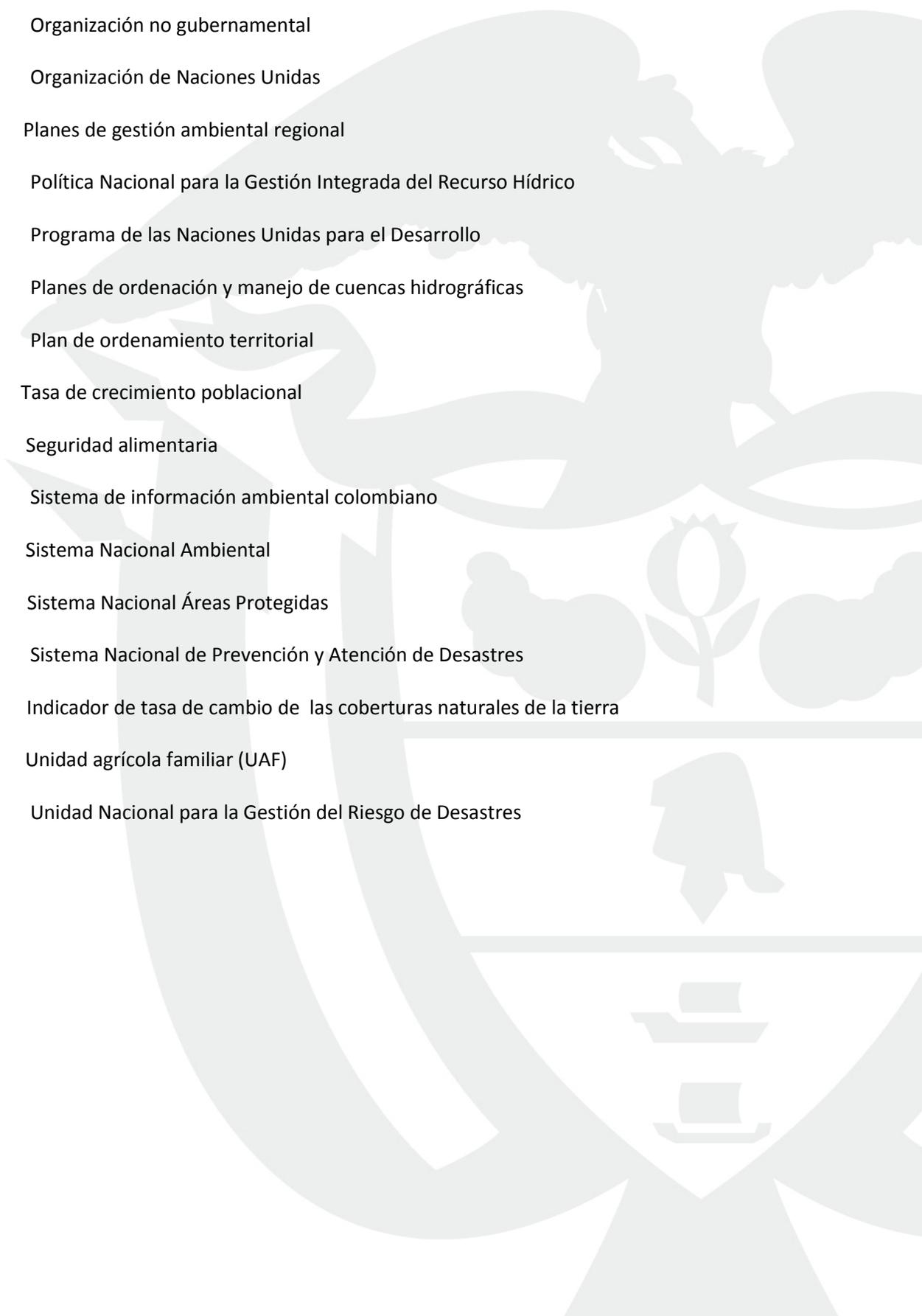
LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. La cuenca hidrográfica como sistema	12
Figura 2. Marco normativo para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia ...	17
Figura 3. Estructura de planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos ..	19
Figura 4. La gestión del riesgo en el POMCA	26
Figura 5. Fases y principales procesos del POMCA.....	31
Figura 6. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental.....	67
Figura 7. Esquema de organización y medición de indicadores	94



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AICAS	Áreas de importancia para la conservación de aves
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible
CORALINA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
DNP	Departamento Nacional de Planeación
Dp	Densidad Poblacional
IA	Índice de aridez (IA)
IAC	Índice de ambiente crítico – IAC
IACAL	Índice de alteración potencial a la calidad del agua
IAvH	Instituto Alexander Von Humboldt
ICA	Índice de calidad de agua
ICAM	Índice de calidad de aguas marinas y estuarinas
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IF	Índice de fragmentación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
IPD	Indicador de Presión Demográfica
IPD	Indicador presión demográfica – IPD
IRH	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)
IUA	Índice del uso del agua Superficial
IVDH	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico



IVR	Indicador de vegetación remanente (IVR)
OCDE	Organization for Economic Cooperation and Development
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
PGAR	Planes de gestión ambiental regional
PNGIRH	Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POMCA	Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas
POT	Plan de ordenamiento territorial
r	Tasa de crecimiento poblacional
SA	Seguridad alimentaria
SIAC	Sistema de información ambiental colombiano
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SINAP	Sistema Nacional Áreas Protegidas
SNPAD	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres
TCCN	Indicador de tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra
UAF	Unidad agrícola familiar (UAF)
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la presente guía técnica establece los criterios, procedimientos y metodologías para orientar a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en la formulación de *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. Responde a la necesidad de incorporar los lineamientos y directrices de la Política Nacional para la Gestión Integral de Recurso Hídrico (PNGIRH) (2010) en relación con la estructura de planificación de cuencas hidrográficas y a lo establecido en el Decreto 1640 de agosto de 2012.

Contiene insumos técnicos proporcionados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM los demás institutos adscritos y vinculados al Ministerio y las Autoridades Ambientales. En su proceso de estructuración se consideró la discusión y construcción colectiva e incorporación de los conocimientos obtenidos de las experiencias y lecciones aprendidas en los ejercicios regionales y los proyectos piloto realizados, así como aportes de expertos nacionales e internacionales, convocados por el IDEAM y el Ministerio.

Se ha estructurado en tres capítulos y dos anexos. El primer capítulo contiene los aspectos generales como son el propósito y alcance de la guía, el marco normativo y la Política Nacional de Gestión Integral de Recurso Hídrico; el segundo establece los temas transversales al proceso, que son la participación y gestión del riesgo y el tercero desarrolla el marco metodológico para cada una de las fases del *plan de ordenación y manejo de la cuenca*.

De manera complementaria, se incluyen dos anexos que profundizan en los lineamientos técnicos para la realización del diagnóstico y el análisis de la gestión del riesgo.

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 PROPÓSITO DE LA GUÍA

En esta guía se establecen los criterios técnicos, procedimientos y metodologías que se deben tener en cuenta en las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental, formulación, ejecución y, seguimiento y evaluación, así como los lineamientos para abordar los temas de participación y la inclusión de la gestión de riesgo en cada una de las fases previstas para la formulación de los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA)*, acordes con lo definido en los instrumentos de política y marco normativo. La aplicación de la presente guía permitirá:

Orientar el proceso de ordenación y manejo de cuencas con la participación de los actores clave que influyen en las condiciones ambientales de la cuenca.

Aplicar criterios técnicos, procedimientos y metodologías reconocidas y validadas para la determinación del diagnóstico que oriente la caracterización, el análisis situacional y la síntesis ambiental de la cuenca objeto de formulación o ajuste del POMCA.

Orientar el diseño y análisis de escenarios prospectivos que son la base para la construcción de la zonificación ambiental y el marco programático del POMCA.

Aplicar el procedimiento para la definición de la zonificación ambiental de la cuenca y el establecimiento de categorías de ordenación y zonas de uso y manejo.

Orientar la estructuración del componente programático y las medidas para la administración de los recursos naturales renovables conforme lo establece el Decreto 1640 de 2012.

Aplicar criterios técnicos, procedimientos y metodologías reconocidas y validadas para la inclusión de la gestión del riesgo en las diferentes fases previstas para la formulación de los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*.

Los criterios técnicos, procedimientos y metodologías que componen esta guía, se encuentran inmersos en cada uno de los procesos que se desarrollan para cada fase y en dos anexos que desarrollan con mayor detalle las temáticas, a saber: Anexo A: Diagnóstico y Anexo B: Gestión del Riesgo.

1.2 LA CUENCA HIDROGRÁFICA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS

Entiéndase por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente,

que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (artículo 3 del Decreto 1640 de 2012).

La cuenca constituye una unidad adecuada para la planificación ambiental del territorio, dado que sus límites fisiográficos se mantienen en un tiempo considerablemente mayor a otras unidades de análisis, además involucra una serie de factores y elementos tanto espaciales como sociales, que permiten una comprensión integral de la realidad del territorio. En este sentido Dourojeanni *et ál.* (2002), mencionan las siguientes razones que explican este contexto:

- *“Las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia entre los usos y los usuarios en una cuenca, (...) formando un sistema integrado e interconectado”.*
- Las cuencas constituyen un área donde interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físicos (recursos naturales) y bióticos (flora y fauna). Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente tierra, acarrearán aguas arriba una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca aguas abajo en cantidad, calidad, oportunidad y lugar.
- En las cuencas, se produce la interrelación e interdependencia entre los sistemas físicos y bióticos y el sistema socio económico (...). La dependencia de un sistema hídrico compartido y de los caminos y vías de acceso y el hecho de que deban enfrentar riesgos similares, confieren a los habitantes de una cuenca características socioeconómicas y culturales comunes.

Como resultado de las discusiones técnicas desarrolladas durante los talleres con expertos nacionales para la elaboración de la primera versión de esta guía, la ordenación y manejo de cuencas se entiende como:

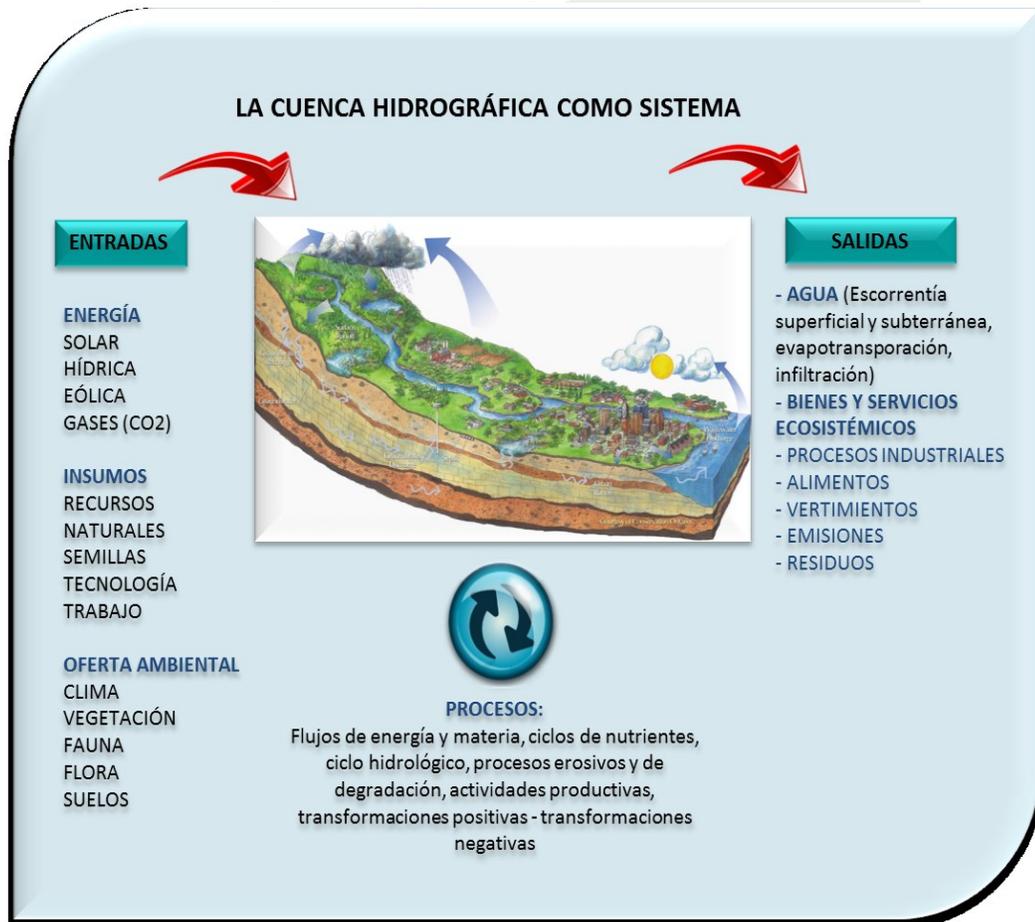
(...) “el proceso de planificación, permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de ésta, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca.”

El proceso de ordenación de una cuenca debe ser concebido, en esencia, desde el enfoque sistémico dado que la cuenca hidrográfica se comporta como un conjunto real, complejo y abierto, el cual presenta interacciones, entre el subsistema biofísico (el suelo, el agua, la biodiversidad y el aire), así como en lo económico, social y cultural. Si bien estos tres últimos no tienen un limitante físico, dependen de la oferta, la calidad y disponibilidad de recursos naturales que soporta la cuenca hidrográfica (véase **Figura 1**).

Como subsistema biofísico la cuenca está constituida por una oferta ambiental en un área delimitada por la línea divisoria de aguas y con características específicas de clima, suelo, bosques, red hidrográfica, usos de suelo, componentes geológicos, etc. Como subsistema económico la cuenca presenta una disponibilidad de recursos que se combinan con diversas técnicas para producir bienes y servicios; es decir, en toda cuenca existen alguna o algunas posibilidades de explotación o transformación de recursos. Como subsistema social involucra las comunidades humanas asentadas

en su área demográfica, acceso a servicios básicos, estructura organizativa, actividades, entre otros, que necesariamente causan impactos sobre el ambiente natural. También incluye el conjunto de valores culturales tradicionales y creencias de las comunidades asentadas.

Figura 1. La cuenca hidrográfica como sistema



Fuente: Adaptado de IDEAM, 2004

En este sistema abierto existen influencias y dependencias entre y hacia los elementos de los subsistemas, lo cual se manifiesta en una dinámica de comportamiento que es compleja y que obliga a analizar la cuenca de forma integral.

Por su parte, los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas* son el resultado de la aplicación metodológica de ciclos y fases. Las seis fases conforman un ciclo, cada ciclo marca un horizonte de tiempo para el cual el POMCA responde y su culminación marca un nuevo comienzo que dé cuenta de otras circunstancias sin perder de vista el conocimiento, la información y los logros obtenidos.

La síntesis del modelo de planificación parte de la comprensión de que lo que se pretende hacer con el *plan de ordenación y manejo de cuencas*. Tiene una dinámica permanente que reconfigura, a partir de lo ya establecido, el modelo de ordenación en un esquema de ciclos.

Las fases del *plan* que conforman cada ciclo, se convierten en un punto de referencia para el ciclo siguiente y así sucesivamente. Cada ciclo de la espiral debe ser satisfecho por una versión del POMCA con sus resultados concretos (aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación, formulación, ejecución y, seguimiento y evaluación). Es decir, cada ciclo es un plan que satisface un propósito particular y alcanza resultados que son susceptibles de medirse en términos de logros, desempeño e impacto sobre el territorio de la cuenca y sus recursos naturales, especialmente el agua.

Lo anterior además permite entender que un POMCA se realiza con un propósito en cada ciclo, relacionado con la problemática del momento. Se requiere que en cada ciclo, los procesos de planificación expresados en los POMCA generen un valor agregado de conocimiento que repercute en el futuro para la toma de decisiones puesto que incorpora lecciones aprendidas e información procesada, jerarquizada y sistematizada que se obtiene en cada ciclo de vida; por esta razón cada espiral es mayor y su diámetro representa el conocimiento adquirido e incorporado para una mejor toma de decisiones.

En este modelo de planificación las fases de un POMCA más que secuenciales son iterativas y se cruzan, en la medida en que se articulan instrumentos y momentos de planificación. Por ello la planificación de cuencas es un proceso dinámico, como dinámicas son la realidad, la sociedad y la naturaleza que se encuentran y expresan todas en el territorio de la cuenca.

1.3 GOBERNANZA DEL AGUA

El Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo, (UNESCO, 2006) establece que son los sistemas de gobierno y administración los que determinan quién obtiene una determinada clase de agua, cuándo y de qué manera, y deciden quién tiene derecho al acceso al agua y servicios conexos; no obstante, indica que esos sistemas no pueden limitarse únicamente a los “gobiernos” propiamente dichos, sino que deben incluir a los poderes públicos locales, al sector privado y a la sociedad civil, y deben considerar dinámicas demográficas, de salud, seguridad alimentaria, desarrollo económico, ordenamiento territorial y expansión urbana, los recursos financieros destinados al agua y la conservación de los ecosistemas estratégicos.

En Colombia a partir del proceso de implementación de la Política Nacional para Gestión Integral del Recurso Hídrico se ha avanzado en la construcción del concepto de gobernanza del agua, el cual reconoce la prioridad del consumo humano en procesos de coordinación y cooperación de distintos y diversos actores sociales, sectoriales e institucionales que participan en su gestión integrada; y asume al territorio y a la cuenca como entidades activas en tales procesos, con el fin de evitar que el agua y sus dinámicas se conviertan en amenazas para las comunidades y, garantizar la integridad y diversidad de los ecosistemas, para asegurar la oferta hídrica y los servicios ambientales. En este sentido, la gobernanza plantea nuevas maneras de entender la gobernabilidad, en tanto ubica la autoridad del Estado en función de su capacidad de comunicación y concertación con roles y responsabilidades claras, para acceder al agua de manera responsable, equitativa y sostenible.¹

¹ Esta definición es construcción de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Departamento Nacional de Planeación - DNP, durante el año 2013, en el marco del desarrollo del objetivo de gobernabilidad de la PNGIRH y los resultados de la Misión Gobernanza del Agua que tuvo lugar en el año 2012.

Los *planes de ordenación y manejo cuencas hidrográficas* (POMCA) son instrumentos propicios para que tanto en su formulación como en su implementación se construyan escenarios que permitan el desarrollo de la gobernanza del agua, donde se reflejen los acuerdos y compromisos entre el poder público, la sociedad civil, las comunidades étnicas y los sectores económicos.

Bajo esta perspectiva, para la formulación del POMCA es necesario reconocer que los intereses de los diversos actores son relevantes y que, por ende, requiere de la consideración justa y equitativa de las necesidades y responsabilidades existentes en la cuenca, lo que hace imprescindible el establecimiento de procedimientos transparentes, para la consideración motivada de las recomendaciones de los actores clave, lo que constituirá la base de confianza de las interacciones de las personas que intervienen.

Ello implica dentro del proceso de formulación del POMCA, fomentar la conciencia colectiva frente al valor económico de la gestión del agua, identificar estrategias de autogestión y auto-financiación desde los territorios mismos para garantizar la implementación de los proyectos que mantengan la provisión de bienes y servicios ecosistémicos de la cuenca.

En este sentido, la coordinación institucional a diferentes escalas administrativas es clave en la formulación del *plan de ordenación y manejo de cuencas*, los adecuados mecanismos de articulación posibilitarán identificar soluciones integrales para la cuenca o niveles hidrográficos superiores, que impliquen la cooperación entre la sociedad civil, las instituciones públicas y los diferentes sectores económicos mediante acuerdos para el logro de los propósitos de la ordenación de la cuenca.

La estrategia de participación del POMCA constituirá los canales de comunicación e información, las acciones de formación ciudadana y la inclusión representativa de todos los actores que conformarán los Consejos de Cuenca; quienes deberán trabajar con un espíritu de cooperación y apoyo a las Autoridades Ambientales, en función de las diferentes fases del *plan* y en procura del uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales existentes.

1.4 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

La gestión del recurso hídrico y el concepto de ordenación de cuencas hidrográficas, tienen sus orígenes en la expedición del Decreto 1381 de 1940 (por el entonces Ministerio de Economía Nacional), en el cual se determinan los primeros lineamientos explícitos de política para el manejo del agua, sin embargo, es hasta la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto - Ley 2811 de 1974) que se da inicio a la planificación ambiental del territorio.

El mencionado Código, establece principios, normas generales y regulaciones para la planificación y manejo de los recursos suelo, aire, fauna, flora y el agua, entre otros, en el territorio colombiano. Este instrumento marca el inicio de las directrices que de manera específica orientan la administración del recurso hídrico en el país, define como un “área de manejo especial”, la cuenca hidrográfica y establece en el artículo 316 que: “se entiende por ordenación de una cuenca la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos”.

En el mismo sentido, respecto a la actividad administrativa relacionada con los recursos naturales renovables, el artículo 45 del mencionado Código, establece que el manejo de los recursos naturales renovables se ajustará entre otras, a las siguientes reglas:

“ (...) d) Los planes y programas sobre protección ambiental y manejo de los recursos naturales renovables deberán estar integrados en los planes y programas generales de desarrollo económico y social, de modo que se dé a los problemas correspondientes un enfoque común y se busquen soluciones conjuntas sujetas a un régimen de prioridades en la aplicación de políticas de manejo ecológico y de utilización de dos o más recursos en competencia o de la competencia entre diversos usos de un mismo recurso.

e). Se zonificará el país y se delimitarán áreas de manejo especial que aseguren el desarrollo de la política ambiental y de recursos naturales. Igualmente, se dará prioridad a la ejecución de programas en zonas que tengan graves problemas ambientales y de manejo de los recursos.

(...)

g). Se asegurará mediante la planeación en todos los niveles la compatibilidad entre la necesidad de lograr el desarrollo económico del país y la aplicación de la política ambiental y de los recursos naturales; (...)”

Con la expedición de la Ley 99 de 1993, se crea el Ministerio de Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se establecen lineamientos para fortalecer el Sistema Nacional Ambiental y fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial, al igual que establece la competencia a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas en el área de su jurisdicción.

La Ley 165 de 1994, por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", establece en el artículo 6°, que cada Parte contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares: *“a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.”*

En 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), expidió la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la cual define la cuenca hidrográfica como una unidad espacial de análisis y de gestión, en donde el agua interactúa con los demás recursos naturales renovables, elementos ambientales y/o ecosistemas estratégicos que la integran, así como los elementos antrópicos que influyen positiva o negativamente en la misma y los actores clave para la gestión integrada del recurso hídrico (Autoridades Ambientales, usuarios, entes territoriales y demás entidades tanto públicas como privadas que actúan en la cuenca).

Lo anterior implica que siendo la cuenca una unidad de análisis y gestión integral del recurso hídrico, se deberán considerar en su ordenación y manejo, las medidas de acción necesarias para planificar el uso sostenible de la misma y de los recursos naturales renovables, ecosistemas y elementos ambientales presentes en ella (medidas de ordenamiento del recurso hídrico, manejo de páramos, de humedales y otros ecosistemas de importancia estratégica, de ordenación forestal, de manejo de reservas forestales, entre otras).

La Ley 1450 de 2011, mediante la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, estableció en el parágrafo del artículo 215 que: *“... en el marco de sus competencias, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas conforme a los criterios establecidos por el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces”*.

En el mismo sentido, la Ley 1450 establece en su artículo 212 que corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en su condición de ente rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables del país y coordinador del Sistema Nacional Ambiental, integrar y presidir las Comisiones Conjuntas de que trata el parágrafo tercero del artículo 33 de la Ley 99 de 1993.

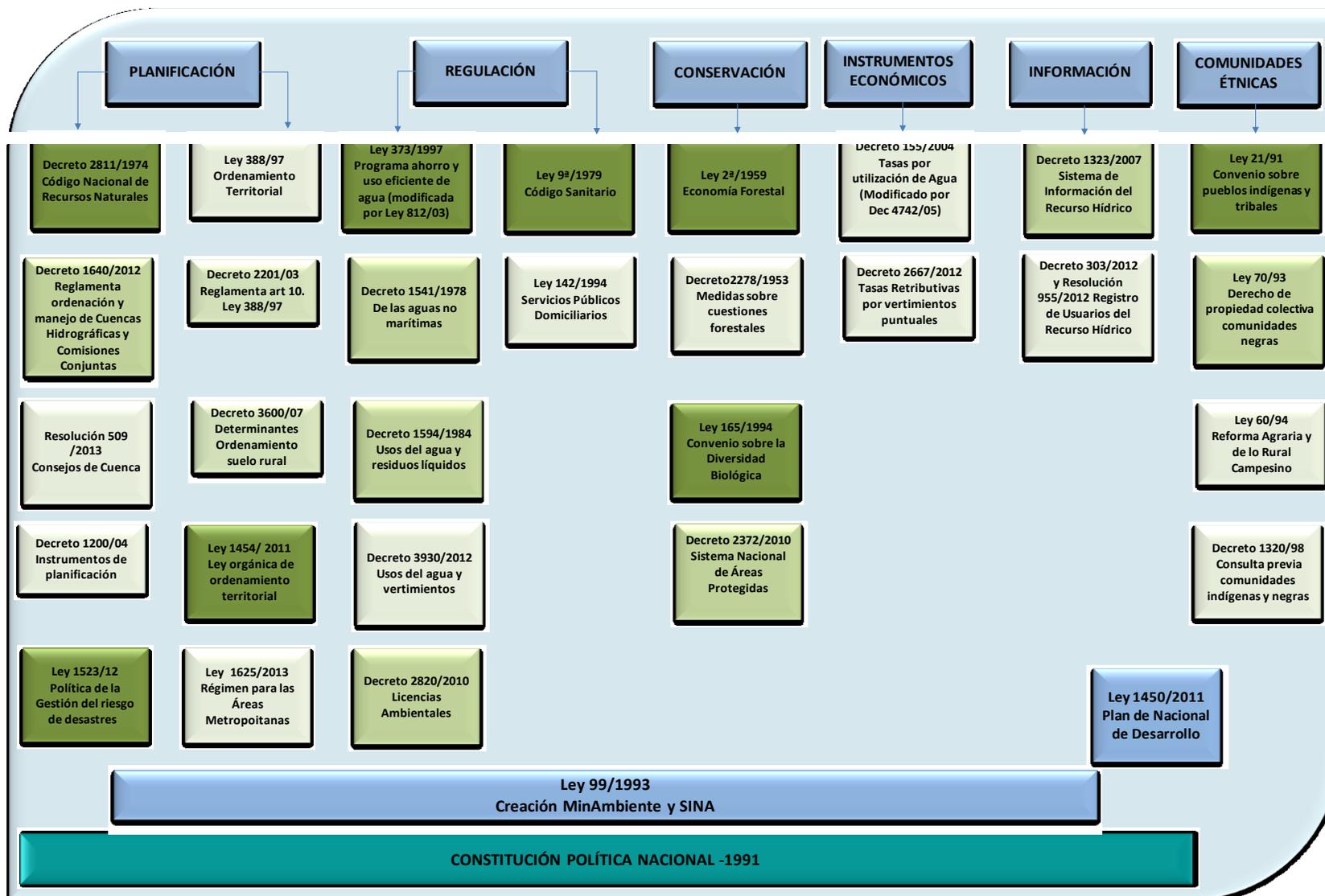
Por otra parte, la Ley 1523 de 2012 mediante la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, estableció en su artículo 31 que: *“Las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, que para efecto de la presente ley se denominarán las corporaciones autónomas regionales, como integrantes del sistema nacional de gestión del riesgo, además de las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 o las leyes que las modifiquen, apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo”*.

De conformidad con el contexto anterior, se expidió el Decreto 1640 de 2012, por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Esta reglamentación establece la nueva estructura de planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas del país, permitiendo una mayor claridad en el nivel de gestión de las mismas, por parte de las Autoridades Ambientales competentes y las diferentes entidades y actores responsables de su formulación e implementación.

Adicionalmente se expidió la resolución 509 del 2013 *“Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones”*.

En la **Figura 2**, se presentan los instrumentos normativos, que fundamentan el marco legal para el desarrollo de los procesos de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas del país.

Figura 2. Marco normativo para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia



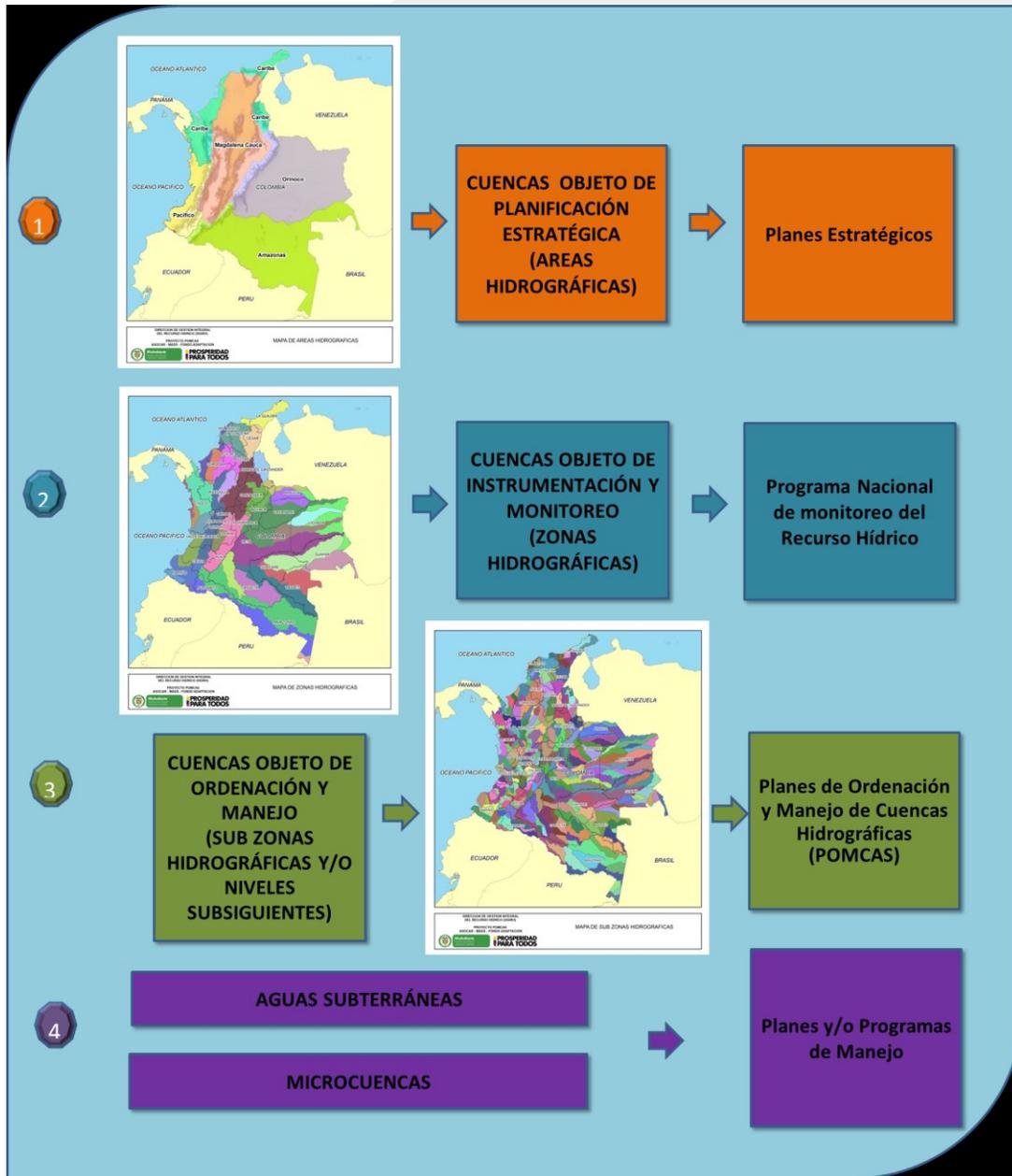
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

1.5 ESTRUCTURA HIDROGRÁFICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE CUENCAS

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

- *Áreas hidrográficas o macrocuencas:* corresponden a las cinco macrocuencas o áreas hidrográficas del país: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico, que son objeto de planes estratégicos, instrumentos de planificación ambiental de largo plazo con visión nacional y constituyen el marco de formulación, ajuste, y/o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planeación, gestión y seguimiento existentes en cada una de ellas, los planes estratégicos se formularán a escala 1: 500.000.
- *Zonas hidrográficas:* corresponden a las definidas en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia, las cuales son el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. El instrumento de planificación de las zonas hidrográficas es el *programa nacional de monitoreo recurso hídrico*.
- *Subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente:* corresponden a las cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las cuales se formularán e implementarán los *planes de ordenación y manejo de cuencas (POMCA)*.
- *Microcuencas y acuíferos:* corresponden a las cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como, los acuíferos prioritarios; estos serán objeto de *planes de manejo ambiental*.

Figura 3. Estructura de planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos



Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010

1.6 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL POMCA

Los diferentes instrumentos de planificación ambiental de orden nacional, regional y local, deben articularse con las directrices y medidas de manejo que se establezcan para los recursos naturales renovables, lo cual facilitará el manejo integrado de la cuenca hidrográfica. Para esto, es necesario que durante el proceso de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica, se consideren los planes de manejo o instrumentos de planificación de recursos naturales renovables concurrentes en el área objeto de ordenación, así como los instrumentos y planes sectoriales con el fin de prever la demanda de recursos naturales en la cuenca, los impactos potenciales sobre los mismos, los ecosistemas y la biodiversidad.

En la **Tabla 1** se presentan los principales instrumentos para el manejo y la gestión de los recursos naturales renovables en los niveles nacional, regional y local, los cuales deberán ser considerados en las diferentes fases de los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*.

Tabla 1. Principales instrumentos de manejo de recursos naturales renovables a considerar en los POMCAS

Nivel	Tipo	Instrumentos
Nacional	Planificación	Planes estratégicos de macrocuencas Zonificación ambiental reservas forestales Ley 2ª de 1959 Plan de manejo de áreas protegidas de orden nacional
Regional	Planificación	Plan de manejo ambiental de aguas subterráneas Plan de ordenamiento del recurso hídrico. Plan de manejo de áreas protegidas de orden regional. Planes de manejo de páramos, humedales y manglares. Planes de ordenación forestal. Planes de manejo integrado de unidades ambientales costeras. Plan ambiental y de acción de la Autoridades Ambientales urbanas. Estudios de identificación de ecosistemas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico. Demás instrumentos de planificación de recursos naturales renovables en el ámbito regional.
Regional o Local	Administrativos	Económicos: tasa por uso del agua, tasa retributiva pago por servicios ambientales, incentivos tributarios. Normativos: reglamentación de uso del agua, licencias ambientales, concesiones, permisos de vertimiento, acotamiento de rondas hídricas, ocupación de playas, cauces y lechos. Financieros: inversión del 1% - transferencias sector eléctrico, inversión Entes Territoriales, Rentas, fondos nacionales y locales. Información: sistema de información del recurso hídrico, registro de usuarios del recurso hídrico. Seguimiento: seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos, programa regional de monitoreo del recurso hídrico.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

De otra parte, el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, establece que en la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial los municipios y distritos deberán tener en cuenta determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes.

Dentro de dichas determinantes se encuentran las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales, la prevención de amenazas y riesgos naturales y dentro de estas, las relacionadas con las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas de competencia de la Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible.

Por su parte, el Decreto 3600 de 2007 reglamentario de dicha Ley, en relación con las restricciones de asentamientos humanos y la posibilidad de urbanizarse, establece que son suelos de protección en suelo rural, los siguientes: a) áreas de conservación y protección ambiental; b) áreas para la producción agrícola y pecuaria y de explotación de recursos naturales; c) áreas de inmuebles considerados como patrimonio cultural; d) áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios y; e) áreas de amenazas y riesgos.

Consecuente con las anteriores normas, el artículo 23 del Decreto 1640 de 2012, establece que: “El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997.

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

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

Para propender por la articulación de los procesos de ordenamiento territorial con el POMCA, se requiere un trabajo coordinado de las Autoridades Ambientales con las administraciones municipales, las cuales deben participar en la formulación de los mismos en el área de su jurisdicción, así como de la inclusión de los determinantes ambientales definidos en el POMCA. En el momento de formular, revisar o adoptar los respectivos planes de ordenamiento territorial, las administraciones municipales, en desarrollo del artículo 23 del Decreto 1640 de 2012, deben incluir las determinantes ambientales que se definan en los respectivos POMCAS.

En relación a la zonificación ambiental y el componente de gestión del riesgo del POMCA, son determinantes ambientales todas aquellas disposiciones sobre el uso y ocupación del territorio y sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, definidas en las categorías de zonificación ambiental, incluido el componente de gestión del riesgo del POMCA.

Respecto al componente programático del POMCA, son determinantes las estrategias, programas, proyectos y actividades, definidas para lograr los objetivos trazados por el POMCA, sin perjuicio de otras estrategias, programas o proyectos que las instituciones o los usuarios realicen en complemento a las establecidas en el POMCA.



2 TEMAS TRANSVERSALES

2.1 LA PARTICIPACIÓN EN EL POMCA

Si bien existe una riqueza legislativa en materia de participación que manifiesta la corresponsabilidad entre ciudadanía y Estado en la protección del medio ambiente, demanda que ésta sea fortalecida y cualificada en la práctica en función de los fines del desarrollo sostenible. Según el artículo 3 de la Ley 99 de 1993: *“Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”*.

Bajo este contexto, el desarrollo sostenible no es posible de ser concebido sin el aporte, compromiso y trabajo colaborativo entre las partes interesadas en él: *“la participación se entiende, entonces, como un requisito del desarrollo sostenible”* (Ministerio del Medio Ambiente, 1998), está inmersa en cualquier proceso que se torne definitorio de condiciones ambientales que afecten, positiva o negativamente, el derecho constitucional a gozar de un ambiente sano (artículo 79, Constitución Política de Colombia, 1991).

Con la expedición de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) en el año 2011, se abrió un espacio fundamental en materia de participación asociada al recurso hídrico. Dicha política definió como uno de sus principios que: *“la gestión del agua se orientará bajo un enfoque participativo y multisectorial, incluyendo a entidades públicas, sectores productivos y demás usuarios del recurso, y se desarrollará de forma transparente y gradual propendiendo por la equidad social”* (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Posteriormente, el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) promulgó el Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012, el cual establece dentro de las instancias de participación para los procesos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, al Consejo de Cuenca, y lo define como instancia consultiva y representativa de los actores que viven y desarrollan actividades en la cuenca hidrográfica. En este sentido, el Consejo de Cuenca es la instancia que la Corporación ha de consultar, en búsqueda de darle legitimidad a los procesos y decisiones que se tomen dentro del POMCA, así mismo constituye la instancia representativa de los actores que participan en él y que representan los intereses de sus comunidades y organizaciones e inciden en el modelo ambiental de su territorio.

Lo anterior sin desconocer las experiencias participativas que las Corporaciones han adelantado y son necesarias para ser incluidas en la formulación o ajuste del POMCA, mediante la estrategia de participación, reconociendo las lógicas sociales y culturales de cada territorio, y confluir en un mismo fin: que se construya una consciencia colectiva de las realidades que se viven en la cuenca y exista una apropiación por parte de los actores, que contribuya a implementar prácticas sostenibles alrededor de la misma.

En este sentido, la participación en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas deberá ser una apuesta por el cumplimiento de lo circunscrito en los principios y disposiciones constitucionales que

consagran reglas y mecanismos para hacer efectiva la participación y considerar que la misma es un proceso continuo, colectivo y de largo plazo, que debe permitirles a los actores vincularse e interactuar de manera constante y asumir un rol activo en cada una de las fases de la ordenación y manejo.

El ejercicio de la participación exige crear un clima de confianza entre los actores claves y las entidades responsables, fluidez de los canales de comunicación, el cumplimiento de las reglas de juego y la inclusión de aportes de los actores en cada una de las fases que el *plan* supone.

Los anteriores elementos ponen de manifiesto que la participación es un aspecto transversal a tratar en las diferentes fases del POMCA y que requiere de una continua retroalimentación a partir de las experiencias que las Autoridades Ambientales vayan desarrollando; configurando durante el proceso una cultura participativa, en donde la corresponsabilidad entre los actores clave y la Corporación sea la constante.

En el marco metodológico de la presente guía, se proponen orientaciones y lineamientos a tener en cuenta en la gestión de la participación en cada una de las fases del proceso de ordenación y manejo de cuencas, en dos perspectivas: de qué forma participan los actores y hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en cada una de las fases del POMCA.

2.2 LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL POMCA

De acuerdo con la Ley 1523 de 2012, se debe integrar la gestión del riesgo en la planificación territorial y del desarrollo; en los POMCA desde la fase de aprestamiento hasta la fase de formulación, considerando la gestión del riesgo, como un condicionante para el uso y ocupación del territorio de forma segura, procurando de esta forma evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo; lo que hace que el componente de gestión del riesgo sea de carácter transversal en el POMCA.

La gestión de riesgos en los POMCA contempla la probabilidad de ocurrencia de fenómenos amenazantes de origen natural en la cuenca hidrográfica, que pueden afectar gravemente las áreas de importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, los asentamientos humanos, la infraestructura estratégica y las áreas donde se desarrollan actividades productivas, se busca establecer las medidas necesarias para evitar el deterioro de los recursos naturales, la afectación del desarrollo económico y social procurando una ocupación del territorio de forma segura, y así evitar la configuración de nuevas condiciones de vulnerabilidad y riesgo.

Por lo tanto el componente de gestión del riesgo en el POMCA se orienta a:

- Identificar las posibilidades de afectación en la cuenca de las condiciones físicas, bióticas y socio-económicas, de la infraestructura vital y los asentamientos humanos, por la ocurrencia de eventos amenazantes, incluyendo condiciones de variabilidad climática por eventos hidrometeorológicos extremos.

- Procurar la localización de las actividades socio-económicas en la cuenca de forma segura bajo los fundamentos de sostenibilidad ambiental y adaptabilidad a la variabilidad climática.
- Determinar la tendencia de las condiciones de amenaza, de la vulnerabilidad de elementos expuestos y de los escenarios de riesgo identificados en la cuenca hidrográfica, y proponer y concertar acciones para la reducción del riesgo que estén en consonancia y favorezcan el desarrollo económico, ambiental y social proyectado.
- Señalar los condicionamientos de uso y ocupación del suelo, identificar y priorizar programas para el conocimiento y la reducción de los riesgos existentes para evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo.

De otra parte, la Ley 1523 de 2012 por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres plantea en su artículo segundo:

“La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, entendiéndose: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.”

Como norma específica en el tema de riesgo, donde se define la Política Nacional de Gestión del Riesgo y se asigna responsabilidades en el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo del Desastre a las diferentes entidades públicas y privadas en el territorio nacional, ajusta o da alcance a las normas anteriores donde se determinan las funciones y los alcances sobre el tema.

El principio de sostenibilidad ambiental (Ley 1523 de 2012, artículo 3, numeral 9) plantea que: *...“El riesgo de desastre se deriva de procesos de uso y ocupación insostenible del territorio, por tanto, la explotación racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente constituyen características irreductibles de sostenibilidad ambiental y contribuyen a la gestión del riesgo de desastres”.*

Por lo tanto, las CAR como parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo: “apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo (artículo 31, Ley 1523 de 2012). E integrarán en los POMCA “(...) el análisis del riesgo en el diagnóstico biofísico, económico y socio-ambiental y, considerarán, el riesgo de desastres, como un condicionante para el uso y la ocupación del territorio, procurando de esta forma evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo (artículo 39 de la Ley 1523 de 2012).

En la **Figura 4** se señala los contenidos de la gestión del riesgo en cada una de las fases de los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*.

Figura 4. La gestión del riesgo en el POMCA



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

2.3 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE ORDENACIÓN DE CUENCAS

La importancia del conocimiento e información en el proceso de *ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica*, constituye no sólo un aspecto instrumental para el manejo de los recursos naturales renovables asociados a la cuenca, sino un principio que soporta la planificación y toma de decisiones por parte de la Autoridad Ambiental competente, basada en el conocimiento.

Por lo tanto, es oportuno trascender del enfoque de los sistemas de información *per se*, hacia la construcción de una estrategia de gestión del conocimiento, que integre y oriente los procesos de investigación, de evaluación y monitoreo de los recursos naturales, de organización de datos, y derivado de ello, la generación de productos de información.

En este contexto, en la **Tabla 2** se presentan algunas estrategias sugeridas para la gestión de la información en el marco de la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas del país.

Tabla 2. Estrategias para la gestión de la información en el marco de la ordenación de cuencas hidrográficas.

¿QUÉ SE REQUIERE?	POSIBLES ESTRATEGIAS
Generar conocimiento	<p>Para generar conocimiento sobre el sistema de base natural y su relación con las dinámicas socioeconómicas en la cuenca, se sugiere:</p> <p>Identificar acciones de investigación para ser desarrolladas con institutos de investigación del SINA y centros o grupos de investigación del sector académico.</p> <p>Integrar en el desarrollo de las diferentes fases del <i>plan</i> a la academia, centros de investigación privados, empresas privadas, empresas públicas, entre otras, que puedan contribuir a la generación de conocimiento ambiental en la cuenca.</p> <p>Promover esquemas de optimización de los esfuerzos y recursos (técnicos, financieros) con otras Autoridades Ambientales, con fines de transferencia o intercambio de conocimiento.</p>
Fortalecer la capacidad de monitoreo en la cuenca	<p>Implementar acciones que contribuyan al fortalecimiento de los programas de monitoreo del recurso hídrico en la cuenca.</p>
Administrar la información	<p>Diseñar instrumentos de recolección de información acordes con los componentes temáticos del POMCA.</p> <p>Sistematizar la información ambiental de la cuenca, conforme a los protocolos establecidos en los instrumentos de recolección y la definición de los criterios para la custodia de los datos.</p> <p>Para la estandarización de la información geográfica, es necesaria la definición de una base de datos geográfica que permita la interacción de las capas cartográficas presentes que cumpla con las normas técnicas establecidas.</p> <p>Desarrollo o fortalecimiento del sistema de información ambiental de la Autoridad Ambiental.</p> <p>Aplicar protocolos para almacenar y administrar las variables e indicadores calculados en el marco del desarrollo del POMCA.</p> <p>Establecer los mecanismos de intercambio (transferencia) de datos y productos de información de los recursos naturales renovables entre sistemas, de acuerdo con los protocolos establecidos en la reglamentación de los subsistemas del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC).</p>

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

Para la organización de la información geográfica del *plan* se sugiere la aplicación de las siguientes normas técnicas:

- **Norma Técnica Colombiana NTC 5043:** Establece los elementos, sub-elementos y descriptores de la calidad utilizados por los productores para determinar si un conjunto de datos cumple la función de representar un universo abstracto de conformidad con las especificaciones del producto. Igualmente, los usuarios pueden usar los requisitos de esta norma para establecer si un conjunto de datos cumple o no con la calidad para una aplicación específica.
- **Norma Técnica Colombia NTC 4611:** Establece los requisitos para describir la información geográfica bien sea análoga o digital, así como servicios geográficos. Proporciona los elementos que permiten documentar la información, por medio de secciones como: identificación, calidad, representación espacial, sistema de referencia, contenido de los datos, catálogo de símbolos y distribución, para un conjunto cualquiera de datos geográficos, soportadas por secciones de información adicional como: contacto, citación y fecha.
- **Norma Técnica Colombiana NTC 5661:** especifica la metodología para determinar la estructura (catálogo) con la cual se organizan los tipos de objetos geográficos, sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones); de igual forma, unifica las características de los catálogos de objetos, de tal manera que sean integrables, homologables y fácilmente comprensibles y permitir la creación, revisión y actualización de catálogos, estableciendo pruebas de conformidad para su validación.

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 ACTIVIDADES PREVIAS

Con estas actividades se busca generar una base sólida para el desarrollo del POMCA. Consisten en una serie de pasos orientados hacia el establecimiento de condiciones óptimas a nivel nacional y regional en el ámbito institucional, de tal forma que desde la formulación de políticas pasando por la organización interna de la Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible y finalizando con la declaración oficial de una cuenca en ordenación, se presenten la armonía y articulación necesarias para el adecuado funcionamiento y ejecución del POMCA.

Las actividades se han dividido en dos grupos: el primero, relacionado con el fortalecimiento institucional que comprende actividades del orden nacional, tales como la formulación de políticas encaminadas a la reglamentación e instrumentalización de los procesos de ordenación de cuencas, y por otro lado, la puesta en marcha de actividades del orden regional encaminadas a preparar la estructura técnico - administrativa al interior de la Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible que dé soporte y viabilidad a las fases del POMCA.

El segundo grupo contiene lo establecido por la normativa vigente en cuanto a la realización de procesos formales antes de comenzar el proceso de ordenación. En tal sentido el artículo 22 del Decreto 1640 de 2012 establece que las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible priorizarán las cuencas objeto de ordenación, de acuerdo con las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; y posteriormente procederán con la declaratoria de la cuenca en ordenación.

3.1.1 Procesos Formales Previos

Previamente al inicio de la formulación o ajuste de los POMCAS cada CAR debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Priorización de Cuencas: Las Corporaciones Autónomas Regionales priorizarán las cuencas objeto de ordenación en la respectiva área hidrográfica o macrocuenca, de acuerdo con criterios de oferta, demanda y calidad hídrica, riesgo y gobernabilidad, considerando los insumos entregados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a nivel de macrocuenca.

Teniendo en cuenta las particularidades de localización geográfica, ambiental y ecológica del área de jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA, la ordenación y manejo de sus cuencas, será objeto de manejo especial.

2. Conformación o Reconformación de Comisiones Conjuntas: se conformará una Comisión Conjunta, en las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente, cuando la cuenca correspondiente sea compartida entre dos o más Autoridades Ambientales competentes.

En caso de ya existir la Comisión Conjunta esta deberá reconformarse de acuerdo con lo establecido en el artículo 212 de la Ley 1450 de 2011, teniendo en cuenta que estas deben ser presididas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3. Declaratoria de Cuencas en Ordenación: la Declaratoria se realizará mediante resolución motivada por la respectiva Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible, o la Comisión Conjunta según el caso y tiene por objeto dar inicio al proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica.

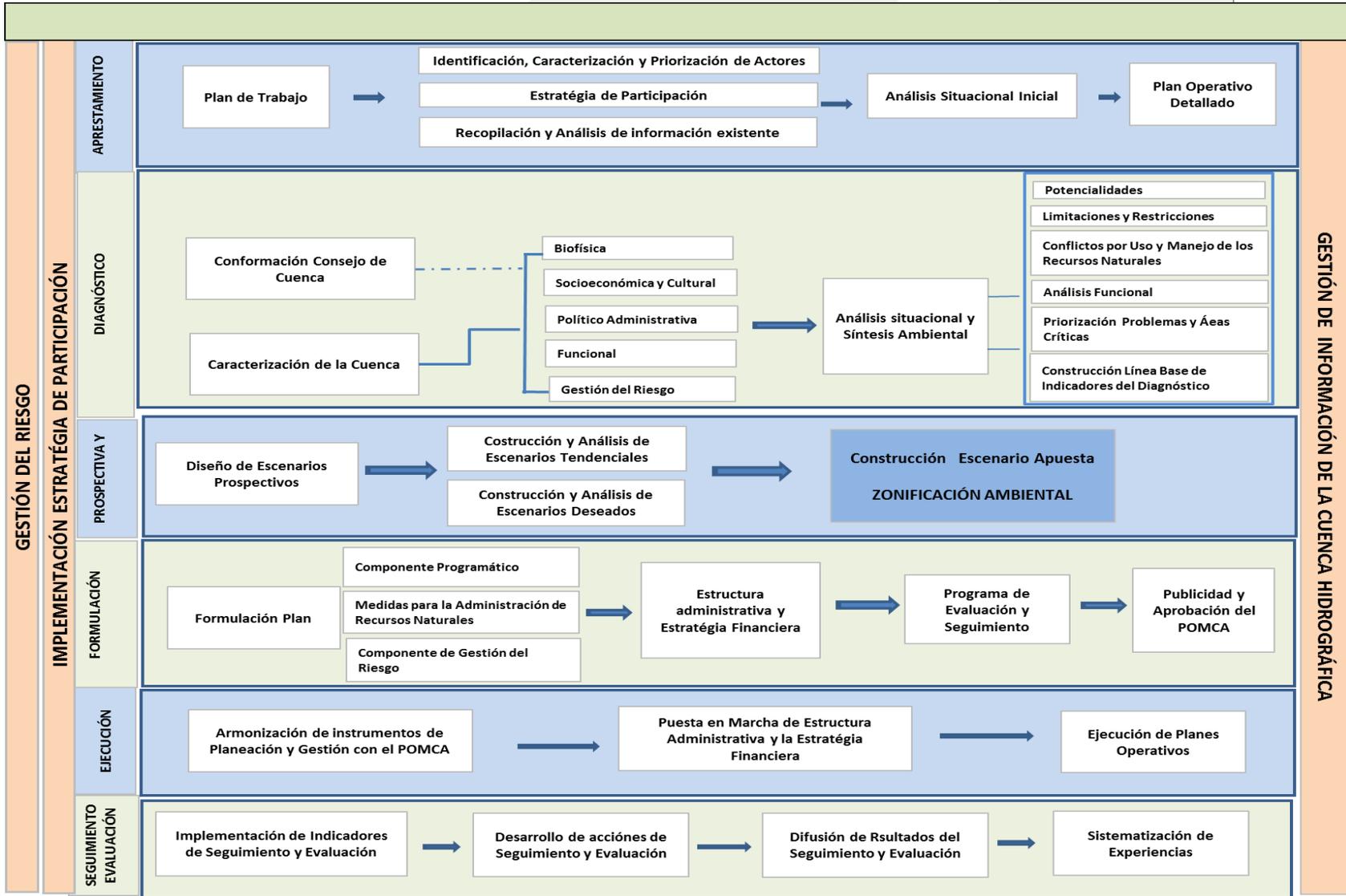
Dentro de los 15 días hábiles siguientes a la publicación del acto administrativo en el Diario Oficial, para efectos de la divulgación del mismo, se deberá insertar un aviso en un diario de circulación regional o con cobertura en la cuenca en ordenación así como en la página *web* de la Autoridad Ambiental.

El acto administrativo de declaratoria da inicio del proceso de ordenación de la cuenca, debe incluir la delimitación de la misma en la base cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi a la escala de que trata el artículo 21 del Decreto 1640 del 2012 o la norma que lo modifique o sustituya, en concordancia con el mapa vigente de *Zonificación Hidrográfica de Colombia*.

3.2 FASES Y PROCESOS DEL POMCA

La formulación e implementación de los *planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas* requiere del desarrollo de seis fases: aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental, formulación, ejecución y seguimiento y, evaluación, las cuales se muestran, junto con sus principales procesos en la **Figura 5**.

Figura 5. Fases y principales procesos del POMCA



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.1 Fase de Aprestamiento

En esta fase se definirán el plan de trabajo; la identificación, caracterización y priorización de actores; la estrategia de participación; se harán la revisión y consolidación de información existente, el análisis situacional inicial; y el plan operativo detallado para la formulación del *plan*. A continuación se indican los criterios, procedimientos y metodologías para cada uno de los principales procesos involucrados en esta fase.

3.2.1.1 Elaboración del plan de trabajo

Se definen los objetivos, actividades, productos y cronograma para la formulación del POMCA, mediante una herramienta que los presente de manera sistemática y ordenada. De igual forma se requiere de la definición de medios logísticos (infraestructura, personal, comunicaciones, recursos financieros).

3.2.1.2 Identificación, caracterización y priorización de actores

Se deben identificar los individuos, organizaciones e instituciones que pueden ser importantes para la planeación y el manejo de la cuenca; requiere del liderazgo de la Corporación para generar confianza en el proceso, propiciar asociaciones entre actores diversos y con intereses contrapuestos, gestionar los conflictos relacionados al recurso hídrico e impulsar el trabajo transdisciplinario². Su nivel de detalle, metodología y resultados deberán obedecer a las propuestas derivadas del contexto de cada cuenca, no obstante, se presentan a continuación los lineamientos generales para la identificación (¿quiénes son los actores clave?), caracterización (¿qué características tienen los actores clave?) y priorización de actores (¿quiénes son los actores prioritarios?), en tanto existen diversas metodologías que pueden ser utilizadas para poder desarrollar dichos procedimientos.

3.2.1.2.1 Identificación de actores clave

Para el caso de la ordenación de la cuenca, los actores clave son aquellos que influyen positiva o negativamente sobre la actuación de la Corporación en la cuenca o que son importantes para que el POMCA pueda ser llevado a cabo y en esta medida su participación se hace indispensable para el logro de los objetivos del *plan*. Dichos actores pueden ser identificados a partir de los siguientes pasos mínimos:

- ***A partir del conocimiento e información del proyecto y del contexto en el que se va a desarrollar, listar el conjunto de actores clave con las características mencionadas***

² El enfoque de transdisciplinariedad que según Jacqueline Russel “Es un proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales son integrados para abordar problemas desde perspectivas múltiples con el fin de generar conocimiento emergente. Son cuatro características fundamentales: la trasgresión de los límites parciales de las disciplinas, el abordaje desde la multiperspectiva, la orientación hacia la solución de problemas y la generación de nuevos conocimientos”. McDonell, 1998. Lo anterior se traduce en el siguiente esquema de actuación en la intervención sobre un problema complejo: Disciplina 1 + disciplina 2 + disciplina 3 + otros actores = Marco Común para diagnosticar-interpretar-proponer. Equipo multidisciplinario + otros actores= Actuación Transdisciplinaria. (Universidad Javeriana. Taller de Investigación, 2011)

anteriormente. Es importante que el listado se haga con unos criterios, que pueden ser definidos a partir de preguntas orientadoras como las siguientes³:

- ¿Están siendo o podrían verse afectados por los problemas ambientales actuales y potenciales de la cuenca?;
 - ¿Podrían ser afectados por la propuesta de solución (proyectos, programas) que plantee el POMCA?;
 - No están siendo directamente afectados o no se van a ver afectados pero ¿podrían tener un interés en la propuesta?;
 - ¿Poseen información, experiencia o recursos necesarios para formular e implementar el *plan de ordenación de la cuenca*?;
 - ¿Son necesarios para la aprobación y adopción del *plan*?;
 - ¿Son necesarios para la implementación de la zonificación y los proyectos?;
 - ¿Consideran que tienen derecho a estar involucrados?
- **Enfocar sobre el listado obtenido para ir a nivel de detalle de cada actor en un primer trabajo de campo**, que sirva para la construcción de la base de datos de actores. Es importante que se haga partícipe a los actores clave que tengan información sobre otros posibles actores, que no fueron identificados en la lista; esto permitirá ir convalidando el trabajo realizado con participación, además de ir socializando el proyecto.
 - **Elaborar formatos necesarios para la sistematización de la información obtenida.**

3.2.1.2.2 Caracterización de actores clave

Los actores clave serán o no determinantes para el *plan*, en la medida en que se haga un análisis de ellos en función de sus intereses, influencia, capacidad para el diálogo, posición en relación con el proyecto, entre otros. Con este análisis se podrá determinar posteriormente, la prioridad que tendrán en la estrategia de participación. Para la caracterización de los actores se sugieren los siguientes pasos mínimos:

- **Agrupar y categorizar** es un ejercicio necesario para determinar el ámbito de actuación de los actores ya sea geográficamente (local, municipal, regional, departamental, nacional) o contextualmente (comunitarios, gubernamentales, del sector productivo, prestadores de servicios). Esto permitirá determinar la tipología del actor.
- **Caracterizar el actor** debe permitir profundizar en su determinación, a partir de criterios y preguntas como: ¿quién tiene la información? ¿Quién cuenta con los recursos? ¿Quién tiene el poder de influir? ¿Cuál es su posición en relación al proyecto?, para posteriormente elegir los puntos clave de caracterización, tales como intereses, poder de influencia, posición frente al proyecto, entre otros.
- **Sistematizar en matrices la información obtenida** del trabajo de campo y del acercamiento inicial a los actores, esto es indispensable para facilitar el análisis de priorización. Así mismo

³ Extraídas y adaptadas de la guía de Proyecto Ciudadano de la Fundación Presencia. Para consultar más sobre la Fundación y Proyecto Ciudadano se puede consultar <http://www.fundacionpresencia.com.co/index.php?id=43>

para que después de un acercamiento mayor pueda ajustarse la información y en las fases posteriores a la formulación este listado sea actualizado.

3.2.1.2.3 Mapeo de actores y priorización

Para definir el nivel de prioridad de los actores clave del POMCA, se establecerán variables que posibiliten la valoración de cada uno de ellos en función de los criterios con los que fueron caracterizados; así por ejemplo, algunos tendrán mayor influencia e impacto que otros, y por esta razón se ubicarán diferentemente en el mapa de actores clave de la cuenca. La intervención estará determinada por el lugar que ocupe cada actor en el mapa. A continuación se sugieren los pasos mínimos requeridos en la priorización:

- **Realizar la valoración de cada actor**, según los criterios definidos para la caracterización tales como intereses, poder de influencia, posición frente al proyecto, etc., se establecerán rangos que permitan medir diferentes niveles de prioridad (alto, bajo, medio, u otros) a través de matrices de cruce y evaluación (Comisión Nacional del Agua, 2007)
- **Elaborar mapa de actores**, que permita una visión gráfica de los resultados obtenidos en la matriz; visión que será definitiva respecto de la priorización realizada. Por lo general se usa un plano cartesiano que se personaliza según los criterios definidos: influencia, posición, interés y los rango de valoración (mucho, poco, ninguno/ alto, medio, bajo) y en él se ubican los actores.

3.2.1.2.4 Recomendaciones sobre herramientas de diálogo

El paso final de la elaboración del mapa de actores será la base para el desarrollo de la estrategia de participación; de los resultados de la priorización, se deberán realizar las recomendaciones iniciales sobre herramientas apropiadas para el dialogo con cada actor.

REFERENCIAS QUE PUEDEN APOYAR EL EJERCICIO DE IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

Ordenamiento y manejo de la cuenca del río La Vieja. Zonificación y metodología para la formulación del Plan (CARDER, CVC, CRQ, PNN, IDEAM, GTZ, 2008)

Tools for institutional, political and social analysis (TIPS) (DFID- Social development WB, 2005)

Guía Identificación de Actores Clave (Comisión Nacional del Agua, 2007)

El mapeo de actores claves, documento de trabajo del proyecto “Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). (Tapela, 2007)

Elementos para el “mapeo de actores sociales” y el diseño de estrategias para el desarrollo del plan de acción en proyecto ciudadano. <http://www.fundacionpresencia.com.co>

3.2.1.3 Estrategia de participación

“La estrategia de participación deberá identificar las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, así como las comunidades étnicas que estén asentadas en la respectiva cuenca hidrográfica y definir el proceso de conformación de los Consejos de Cuenca”. Artículo 30 Decreto 1640/2012.

La estrategia de participación representa el marco de actuación de la Corporación con el conjunto de partes interesadas en el desarrollo de las fases del POMCA, contendrá el proceso para la conformación del Consejo de Cuenca integrando los lineamientos dados en la Resolución 509 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y definirá la estructura participativa del *plan*. Para que sea operativa y responda a las necesidades temporales de la gestión se elaborará en dos partes: la primera hasta la fase de formulación y la segunda para las fases de ejecución y de evaluación y seguimiento.

El enfoque de las acciones debe orientarse a lograr acuerdos con los actores clave como medio de llegar a todas las comunidades y a las bases de las organizaciones de la cuenca, por tanto la estrategia deberá proyectar los espacios “formales” para el encuentro; algunas experiencias han definido estructuras participativas denominadas: mesas zonales, mesas municipales, consejos locales, mesas de trabajo, entre otras denominaciones, que serían una instancia “semillero” de los posibles representantes al Consejo de Cuenca y de las propuestas o posiciones de los actores en cada fase. Estas estructuras resultan siempre muy útiles para el trabajo técnico en campo y para contrastar y divulgar resultados. La conformación de este tipo de instancias de participación dependerá de las posibilidades de la Corporación y será totalmente opcional; diferente al Consejo de Cuenca que si es de carácter obligatorio.

Los objetivos, actividades, medios, mensajes, entre otros de la estrategia de participación, deberán responder al contexto particular de cada cuenca y sus actores, por esta razón esta guía no contiene una fórmula para su definición, lo que aquí se presenta es una aproximación a los contenidos mínimos de la estrategia.

En la estrategia de participación para la ordenación de cuencas se ha de tener en cuenta la comunicación como eje de su desarrollo pues del modelo de comunicación, de los medios, mensajes y mecanismos definidos para la relación con los actores, dependerá en buena medida el éxito de la participación. Es por ello que lo estratégico está circunscrito a entender el contexto y a partir de ello elaborar el modelo comunicativo para permitir el diálogo.

A continuación se presentan los contenidos mínimos de la estrategia de participación:

- Objetivos.
- Metodología.
- Fundamento conceptual de la estrategia propuesta.
- Destinatarios: ¿a quiénes está dirigida la estrategia? se definen teniendo en cuenta los resultados del análisis de actores.

- Medios, mensajes y herramientas para el diálogo en función de las fases y acuerdos con el proceso de identificación y caracterización de actores.
- Propuesta de estructura organizativa y de participación del *plan*.
- Plan de medios: estrategias mediáticas para la difusión del *plan*: radio, televisión, prensa cuando haya lugar y de acuerdo a las posibilidades de cada Corporación.
- La estrategia en cada fase: ¿cómo se incorporará la participación en cada fase?
- Evaluación de impacto y seguimiento a la estrategia.
- Cronograma.

Finalmente, es necesario que en el diseño de la estrategia de participación, se tengan en cuenta las orientaciones en la gestión de la participación en cada una de las fases del proceso de ordenación y manejo de cuencas, presentadas en el marco metodológico de esta guía.

ALGUNAS EXPERIENCIAS ORIENTADORAS QUE PUEDEN SER CONSULTADAS

Estrategia de participación y concertación en el marco del plan de ordenamiento y manejo cuenca hidrográfica río La Vieja. (CARDER, CVC, CRQ, PNN, IDEAM, GTZ, 2008)

Informe de aprestamiento. Capítulo 2. Participación social, comunicaciones. Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Acacias. CORMACARENA 2011.

Estructura orgánica del POMCA de la cuenca del río La Ceibas (CAM). Taller lecciones aprendidas cuencas piloto, junio 2007.

Estructura del Consejo de Cuenca del río La Miel (CORPOCALDAS). Taller lecciones aprendidas cuencas piloto, junio 2007.

3.2.1.4 Recopilación y análisis de la información existente

La recopilación y análisis de la información es el proceso mediante el cual el equipo técnico construirá la base de apoyo documental existente sobre la cuenca, a ser consultada en el desarrollo de la formulación. Esta información será tanto cartográfica como informes referentes a aspectos biofísicos, sociales, económicos, culturales y de gestión del riesgo.

Se deberá hacer un trabajo sistemático para recolección y el análisis de la información, para lo cual la Corporación debe generar un instrumento de análisis mínimo que permita, entre otros, evaluar la pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad de la información. También se requiere conocer el formato en que se encuentra, la escala cartográfica de trabajo y de presentación de la información analizada.

Lo anterior permitirá que la información consultada y analizada pueda ser tenida en cuenta en el desarrollo de los demás procesos de la formulación del *plan*. Se evita con ello, repetir trabajos realizados por la misma Corporación u otras instituciones y que sirvan a los propósitos del POMCA. Cuando existan estudios regionales del agua, estos servirán de insumo para el POMCA.

En relación con la gestión del riesgo, es prioritario en este proceso incorporar la información relacionada con las amenazas, vulnerabilidad y riesgos. Recopilar el registro histórico de eventos, sistematizarla y ponerla a disposición de todo el equipo técnico, como insumo para el desarrollo de este componente en todas las fases del POMCA.

3.2.1.5 Análisis situacional inicial

Consiste en la elaboración de una visión pre-diagnóstica de la cuenca construida a partir de la información secundaria revisada y analizada por el equipo técnico y de la visión sobre problemas, fortalezas y potencialidades de la cuenca y su ubicación aproximada, obtenida del acercamiento con los actores y espacios de participación definidos para esta fase. Este análisis situacional inicial es el punto de partida para la profundización temática en la fase de diagnóstico y el insumo de los intereses y expectativas a gestionar en el proceso participativo con los actores.

Su realización requiere de un trabajo sistemático de recolección de información, del establecimiento de criterios claros para el análisis tanto de la información documental como cartográfica; de la definición de herramientas prácticas y adecuadas para que los actores puedan manifestarse según sus características, es decir según la experiencia, las vivencias y el conocimiento que tienen de la cuenca, de tal manera que se pueda obtener una perspectiva lo más diversa posible desde el inicio del proceso.

El paso siguiente será analizar la información obtenida de los dos ejercicios anteriores y contrastarla para encontrar las similitudes y las principales características de las problemáticas y fortalezas y desprender de allí las principales consideraciones a tener en cuenta en cada componente del diagnóstico. Es importante realizar un análisis integral (aspectos biótico, social, cultural, político y organizativo), e incorporando otros que estén relacionados a los recursos naturales y al territorio.

Se recomienda que de este análisis se logre adicionalmente un análisis cualitativo con el fin de priorizar los puntos críticos de información, estudio, análisis e intervención en función de su relevancia. Un último paso consistirá en obtener una espacialización aproximada y preliminar de las problemáticas, fortalezas y potencialidades. El plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo hace parte del análisis situacional (véase el Anexo B - Gestión del Riesgo).

La construcción de la situación actual preliminar de la gestión de riesgos consiste en la evaluación de información de las amenazas, eventos amenazantes y la probabilidad de generación de nuevos escenarios de riesgos en la cuenca.

En este análisis se deben identificar las amenazas probables en la cuenca, los elementos expuestos que pueden ser afectados, las necesidades de información y la relación entre ocupación del territorio y los escenarios riesgo. Esta información debería ser identificada en una matriz.

La planeación y propuesta metodológica deberán ser contempladas en la estrategia de participación definida por cada Corporación o Comisión Conjunta según el caso, teniendo en cuenta que debe ser orientada como un ejercicio de integración y análisis de resultados entre la visión del equipo técnico y de lo determinado por los actores para lograr en la fase de diagnóstico el punto de partida para la planificación del trabajo en campo y la definición del análisis situacional final que sólo se logrará al final de dicha fase.

3.2.1.6 Definición del plan operativo detallado

Una vez se hayan precisado los requerimientos técnicos, financieros, logísticos y acorde con el plan de trabajo definido se procederá a elaborar el plan operativo detallado para la formulación del POMCA. Se sugiere que dicho plan esté estructurado de acuerdo con los productos a obtener por fase y sistematizado en una herramienta que permita su consulta y administración de forma permanente.

Se deberá considerar que el plan operativo contenga los resultados verificables del proceso, así como las actividades propias para lograrlos y los indicadores, tanto para los objetivos como para las metas y actividades del *plan*.

3.2.1.7 De la participación en la fase de aprestamiento

De manera general la participación de actores en esta fase se considera pertinente, aún sin que se hayan conformado las estructuras de participación formal para las fases posteriores. Es en esta fase donde se ha de hacer el mayor esfuerzo por identificar, convocar y promover la inclusión de las partes interesadas y de actores clave de la cuenca en el proceso. La conformación del Consejo de Cuenca podrá iniciarse teniendo en cuenta que la identificación de actores y la estrategia de participación aportan los insumos para llevarse a cabo.

- ¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?
 - Apoyando la configuración del mapa de actores.
 - Construyendo el análisis situacional inicial (problemas, conflictos, potencialidades y su ubicación en la cuenca) desde su perspectiva.
 - Aportando información que posean sobre la cuenca
 - Aportando su visión sobre las versiones preliminares de plan de trabajo y estrategia de participación, de tal manera que la Corporación pueda hacer ajustes basada en la experiencia e información de los actores, según pertinencia.

- ¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?
 - Hacia la gestión institucional para lograr involucrar a los tomadores de decisiones en el proceso y los usuarios del recurso.
 - Al acercamiento y establecimiento de un clima de diálogo y credibilidad con los actores clave.
 - A la identificación y configuración del mapa de actores.
 - A la recolección de información secundaria con los actores de la cuenca.
 - A la socialización del proyecto para la formulación.
 - A la puesta en marcha de la preconsulta de la Consulta Previa cuando proceda, de acuerdo con los procedimientos establecidos para tal efecto.

En la **Tabla 3** se presentan los diferentes procesos para el desarrollo de la fase de aprestamiento.

Tabla 3. Síntesis de procesos de la fase de aprestamiento

FASE DE APRESTAMIENTO			
Fase preparatoria cuyo propósito es construir la plataforma técnica, social y logística del <i>plan de ordenación y manejo de la cuenca</i> declarada en ordenación.			
PROCESO	¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO	
1	Elaboración del plan de trabajo	Definición de los objetivos, actividades, productos y cronograma para la formulación del <i>plan</i> y la definición de medios logísticos.	Plan de trabajo para la formulación del POMCA.
2	Identificación, caracterización y priorización de actores	<p>Identificación, caracterización y priorización de actores clave.</p> <p>Se requiere la implementación de metodologías apropiadas para adelantar este proceso, así como de diseño de instrumentos para la sistematización del mismo.</p>	<p>Base de datos con la información de los actores con injerencia directa e indirecta; de acuerdo con los resultados del análisis de sus características e intereses en la cuenca.</p> <p>Resultados de la valoración de actores.</p> <p>Mapeo de actores con análisis de priorización.</p> <p>En la base de datos se deben especificar las comunidades étnicas con presencia en la respectiva cuenca.</p>
3	Estrategia de participación	<p>Comprende el marco de actuación de la Corporación con el conjunto de partes interesadas en el desarrollo de las fases del POMCA.</p> <p>El proceso para la conformación del Consejo de Cuenca integrando los lineamientos dados en la Resolución 509 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p> <p>La estructura participativa del <i>plan</i>.</p> <p>El modelo de comunicación, los medios, mensajes y mecanismos definidos para la relación con los actores.</p>	<p>Propuesta metodológica y operativa para la participación de los actores en las fases del POMCA.</p> <p>Definición de medios, mecanismos, mensajes y espacios de comunicación con los actores de la cuenca.</p> <p>Estrategia para la conformación del Consejo de Cuenca.</p> <p>Estrategia para la difusión del <i>plan</i>.</p> <p>Cuando proceda incluir el Plan de Trabajo para la Pre-consulta con comunidades étnicas.</p>

PROCESO		¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO
4	Recopilación y análisis de la información existente	<p>Diseño de instrumentos de recolección de información</p> <p>Sistematización del análisis de la información obtenida.</p> <p>Recopilación y análisis de información de amenazas y registro histórico de eventos en la cuenca.</p>	<p>Inventario de la información secundaria obtenida.</p> <p>Análisis de la información recopilada.</p>
5	Análisis situacional inicial	<p>La identificación preliminar de problemas, conflictos y potencialidades de la cuenca aprovechando los espacios de encuentro y diálogo con los actores durante esta fase.</p> <p>La identificación preliminar de problemas, conflictos y potencialidades y riesgos de la cuenca, realizada por el equipo técnico a partir de la información secundaria y existente sobre la cuenca, recopilada y analizada en esta fase.</p> <p>La espacialización preliminar de los resultados.</p>	<p>Documento con los resultados del análisis situacional preliminar de la cuenca.</p> <p>Inventario de problemas, conflictos y potencialidades identificados por los actores.</p> <p>Análisis situacional inicial de la gestión del riesgo en la cuenca.</p>
6	Formulación del plan operativo detallado	<p>El detalle de los requerimientos técnicos, financieros, logísticos, acordes con el plan de trabajo definido.</p> <p>La estructuración del plan operativo de acuerdo con los productos a obtener por fase.</p> <p>Los resultados verificables del proceso, las actividades y los indicadores, tanto para los objetivos como para las metas y actividades del <i>plan</i>.</p>	<p>Plan operativo detallado</p>
Responsable:		Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible, o Comisión Conjunta, equipo técnico de la CAR	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.2 Fase de Diagnóstico

En esta fase se consolidará el Consejo de Cuenca y se determinará el estado actual de la cuenca en sus componentes: físico-biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcional y de gestión del riesgo; que servirán de base para el análisis situacional y la síntesis ambiental de la cuenca objeto de ordenación y manejo.

En efecto, el diagnóstico permitirá conocer la situación actual de la cuenca y abordar de manera integral las potencialidades, conflictos, limitantes y posibles restricciones ambientales; además de brindar la posibilidad de identificar entre ellas las relaciones causa-efecto, las cuales serán el soporte para el desarrollo de las fases de prospectiva y zonificación ambiental y de formulación.

A continuación se indica un resumen de los principales criterios, procedimientos y metodologías para cada uno de los procesos involucrados en esta fase, tomando en consideración que en los anexos A: Diagnóstico y B: Gestión del Riesgo de esta guía, se encuentran descritos con mayor detalle.

3.2.2.1 Conformación del Consejo de Cuenca

Teniendo en cuenta que en la fase de aprestamiento se ha avanzado en el relacionamiento con los actores clave, será prioridad de esta fase finalizar el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, si esto aún no se ha llevado a cabo.

En el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, se deberá aplicar la Resolución 0509 de 2013 o la norma que la modifique o sustituya.

3.2.2.2 Caracterización de la cuenca hidrográfica

En la caracterización se describe el estado o situación actual a nivel de la cuenca objeto de ordenación y sus respectivas subcuencas objeto de ordenación respecto a los diferentes componentes que la conforman, estableciendo las interrelaciones entre ellos (físico, biótico, socioeconómico y cultural, político – administrativo, funcional y de gestión del riesgo). En la **Tabla 4** se sintetizan los alcances técnicos de la caracterización de la cuenca en la fase del diagnóstico.

Tabla 4. Alcances técnicos de la caracterización de la cuenca hidrográfica

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
CARACTERIZACIÓN BÁSICA	Cartografía base	Caracterización espacial de la cuenca, en donde se deben incluir los elementos geográficos que hacen parte del catálogo de objetos a escala 1:25.000 o 1:100.000 del IGAC, según sea el caso. La cartografía básica deberá estar debidamente estructurada en formato <i>shapefile</i> o <i>geodatabase</i> , siguiendo el modelo de datos definido por el IGAC ⁴ , que es la entidad encargada de la cartografía oficial del país.	Archivos en formato <i>geodatabase</i> o <i>shapefile</i> que contengan la cartografía básica de la cuenca, ajustada al modelo de datos y catálogo de objetos a escala 1:25.000*
	División político - administrativa	Delimitación de las unidades político-administrativas que hacen parte de la cuenca, haciendo énfasis en: límite departamental, límite municipal, límite veredal, corregimientos, centros poblados, áreas metropolitanas, comunidades negras y entidades territoriales indígenas o resguardos indígenas, entre otros.	Mapa de localización general de la cuenca en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo la división político-administrativa de la cuenca, la jerarquización de los asentamientos urbanos y la localización de los territorios colectivos o resguardos indígenas presentes en el área de estudio.
FISICOBióTICO	Geología	Descripción de las unidades geológicas, estratigrafía y tectónica presente en la cuenca hidrográfica en ordenación.	1. Caracterización geológica 2. Mapa y leyenda geológica en escala requerida de acuerdo al desarrollo temático que requiera la información.
	Geomorfología	Identificar y caracterizar las unidades y subunidades geomorfológicas, teniendo en cuenta la morfogénesis, morfografía, morfodinámica y morfoestructuras.	1. Caracterización geomorfológica 2. Mapa y leyenda geomorfológica en escala 1:25.000*.
		Analizar los procesos morfodinámicos que permitan establecer las amenazas de origen natural, la susceptibilidad de las geoformas y los procesos erosivos presentes en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación.	
Hidrogeología	Caracterización de las unidades hidrogeológicas en el área de estudio	Estimación de los usos actuales y potenciales del recurso hídrico subterráneo.	1. Documento técnico con el análisis hidrogeológico del área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 2. Mapa hidrogeológico en escala requerida de acuerdo al desarrollo temático que requiera la información. 3. Documento técnico con la definición de

⁴ Se recomienda que la cartografía básica se encuentre actualizada y que el modelo de ocupación del territorio sea lo más ajustado posible a la realidades y condiciones de la cuenca.

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		Estimación de la oferta hídrica subterránea.	<p>los usos actuales y usos potenciales de las aguas subterráneas presentes en el área de la cuenca en ordenación.</p> <p>4. Documento técnico con la estimación de la oferta hídrica subterránea y la calidad de las aguas en el área de la cuenca en ordenación.</p> <p>5. Documentos con los resultados del análisis de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.</p> <p>6. Documento técnico con los resultados de la identificación, caracterización y el estado de conservación de las zonas de recarga, humedales, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y de zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación.</p> <p>7. Salida cartográfica con la representación de las zonas de recarga, humedales, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y de zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación.</p>
		Determinación de la calidad de las aguas subterráneas.	
		Evaluación de la vulnerabilidad de aguas subterráneas a la contaminación	
		Identificación y espacialización de las zonas que deben ser objeto de protección o de medidas de manejo especial (zonas de recarga, humedales, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación)	
Hidrografía		Identificación, descripción y espacialización de la red hidrográfica	<p>1. Mapa de hidrografía en escala 1:25.000*: se debe incluir como mínimo la información de la red hidrográfica existente y las subcuencas que hacen parte del área de la cuenca hidrográfica en ordenación.</p> <p>2. Caracterización de los sistemas y patrones de drenaje presentes en la cuenca hidrográfica en ordenación.</p>
		Caracterización de los sistemas y patrones de drenaje	
Clima		Inventario y caracterización climática presente en la cuenca hidrográfica en estudio, teniendo en cuenta los siguientes elementos: temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, rosa de los vientos, isoyetas e isothermas, entre otros.	<p>1. Mapa de zonificación climática e índice de aridez en escala 1:25.000*</p> <p>2. Salida cartográfica con la representación de las isoyetas e isothermas del área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación.</p> <p>3. Documento con la descripción de las características climáticas de la cuenca hidrográfica en ordenación.</p>
Hidrología		Descripción y evaluación de la red hidrológica en la cuenca, incluyendo el análisis de la información generada.	<p>1. Documento técnico con la información de la localización de las estaciones hidrometeorológicas y el análisis de la información generada en cada estación.</p> <p>2. Documento técnico con la caracterización hidrológica de las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación.</p> <p>3. Documento técnico con la estimación de la oferta hídrica superficial total y la disponibilidad hídrica mensual y anual de</p>
		Caracterización hidrológica a nivel de cuenca y subcuencas.	

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		Estimación de la oferta hídrica superficial total y disponible mensual y anual, a nivel de cuenca y subcuenca.	la cuenca y las subcuencas que comprenden la cuenca hidrográfica en ordenación.
		Estimación de caudales máximos para diferentes periodos de retorno y análisis de eventos extremos.	4. Documento técnico con la estimación de la demanda hídrica. 5. Documento técnico de estimación de caudales máximos para diferentes periodos de retorno. 6. Documento técnico con el análisis de los eventos extremos.
		Estimación de la demanda hídrica potencial y real a nivel de cuenca y subcuencas.	7. Documento técnico con la estimación del balance hidrológico por cada una de las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación. 8. Documento técnico con la estimación de índices correspondientes a la temática de hidrología.
		Elaboración de balances hidrológicos a nivel de cuenca y subcuenca, definidas a escala 1:25.000	9. Mapa de hidrología en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo la oferta y demanda hídrica a nivel de subcuencas en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 10. Mapa de índice de uso del agua en escala 1:25.000*.
		Estimación de índice de uso del agua superficial (IUA), índice de retención y regulación hídrica (IRH) e índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).	11. Mapa de retención y regulación hídrica en escala 1:25.000*. 12. Mapa de vulnerabilidad por desabastecimiento en escala 1:25.000*. 13. Salida gráfica con la localización e identificación de bosques y zonas de recuperación forestal presentes en las cuencas abastecedoras.
	Morfometría	Cálculo de parámetros e índices morfométricos.	Documento técnico con la caracterización de los datos morfométricos presentes en las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación.
	Pendientes	Análisis de pendientes en porcentaje y en grados.	Mapa de pendientes y su respectiva caracterización teniendo en cuenta los rangos de pendientes establecidos por el IGAC.
	Calidad de agua y gestión del recurso hídrico	Descripción y evaluación de información de calidad del recurso hídrico existente en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación.	1. Documento técnico con la descripción y evaluación de información de monitoreo de calidad del recurso hídrico existentes en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación.
		Identificación de las actividades productivas desarrolladas en la subcuencas que generan vertimientos de aguas residuales y del sistema de manejo y disposición final.	2. Documento técnico con el diagnóstico de los factores de contaminación del recurso hídrico presentes en la cuenca hidrográfica en ordenación. 3. Documento técnico con el diagnóstico de la calidad de agua en la cuenca

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		Estimación de cargas contaminantes vertidas a las corrientes principales, a partir de la información disponible.	hidrográfica en ordenación. 4. Documento técnico con la estimación y análisis del índice de calidad del agua (ICA) y el índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL) 4. Salida gráfica con la localización geográfica de la red de monitoreo de calidad del recurso hídrico en la cuenca hidrográfica en ordenación.
		Descripción y análisis de factores de contaminación en aguas y suelos asociados al manejo y disposición final de residuos sólidos ordinarios en zona rural, centros poblados y cabeceras municipales en la cuenca (enterramiento, quema, cielo abierto, relleno o aprovechamiento).	5. Mapa del índice de calidad de agua (ICA) y del índice de alteración de la calidad del agua (IACAL) A partir de la información disponible en la cuenca.
		Estimación del índice de calidad del agua (ICA)	
		Estimación del índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL)	
Capacidad de uso de las tierras		Interpretación geomorfopedológica a partir del mapa de suelos escala (1:100.000), el mapa geomorfológico a escala (1:25.000) y muestreo de suelos en el área que comprende la cuenca en ordenación.	1. Documento técnico con la descripción de la interpretación geomorfopedológica resultante del análisis del mapa de suelos escala (1:100.000) del IGAC, el mapa geomorfológico resultante del POMCA a escala 1:25.000*, y el muestreo de suelos realizado en el área que comprende la cuenca en ordenación. 2. Documento técnico con la evaluación de las tierras del área que comprende la cuenca en ordenación a partir de su capacidad de uso y con base en la metodología de la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) empleada y modificada por el IGAC.
		Evaluación de tierras por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología de la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), empleada y modificada por el IGAC.	3. Mapa de capacidad de uso de la tierra en escala 1:25.000*, con fines de ordenación de cuencas.
Cobertura y uso de la tierra		Interpretación, identificación y determinación de las coberturas y usos actuales de las tierras en la cuenca en ordenación, a partir del empleo de la metodología Corine Land Cover.	1. Mapa y leyenda con las coberturas y usos actuales de las tierras en escala 1:25.000*, utilizando la metodología Corine Land Cover. 2. Mapa de áreas con el índice de ambiente crítico. 3. Mapa e índice de estado actual de coberturas naturales
		Análisis multitemporal de coberturas y uso actual de la tierra.	4. Documento técnico descriptivo de las coberturas de las tierras y usos actuales identificados en el área que comprende la

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		Caracterización espacial de la vegetación natural relictual en la cuenca.	<p>cuenca hidrográfica en ordenación.</p> <p>5. Salida gráfica con el análisis multitemporal de coberturas y uso de las tierras en la cuenca en ordenación.</p> <p>6. Salida gráfica con la localización espacial de la vegetación natural relictual presente en la cuenca en ordenación.</p> <p>7. Documento técnico con el análisis del indicador de tasa de cambio de coberturas naturales de la tierra en la cuenca en ordenación.</p> <p>8. Documento técnico con el análisis del indicador de vegetación natural remanente e índice de fragmentación, para el área que comprende la cuenca en ordenación.</p> <p>9. Documento técnico con el análisis de la densidad de la población por tipo de cobertura natural de la tierra y el cálculo del indicador de presión demográfica.</p>
		Cálculo de la presión de la población sobre las coberturas naturales.	
		Análisis de los indicadores vegetación remanente y densidad de la población.	
		Cálculo del índice de estado actual de coberturas naturales a partir de los indicadores de: vegetación remanente, tasa de cambio, índice de fragmentación e índice de ambiente crítico.	
Caracterización vegetación y flora		Retomar los inventarios existentes y aplicar evaluación ecológica rápida en sitios que se consideren de importancia para la conservación (vegetación terrestre y acuática).	Documento técnico con la caracterización de la vegetación y flora existente terrestre y acuática; identificación de especies en algún grado de amenaza, en peligro de extinción o endémicas.
		Identificación de las especies que se encuentran en algún grado de amenaza, en peligro de extinción o endémicas.	
Caracterización de la fauna		Caracterización de la fauna terrestre e íctica a partir de: la información secundaria disponible, avistamientos, caracterizaciones en parcelas definidas y los aportes de los actores sociales mediante la aplicación de encuestas.	Documento técnico con la caracterización de la fauna existente, identificación de especies en algún grado de amenaza, endémicas o en peligro de extinción.
		Identificación de las especies que se encuentran en algún grado de amenaza, endémicas o en peligro de extinción.	
Áreas y ecosistemas estratégicos		Identificación de áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas.	1. Mapa de áreas y ecosistemas estratégicos en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas,

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		<p>Áreas complementarias para la conservación:</p> <ol style="list-style-type: none"> De distinción internacional (sitios Ramsar, reservas de biósfera, AICAS, patrimonio de la humanidad, entre otras). Otras áreas: de distinción nacional (zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959, otras áreas regionales que no hacen parte del SINAP, áreas metropolitanas, áreas departamentales, áreas distritales y áreas municipales). Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial debidamente adoptados. <p>Áreas de importancia ambiental:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, manglares, bosque seco, entre otros). Otras áreas identificadas de interés para conservación en la cuenca. <p>Áreas de reglamentación especial (territorios étnicos y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico).</p>	<p>públicas o privadas, las áreas complementarias para la conservación, las áreas de importancia ambiental y las áreas de reglamentación especial, que estén presentes en la cuenca en ordenación.</p> <ol style="list-style-type: none"> Documento técnico con el análisis del indicador del porcentaje de áreas protegidas del SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), presentes en la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis del indicador del área o porcentaje de ecosistemas estratégicos, presentes en la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis de las áreas de reglamentación especial, presentes en la cuenca en ordenación.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Sistema social	Dinámica poblacional: población actual, densidad poblacional, tasas de crecimiento poblacional, migraciones, morbilidad, mortalidad.	<ol style="list-style-type: none"> Documento técnico con el análisis demográfico en la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis de las dinámicas y apropiación del territorio en el área que comprende la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis de servicios sociales existentes en la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis del tamaño predial, asociado a la presión demográfica o la unidad agrícola familiar (UAF) donde exista la caracterización e información disponible de las UAF en la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis de pobreza y desigualdad en el área que comprende la cuenca en ordenación. Documento técnico con el análisis de la situación de la seguridad alimentaria en la cuenca Documento técnico con el análisis descriptivo de los temas de seguridad y convivencia en el área que comprende la cuenca en ordenación. Mapa social y de dinámica poblacional en escala 1:25.000*.
		Dinámicas de ocupación y apropiación del territorio.	
		Estado de los servicios sociales básicos (educación, salud, vivienda, servicios públicos, recreación y medios de comunicación).	
		Análisis de tamaño predial asociado a la presión demográfica.	
		Análisis de seguridad alimentaria	
		Análisis de pobreza y desigualdad en la cuenca.	
		Análisis de seguridad y convivencia.	

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
	Sistema cultural	Identificación del sistema cultural y las prácticas culturales presentes, desde una perspectiva ambiental (valores, creencias, costumbres, mitos, entre otros). En caso de existir, se hará la descripción de los grupos étnicos y su sistema cultural (planes de vida, prácticas culturales, organización política, territorio y extensión).	<p>1. Documento técnico con la descripción del sistema cultural, las prácticas culturales y la relación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico presentes en el área que comprende la cuenca en ordenación.</p> <p>2. Mapa cultural en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo la localización de grupos étnicos presentes en la zona, patrimonio cultural, zonas de hallazgos arqueológicos, sitios de interés cultural, áreas protegidas, de protección y de manejo especial en el área que comprende la cuenca en ordenación.</p>
		Identificación de sitios de interés cultural y arqueológico en el área que comprende la cuenca en ordenación, a partir de información secundaria.	
	Sistema económico	Análisis funcional de los sectores económicos en la cuenca en perspectiva ambiental.	<p>1. Documento técnico con la caracterización y análisis de sectores económicos en el área que comprende la cuenca en ordenación.</p> <p>2. Mapa económico en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo la localización de la infraestructura física asociada al desarrollo económico y los macroproyectos futuros identificados en el área que comprende la cuenca en ordenación.</p>
		Identificación de infraestructura asociada al desarrollo económico y macroproyectos futuros en la cuenca	
POLÍTICO ADMINISTRATIVO	Oferta institucional	Identificación y caracterización de la oferta institucional en perspectiva ambiental y gobernabilidad.	Documento técnico con el diagnóstico de la oferta institucional en perspectiva ambiental presente en el área que comprende la cuenca en ordenación.
	Organización ciudadana	Identificación y descripción de instancias participativas existentes en la cuenca, organizaciones sociales, ambientales y ONG y las iniciativas y proyectos que dichas han emprendido en torno a la sostenibilidad de la cuenca.	Documento técnico con la descripción de instancias de participación y actores sociales; así como, sus iniciativas y proyectos en la cuenca.
	Instrumentos de planificación y de administración de recursos naturales renovables	Descripción de los principales instrumentos de planificación y de administración de los recursos naturales renovables.	Documento técnico con el análisis de los instrumentos de planificación y de administración de los recursos naturales renovables de la cuenca.
FUNCIONAL	Relaciones urbano-rurales y regionales en la cuenca	Descripción de las principales relaciones y vínculos urbano - rurales y regionales al interior de la cuenca o territorios adyacentes, con especial énfasis en la interacción, manejo y aprovechamiento de recursos naturales y su impacto desde el enfoque del recurso hídrico y saneamiento ambiental.	Documento técnico con la caracterización de las principales relaciones y vínculos de uso y aprovechamiento de recursos al interior de la cuenca.

COMPONENTE	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
	Relaciones socioeconómicas en la cuenca.	Descripción de las principales relaciones socioeconómicas que se dan al interior de la cuenca y con cuencas o territorios adyacentes considerando polos, ejes de desarrollo y sus consiguientes relaciones socioeconómicas predominantes (empleo, servicios, recreación, negocios), con especial énfasis en la articulación y movilización de la población en función de satisfacer necesidades en cuanto a bienes y servicios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización de las principales relaciones y vínculos socioeconómicos urbanos, rurales y regionales en la cuenca. 2. Salida gráfica con la localización de las unidades regionales de funcionamiento, conectividad y movilidad, para la cuenca en ordenación.
GESTIÓN DEL RIESGO	Caracterización histórica de amenazas y eventos amenazantes	Recopilación, descripción y análisis de amenazas y eventos de origen natural, socio-natural y los asociados a recursos agua, suelo, flora y fauna; a partir de información existente de eventos ocurridos en la cuenca y sus afectaciones.	Documento descriptivo y de análisis histórico de eventos ocurridos en la cuenca (fecha, magnitud o daños causados, recurrencia, otros).
	Amenazas	Evaluar y zonificar las amenazas por avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones, incendios forestales y actividad volcánica, entre otras.	Como resultado se tiene la evaluación y la delimitación y zonificación de las áreas susceptibles a eventos amenazantes específicos, los cuales constituyen insumo para el análisis de escenarios de riesgos.
	Vulnerabilidad	Realizar la identificación y análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos que pueden ser afectados por amenazas de origen natural.	<p>Inventario de elementos expuestos a ser afectados ante una amenaza de origen natural.</p> <p>Valoración cualitativa y semicuantitativa de las condiciones de vulnerabilidad.</p>
	Escenarios de riesgos	Identificar y priorizar escenarios de riesgos en la cuenca.	Análisis de riesgos en cada uno de los escenarios de riesgo priorizados en la cuenca.

* Para el caso de las macrocuencas de la Orinoquía, Amazonas y Pacífico, cuando la información disponible no lo permita se podrá realizar a escala 1:100.00

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

En este contexto de análisis, la información del componente social no solo debe ser un ítem a desarrollar en la caracterización de la cuenca, sino que debe ser tenido en cuenta en los análisis diagnósticos y en los planes de trabajo que se determinen para la cuenca en cada una de las fases del POMCA.

3.2.2.3 Análisis situacional

Teniendo como insumo los resultados de la caracterización de la cuenca en sus diferentes componentes se consolida el análisis situacional, el cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos: las potencialidades, las limitantes y condicionamientos, el análisis y evaluación de los principales conflictos ambientales, y el análisis de territorios funcionales.

3.2.2.3.1 Análisis de potencialidades

Las potencialidades se refieren a condiciones inherentes a la cuenca, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma. Esto demanda capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base para innovar y ser capaces de aprovechar los cambios del entorno, así como las fortalezas de los subsistemas de la cuenca para lograr cambios de comportamiento en los actores y desarrollos tecnológicos que favorezcan el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de su capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

Esta información debe contribuir a aclarar el estado de la cuenca, y conjuntamente con las dinámicas propias y del entorno delinear tendencias de los subsistemas de la cuenca que, de mantenerse, pueden o no favorecer las interacciones de estos con la oferta de recursos naturales renovables. Este momento del proceso es clave para la fase de formulación del POMCA, en tanto que brinda elementos sobre las dinámicas que se quieren favorecer o no en la cuenca.

3.2.2.3.2 Análisis de limitantes y condicionamientos

En este componente del análisis situacional, se deben analizar las limitantes y condicionamientos no solo de orden biofísico para el manejo de los ecosistemas en la cuenca, sino las limitantes y condicionamientos de índole social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de acuerdo con los resultados de la caracterización. Dentro de las limitantes y condicionamientos más comunes encontrados en la cuenca, pueden estar:

- Áreas con limitaciones en la capacidad productiva de los suelos.
- Áreas de la cuenca con déficit y mala calidad del recurso hídrico.
- Áreas expuestas a fenómenos de origen natural o antrópico, con alta probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos.
- Áreas afectadas por amenazas y riesgos que pueden condicionar, limitar o restringir el uso y aprovechamiento del territorio y sus recursos naturales.

- Áreas que hacen parte del sistema nacional de áreas protegidas y otras categorías de protección que limitan y restringen los asentamientos humanos y el desarrollo de actividades productivas al interior de estas.
- Ecosistemas estratégicos o parte de ellos que dadas las condiciones de naturalidad y de regulación y soporte de servicios ecosistémicos en la cuenca, limitan y restringen los asentamientos humanos o el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables.
- Áreas y territorios étnicos presentes dentro de la cuenca que cuentan con mecanismos especiales para la ocupación y el uso y aprovechamiento ancestral de los recursos naturales.

3.2.2.3.3 *Análisis y evaluación de conflictos por uso y manejo de los recursos naturales*

Para el ordenamiento y manejo de la cuenca, el análisis de conflictos se centra principalmente en el recurso suelo y el recurso hídrico y, en la pérdida de cobertura de los ecosistemas estratégicos y su interrelación con los aspectos socioeconómicos, entre otros.

- Recurso suelo: identificación de los conflictos generados por el uso inadecuado acorde con la capacidad del suelo (sobreutilización o subutilización del suelo).
- Recurso hídrico: identificación de conflictos generados por uso del recurso hídrico a partir de la evaluación del índice de uso de agua superficial (IUA) y el índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL).
- Pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos: se define teniendo en cuenta la transformación de estas coberturas naturales expresadas a través de la vegetación remanente, su grado de fragmentación, tasa de cambio e índice de ambiente crítico, que permiten establecer disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad, especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.

Los aspectos metodológicos específicos para la evaluación y análisis de los anteriores conflictos se detallan en el Anexo A. Diagnóstico.

3.2.2.3.4 *Análisis de territorios funcionales*

Representan la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían en el futuro si se mantienen las tendencias actuales. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de estos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

La funcionalidad implica reconocer cuáles son las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, seguidamente identificar cuáles de estas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de las mismas y a

partir de allí evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o van en detrimento para la prestación servicios en el tiempo⁵.

Teniendo como premisa lo anterior, se sugieren como insumos para el análisis funcional de la cuenca la identificación de los siguientes aspectos:

- Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables.
- Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos que prestan (servicios públicos como el agua potable, alcantarillado, rellenos sanitarios, hidroeléctricas, etc.).
- Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico.
- Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los recursos naturales renovables en zonas críticas para el mantenimiento de la funcionalidad de la cuenca.
- Áreas para el desarrollo de actividades económicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales que les sirven de soporte para la producción.
- Áreas que prestan servicios culturales con influencia para la cuenca.

3.2.2.4 Síntesis ambiental

A partir del análisis situacional se estructura la síntesis ambiental, entendida como la situación actual de la cuenca, de acuerdo con los resultados de la caracterización.

El análisis integral de la situación actual de la cuenca, deberá permitir identificar, espacializar y priorizar los principales problemas y conflictos que afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales renovables en la cuenca (causas, efectos y soluciones), así como determinar las áreas críticas en la cuenca y los asuntos y las variables clave que alimentarán los análisis prospectivos y de zonificación que se desarrollarán en la siguiente fase de la formulación del POMCA, tal como se indica a continuación:

Priorización de problemas y conflictos: para la priorización de problemas y conflictos, se podrán utilizar matrices u otros mecanismos que permitan otorgar orden y relevancia, asignando pesos de importancia según criterios como: urgencia, alcance, gravedad, tendencia o evolución, oportunidad, entre otros.

Determinación de áreas críticas en la cuenca: un aspecto de importancia en el análisis de la problemática de las cuencas es la determinación de áreas críticas. Una identificación

⁵ El análisis espacial “permite correlacionar las actividades económicas, sociales, físicas, político-institucionales y culturales con el sistema de asentamientos humanos, su jerarquía y su rol funcional, permitiendo de esta manera el intercambio, los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás y la articulación rural-urbana. Así mismo permite avanzar en la definición de redes y centros de mercado que apoyan el crecimiento económico y la interacción social (CARDER-FONADE-ALMA MATER-FOREC, 2004).

frecuente de condiciones que constituyen las áreas críticas son las áreas en sobreutilización evaluadas por el conflicto del uso de la tierra y las zonas identificadas como de alta amenaza, sin embargo existen otras condiciones que pueden configurar áreas críticas y dependen de las particularidades de la cuenca.

El área crítica corresponde a situaciones en las cuales existen alteraciones significativas, graves, conflictivas, que podrían plantear una urgencia para atender y que disminuyen condiciones para el desarrollo social, económico o ambiental de la cuenca, entre estas condiciones tenemos:

- Áreas deforestadas por quema y/o erosión y áreas en proceso de desertificación.
- Áreas con sobreutilización del suelo.
- Laderas con procesos erosivos moderados y severos.
- Zonas de amenaza alta.
- Áreas de asentamientos humanos en zonas de amenaza.
- Deficiente cantidad de agua para los diferentes tipos de uso.
- Áreas donde se superponen por lo menos dos tipos de conflictos.

Consolidación de línea base de indicadores: Como parte del resultado de la caracterización de la cuenca, el estado situacional de la misma y la síntesis ambiental, se consolidará la línea base de indicadores del diagnóstico, los cuales se presentan en la **Tabla 5**, y cuyas hojas metodológicas se presentan en el Anexo A: Diagnóstico.

Tabla 5. Principales Indicadores del diagnóstico

COMPONENTE	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FUENTE
BIOFÍSICO	Índice de aridez (IA)	Permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región.	Datos de estaciones climatológicas
	Índice de uso de agua superficial (IUA)	Establecer la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios.	Demanda hídrica sectorial y series históricas de caudales
	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)	Determina la capacidad de retención de humedad de la cuenca.	Series históricas de caudales provenientes de redes de monitoreo

COMPONENTE	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FUENTE
	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)	Determinar el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta para el abastecimiento de agua.	Información de IRH y del IUA
	Índice de calidad de agua (ICA)	Determinar el estado de la calidad de agua en la cuenca	Metodología sugerida Estudio Nacional del Agua 2010 IDEAM
	Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)	Estimar la afectación al cuerpo de agua por las presiones de actividades socioeconómicas.	Metodología sugerida Estudio Nacional del Agua 2010 IDEAM
	Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)	Medir la pérdida o recuperación de los diferentes tipos de cobertura natural con relación al tiempo en años.	Modificado de IAvH, 2002
	Indicador de vegetación remanente (IVR)	Cuantificar el porcentaje de vegetación remanente por tipo de cobertura vegetal a través del análisis multitemporal, con énfasis en las coberturas naturales.	Márquez, 2002
	Índice de fragmentación (IF)	Cuantificar el grado o tipo de fragmentación de los diferentes tipos de coberturas naturales de la tierra.	Steenmans y Pinborg , 2000
	Indicador de presión demográfica – IPD	Medir la presión de la población sobre los diferentes tipos de cobertura natural de la tierra.	Márquez, 2000
	Índice de ambiente crítico – IAC	Identificar los tipos de cobertura natural con alta presión demográfica.	Márquez, 2000
	Porcentaje de área (Has) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras municipales o rurales	Cuantificar las áreas con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueductos municipales o rurales.	Mapa de coberturas de la tierra
	Porcentaje de áreas (Has) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos	Cuantificar las áreas restauradas a través de acciones de reforestación, regeneración natural o aislamiento en el área de influencia de acueductos municipales o rurales.	Mapas e inventarios de áreas restauradas en cuencas abastecedoras

COMPONENTE	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FUENTE
	Porcentaje de área (Has) de áreas protegidas del SINAP	Definir la participación en porcentaje y área de las áreas protegidas del SINAP dentro de la extensión total de la cuenca de interés.	Modificado de IAvH, 2002
	Porcentaje de áreas con otra estrategia de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local	Definir la participación en porcentaje de áreas con estrategias de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local.	Modificado de IAvH, 2002
	Porcentaje de área (Has) de ecosistemas estratégicos presentes	Definir la participación en porcentaje de los ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental del nivel regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés.	Modificado de IAvH, 2002
	Índice del estado actual de las coberturas naturales	Mostrar de manera consolidada los resultados de las calificaciones relacionados con el estado actual por tipo de cobertura natural a través de los indicadores de vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, índice de fragmentación e índice de ambiente crítico.	
	Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo	Evaluar las áreas con conflictos de uso del suelo en la cuenca.	Mapa de conflictos de uso del suelo
SOCIOECONÓMICO	Densidad Poblacional – Dp	Expresar la forma en que está distribuida la población en un territorio específico.	DANE
	Tasa de crecimiento poblacional – r	Expresar en forma porcentual a qué ritmo crece una población determinada.	DANE
	Seguridad alimentaria - SA	Determinar el nivel de seguridad alimentaria en la cuenca.	DANE, Estadísticas departamentales y municipales
	Porcentaje de población con acceso al agua por acueducto	Cuantificar la población que tiene acceso al agua por acueducto.	DANE y diagnósticos departamentales y municipales
	Porcentaje de áreas de sectores económicos	Determinar las áreas con incidencia directa de los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca a partir del análisis asociado al uso de la	Mapas de uso de la tierra

COMPONENTE	NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FUENTE
		tierra.	
GESTIÓN DEL RIESGO	Porcentajes de zonas de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.	Evaluar el grado de incidencia de la amenaza alta y media en la cuenca hidrográfica por inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.	POMCA

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.2.5 La participación en la fase de diagnóstico

El diagnóstico debe ser uno solo, construido de manera conjunta según las posibilidades de los componentes temáticos, las competencias profesionales, técnicas, jurídicas y personales que tengan los actores y atendiendo a lo que la estrategia de participación defina para esta fase.

En esta la fase, los mínimos orientadores de la participación son los siguientes:

- **¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?**
 - Según lo considerado en la estrategia de participación, en la configuración de los productos de cada componente temático, cuando sea posible.
 - Acompañando y aportando conocimiento e información en los trabajos de campo para la configuración de productos temáticos del diagnóstico.
 - Aportando su conocimiento en la identificación de áreas críticas, priorización de problemas y conflictos a ser tenidos en cuenta en el análisis de los resultados del diagnóstico.
 - Participando en los espacios y talleres que convoque la Corporación para socializar los resultados parciales o finales del diagnóstico.
 - Estudiando la información presentada por la Corporación en el desarrollo de la fase para retroalimentar el proceso.
- **¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?**
 - Hacia el establecimiento de mecanismos de diálogo e interacción entre el equipo técnico y los actores de la cuenca, a través del uso de metodologías que se adapten al contexto social y cultural de la cuenca.

- El diseño de instrumentos de sistematización de los aportes recibidos en esta fase que permitan analizarlos en el proceso de consolidación del diagnóstico.
- La puesta en marcha de espacios, medios o instrumentos de capacitación de los actores, en las temáticas del diagnóstico.
- A la definición metodológica para la integración de resultados del análisis situacional del equipo técnico y el comunitario con el fin de que se refleje en la síntesis ambiental de la cuenca y el análisis situacional final.
- En el ajuste permanente de la estrategia de participación que garantice que todos los acercamientos estén planificados, tengan instrumentos de sistematización y puedan ser considerados como espacios para el diálogo y la consulta.
- En la definición de mecanismos diferenciales para socializar los resultados con las entidades públicas y los principales usuarios (beneficiarios) del recurso hídrico.

En la **tabla 6** se presenta una síntesis de procesos de la fase de diagnóstico. Un mayor desarrollo de los aspectos procedimentales para la elaboración de la fase de diagnóstico se presenta en el Anexo A: Diagnóstico.

Tabla 6. Síntesis de procesos de la fase de diagnóstico

FASE DE DIAGNÓSTICO				
Fase en la cual se consolidará el Consejo de Cuenca y se determinará el estado actual de la cuenca en sus componentes físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcional y de gestión del riesgo, que servirán de base para el análisis situacional y la síntesis ambiental de la cuenca objeto de ordenación y manejo.				
PROCESO	¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO		
1	Conformación del Consejo de Cuenca	<p>Será prioridad de esta fase finalizar el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, si esto aún no se ha llevado a cabo.</p> <p>La instalación formal del Consejo de Cuenca.</p> <p>La definición del reglamento interno y cronograma de trabajo.</p>	El Consejo de Cuenca, conformado, instalado y con un plan de trabajo y reglamento definido.	
2	Caracterización de la cuenca	Identificación y caracterización del estado de la cuenca en los aspectos físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcional y de gestión del riesgo.	<p>Documentos técnicos descriptivos y cartográficos con la caracterización de la cuenca, descripción de los diferentes componentes, áreas temáticas y su interrelación.</p> <p>De manera particular, documento con las evaluaciones y zonificación de amenazas, inventario de elementos expuestos a sufrir frente a un evento amenazante específico y grado de vulnerabilidad, así como la identificación y priorización de escenarios de riesgo.</p>	
3	Análisis situacional	Análisis situacional de la cuenca con los siguientes aspectos: las potencialidades, las limitantes y condicionamientos, el análisis y evaluación de los principales conflictos ambientales, y el análisis de territorios funcionales.	Documentos descriptivos y cartográficos con el análisis situacional de la cuenca.	

PROCESO		¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO
4	Síntesis ambiental	Identificación, espacialización y priorización de los principales problemas y conflictos que afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales renovables en la cuenca (causas, efectos y soluciones), así como la determinación de áreas críticas y los asuntos y las variables clave que alimentarán los análisis prospectivos y de zonificación. Igualmente la consolidación de línea base de indicadores del diagnóstico.	Documentos descriptivos y cartográficos de la síntesis ambiental: problemas y conflictos en la cuenca, áreas críticas, asuntos y variables clave para análisis prospectivos y consolidación de línea base de indicadores del diagnóstico.
Responsable:		Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible o Comisión Conjunta, equipo técnico de la CAR.	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

3.2.3 Fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental

Fase en la cual se diseñarán los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente de la cuenca, y se definirá en un horizonte no menor a diez años el modelo de ordenación de la cuenca, con base en el cual se formulará el *plan de ordenación y manejo* correspondiente.

El planteamiento general del método prospectivo a usar en los POMCAS parte de tres visiones principales que surgen de los siguientes interrogantes: ¿cómo podría ser?, ¿cómo deseáramos que fuese? y ¿qué debemos y podemos hacer hoy para lograr el futuro deseado? (Miklos y Tello, 2012). Para alcanzar estos escenarios se deben desarrollar los siguientes procesos: el diseño de escenarios prospectivos a partir de los resultados del diagnóstico de la cuenca y bajo las metodologías que se proponen más adelante; la construcción de escenarios tendenciales a partir de variables e indicadores; la construcción de escenarios deseados con actores clave y; la construcción del escenario apuesta / zonificación ambiental.

3.2.3.1 Diseño de escenarios prospectivos

El análisis prospectivo parte de una selección de indicadores proyectables y característicos de la realidad de la cuenca establecida en la fase de diagnóstico; hace énfasis en la definición de indicadores clave de transformación con el fin de definir un marco prospectivo, identificando los diferentes comportamientos que los elementos territoriales son susceptibles de adoptar en su evolución y lograr así diferentes imágenes o escenarios del área de estudio.

Para su desarrollo se propone que los indicadores de línea base planteados en el diagnóstico y que hayan sido priorizados en la síntesis ambiental, sean trabajados con enfoque prospectivo para que muestren tanto cuantitativa como cualitativamente las tendencias. Una vez construidos y compartidos con los actores clave los análisis de los escenarios tendenciales y la metodología para la zonificación ambiental expuesta más adelante, se propone la construcción de los escenarios deseados que deberán estar expresados, de preferencia, bajo las mismas categorías de ordenación y zonas de manejo que propone la metodología.

Existe una amplia variedad de técnicas e instrumentos prospectivos que resultan útiles para los análisis propuestos para la formulación del POMCA, su empleo depende del enfoque metodológico que elija el equipo técnico. A continuación se enuncian algunas de las más comunes⁶.

Visión de Futuro: con base en la técnica de “lluvia de ideas” se busca configurar una visión de futuro a partir del intercambio con un panel de expertos que trabajan con base en cuestionarios previamente elaborados sobre temas específicos de interés.

Intuiciones sistemáticas: busca configurar respuestas o nuevos significados ante diversos problemas y aspectos de la realidad, a partir de percepciones y presentimientos

⁶ Todas la técnicas mencionadas se encuentran descritas con mayor detalle en los libros de Planeación Prospectiva de Miklos y Tello (2001) y el de Prospectiva y planificación territorial de Gabiña (1999) referidos en la bibliografía.

fundamentados en la experiencia. Con este fin, propicia la simpatía entre percepciones actuales y futuras para producir un “impacto cultural” que acerque el futuro.

Juegos de simulación: con esta técnica se elabora un modelo o abstracción del fenómeno que se desea analizar. Este modelo orienta un juego mediante la articulación de eventos y problemas relativos a una situación y el establecimiento de un lenguaje especial que facilite la comunicación entre los jugadores.

Delphi: el objetivo de esta técnica es obtener una previsión de futuro cuantificada por consenso sobre temas cualitativos, con el fin de servir de apoyo para la toma de decisiones. Originalmente desarrollada por la Rand Corporation en los años cincuenta, la técnica de Delphi es probablemente el método cualitativo o intermedio más utilizado en anticipación. Con base en un formulario, técnicamente elaborado sobre el campo específico de investigación, se consulta de manera independiente a un centenar de expertos. Las preguntas deben ser precisas, cuantificables e independientes.

Juego de actores: a partir de una matriz de influencias directas entre actores, se integran las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores permitiendo formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro.

Pronóstico deductivo: logra pronosticar deductivamente futuros alternativos mediante la comparación de diferentes futuros posibles y a partir de unas macro imágenes preestablecidas.

Pronósticos inversos: establece las posibles relaciones causa-efecto en un pronóstico, teniendo en cuenta las variaciones derivadas de los intereses y libertades de los actores y de los diferentes contextos que afectan la implicación.

Análisis estructural: ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Busca identificar las principales variables influyentes, dependientes y determinantes del sistema.

Matriz de decisión: relaciona las proyecciones tanto verticales como horizontales de las posibles transferencias tecnológicas. Ordena unidades de información y las analiza de manera cruzada e independiente para evaluar las consecuencias e implicaciones de la interacción.

Análisis de impacto cruzado: describe dos tipos de datos para un conjunto de posibles desarrollos futuros: la probabilidad de que cada evento considerado ocurra en el período de tiempo especificado, y la probabilidad de ocurrencia de cada evento teniendo en cuenta la ocurrencia de cada uno de los restantes y el impacto estimado del segundo sobre el primero.

Árboles de decisión: el objetivo es estructurar, analizar y resolver un problema de toma de decisiones ante una situación de incertidumbre donde no se dispone de datos del pasado sobre los que apoyarse para predecir las tendencias futuras. Esta técnica es una manera de exponer y comunicar el problema a distintos responsables, comprobar si están de acuerdo y pedirles sugerencias; permite plantear de forma absoluta y adecuada la estructura del problema que se pretende resolver.

Análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas, amenazas): permite valorar las condiciones positivas y negativas respecto a los ámbitos interno y externo del objeto de estudio.

Estadísticas bayesianas: con base en la reunión de un grupo de expertos alrededor de un tema de investigación específico se busca establecer un conjunto de hipótesis: $H_1, \dots, H_2, \dots, H_n$ que son exhaustivas y mutuamente excluyentes. Se solicita a los expertos información sobre las supuestas probabilidades, lo cual se basa en su juicio o bien en evidencia experimental, para luego estimar las probabilidades de cada hipótesis de trabajo.

MIC-MAC: este método permite establecer las relaciones indirectas y los efectos de respuesta entre las variables, aportando tres tipos de resultados: 1. Clasificación de variables internas del sistema en función de su sensibilidad al entorno; 2. Clasificar las variables externas en función de su impacto sobre otras variables externas; 3. Establecer relaciones potenciales de variables en el futuro, que en la actualidad no son evidentes (Gabiña, 1999).

Cuestionarios: es un medio para la obtención de respuestas que puedan aportar información sobre visiones o tendencias de quienes los responden. Se utiliza cuando no se pueden hacer entrevistas directas a todos los participantes (Miklos y Tello, 2012).

Poster: es una técnica que combina la expresión creativa, con las expectativas y deseos de un grupo a través de manifestaciones gráficas recurriendo a diferentes elementos de apoyo visual (Miklos y Tello, 2012).

Promoción de ideas: es totalmente informal y permite la expresión libre de un grupo pequeño de personas sobre un tema en particular, se recomienda para la fase de aprestamiento para el análisis situacional inicial de la cuenca.

Proyecciones: mediante técnicas estadísticas y matemáticas se mide la tendencia del pasado para determinar valores futuros.

3.2.3.2 Construcción de escenarios tendenciales

Los escenarios tendenciales deben ser desarrollados por el equipo técnico con la información obtenida en el diagnóstico, por medio de herramientas cartográficas y de modelación o análisis, se proyectarán las condiciones esperadas de la cuenca en un escenario donde se dejan actuar las dinámicas económicas y sociales sin ninguna intervención.

Los insumos mínimos para elaborar los escenarios tendenciales son:

- Resultados de análisis de indicadores de línea base del diagnóstico.
- Conclusiones de documentos técnicos del diagnóstico.
- Análisis situacional y síntesis ambiental resultantes del diagnóstico.
- Cartografía temática del diagnóstico.

Se propone un listado de indicadores susceptibles de ser llevados a los análisis prospectivos, no obstante la Corporación podrá, según las particularidades de la cuenca y el criterio del equipo técnico, tomar los que considere pertinentes y otros adicionales a los relacionados en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Indicadores propuestos para los análisis prospectivos

INDICADOR	OBJETIVO
Índice de aridez (IA)	Con la ayuda de este indicador estimar la tendencia respecto a la suficiencia o insuficiencia de precipitación para sostenimiento de ecosistemas.
Índice de retención y regulación hídrica (IRH)	A partir de este indicador estimar la tendencia de la capacidad de las subcuencas de mantener los regímenes de caudales.
Índice de uso de agua superficial (IUA)	A partir de este indicador estimar la tendencia de la relación porcentual entre la demanda de agua con respecto a la oferta hídrica disponible en las subcuencas.
Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)	A partir de este indicador estimar la tendencia respecto a la fragilidad de mantener la oferta de agua para abastecimiento en las subcuencas.
Índice de calidad del agua - (ICA)	Tomando como base este indicador determinar la tendencia respecto al estado de la calidad de agua en la cuenca.
Índice de alteración potencial a la calidad del agua - (IACAL)	Tomando como referencia este indicador, estimar la tendencia respecto a la afectación de un cuerpo de agua por las presiones de actividades socioeconómicas a escala de subzonas hidrográficas.
Indicador de tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)	A partir de este indicador establecer las tendencias de cambio de coberturas de la tierra proyectadas para establecer posibles zonas a conservar, proteger o restringir según la dinámica presentada, con prioridad en cuencas abastecedoras.
Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo	A partir del análisis de los conflictos de uso del suelo en la cuenca se sugiere construir escenarios tendenciales con los análisis multitemporales que evidencien las tendencias en el tiempo de estas áreas con conflictos de uso.
Indicador presión demográfica – IPD	A partir de este indicador, definir escenarios tendenciales respecto a la presión de la población sobre los diferentes tipos de coberturas naturales de la tierra.
Índice de ambiente crítico - IAC	A partir de este indicador, definir escenarios que identifiquen los tipos de cobertura natural con alta presión demográfica en el tiempo.
Tasa de crecimiento poblacional - r	Tomando como base este indicador, desarrollar escenarios que expliquen el ritmo de crecimiento poblacional en la cuenca o parte de ella.
Densidad poblacional - DP	Tomando como base este indicador, desarrollar escenarios a partir de las proyecciones de población en la cuenca, con el fin de definir la distribución de la población en el tiempo.
Porcentaje de áreas de sectores económicos	Tomando como base este indicador, se busca establecer las tendencias de la ocupación de áreas por los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

Es necesario incorporar en el análisis tendencial el componente funcional del territorio que está referido a la evaluación de las relaciones funcionales de la cuenca y sus servicios con la región, así como evidenciar las tendencias de movilidad poblacional y el grado de atracción de los centros de desarrollo y su influencia en las dinámicas de transformación ambiental de la cuenca.

Los análisis funcionales propuestos para elaborar los escenarios tendenciales en la cuenca se pueden observar en la **Tabla 8**:

Tabla 8. Análisis funcionales propuestos para el desarrollo del POMCA

ANÁLISIS SUGERIDO	OBJETIVO
Análisis de polos atractores ⁷ y macro proyectos o sectores económicos emergentes.	Desarrollo de escenarios prospectivos donde se relacionen los polos y subpolos atractores, así como los macro proyectos y sectores económicos emergentes con los indicadores prospectivos socioeconómicos para establecer posibles relaciones.
Análisis de movilidad regional de población y su relación con los indicadores socioeconómicos.	Desarrollo de escenarios prospectivos a partir de información primaria y secundaria, para identificar las relaciones de los tensores, ejes de desarrollo con los indicadores prospectivos socioeconómicos o los que se consideren pertinentes.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.3.3 Construcción de los escenarios deseados

Los escenarios deseados corresponden a las propuestas de los diferentes actores clave que integren los espacios de participación definidos para la formulación del *plan* en la estrategia de participación, son la expresión de la visión particular del territorio, evidenciando sus necesidades e intereses en el desarrollo futuro de la cuenca. Para su construcción es necesario que en la estrategia de participación se diseñen herramientas que permitan la expresión de la diversidad de posiciones y la posterior incorporación de las propuestas en los sistemas de información geográfica para ser analizadas y validadas por el equipo técnico.

Una vez obtenidos todos los escenarios deseados, el equipo técnico deberá realizar la consolidación de estos en un mapa que se denominará “escenario deseado resultante”, en donde se identificarán proyecciones “similares, disímiles y paralelas”⁸ en la cuenca, tratando de plasmar la mayor cantidad de eventos posibles y entendiendo que algunos de estos eventos no son de fácil espacialización por lo

⁷ En análisis funcional, son los lugares centrales o que ejercen un grado de atracción mayor en el contexto regional de organización del territorio en relación con actividades económicas promisorias, probabilidades de empleo, desarrollo de infraestructura y comercial, entre otros. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). A partir de <http://www.scielo.cl/> tomado en septiembre de 2013.

⁸ Entiéndase proyecciones similares como las que coinciden en el territorio y tendencia en dos escenarios deseados diferentes, proyecciones disímiles son las que coinciden en el territorio pero que no persiguen el mismo objetivo y proyecciones paralelas son las que buscan el mismo objetivo pero que se encuentran en diferentes localizaciones.

que se sugiere utilizar áreas de influencia , símbolos , etc., que simplifiquen el desarrollo del mapa sin llegar a la rigurosidad cartográfica.

No obstante lo anterior, la rigurosidad cartográfica no será posible en la construcción de estos escenarios, por lo que el uso de herramientas participativas para el análisis territorial es fundamental.

Los insumos mínimos de los escenarios deseados serán:

- Escenarios tendenciales.
- Documentos y mapas síntesis de conflictos y potencialidades, del diagnóstico.
- Cartografía temática del diagnóstico.

3.2.3.4 Escenario apuesta / zonificación ambiental

El *escenario apuesta* está representado en la zonificación ambiental que establece las diferentes unidades homogéneas del territorio, las categorías de uso y manejo para cada una de ellas e incluye las condiciones de amenaza identificadas. Este escenario apuesta será el resultado de un primer ejercicio de aplicación de la metodología para la zonificación ambiental por parte del equipo y su posterior ajuste, en lo que se considere pertinente, con los aportes recibidos del Consejo de Cuenca y en los diferentes escenarios de participación que defina la Corporación.

Luego la Corporación o Comisión Conjunta procederá a consolidar y concretar el escenario apuesta en el que el conjunto de actores clave empeñarán sus esfuerzos de gestión para lograr el modelo ambiental del territorio. La metodología y los lineamientos para la concreción de este escenario se detallan en los siguientes numerales que hacen parte de esta fase.

3.2.3.5 Proceso de la zonificación ambiental

En el proceso de zonificación ambiental se deben tener en cuenta los siguientes aspectos orientadores a los cuales se les dará prioridad:

Las áreas y ecosistemas estratégicos identificados y caracterizados en el diagnóstico (véase la tabla 4), constituyen uno de los principales referentes de entrada en la zonificación ambiental, cuyo tratamiento dentro de la zonificación debe estar orientado hacia la conservación y protección de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural al interior de la cuenca.

Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

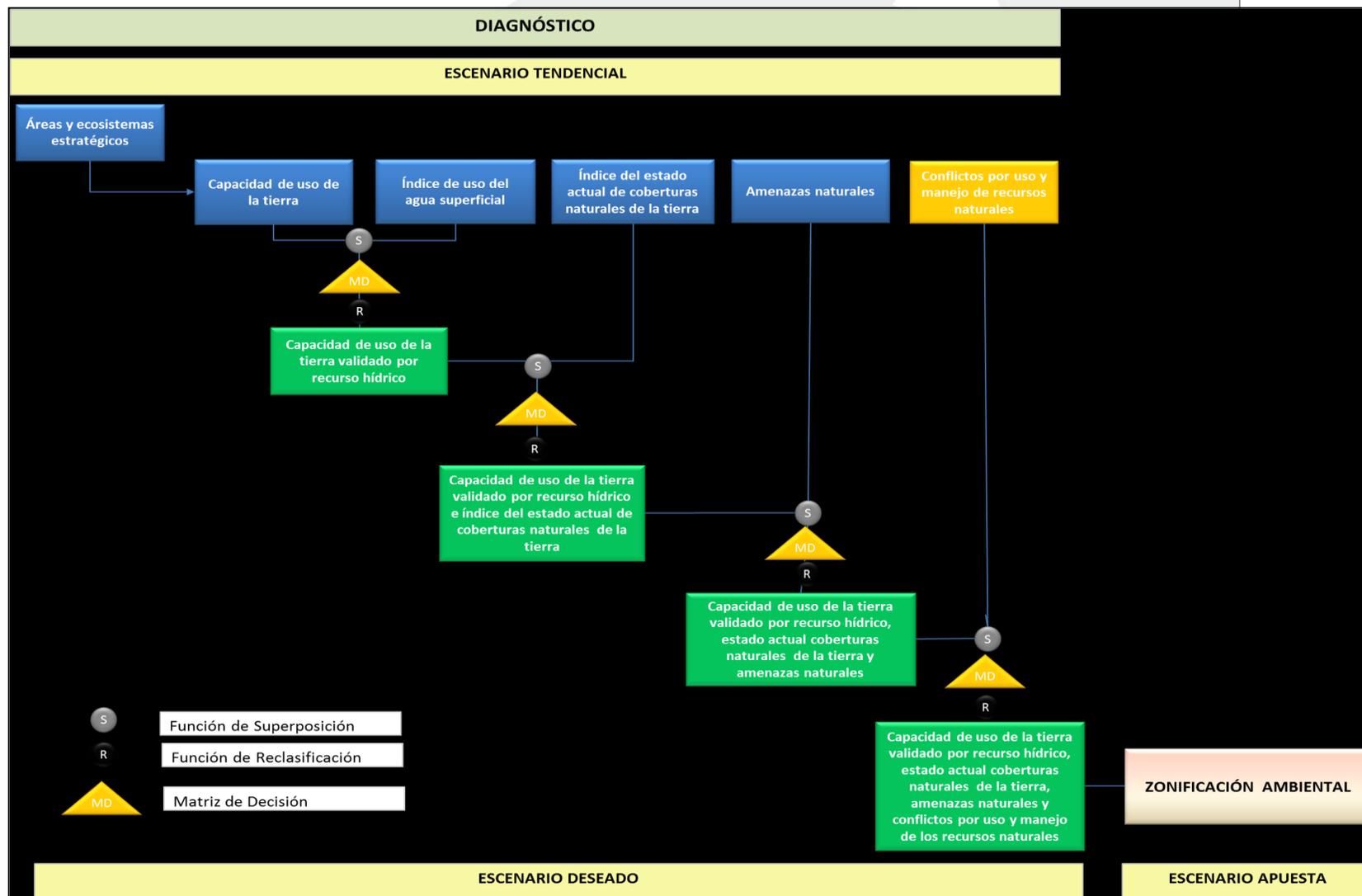
Para la integración de la gestión del riesgo en la zonificación se debe considerar el análisis de las amenazas como un condicionante para el uso y la ocupación del territorio, procurando de esta forma evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo.

3.2.3.6 Metodología para la zonificación ambiental

Para realizar la zonificación ambiental se ha dividido el proceso en pasos, en cada uno de los cuales se utilizan matrices de decisión y las funciones de análisis, superposición y reclasificación; estas dos últimas referidas a superposición de capas cartográficas y reclasificación de polígonos de la misma capa resultante como se indica en el modelo cartográfico representando en la **Figura 6**.

La zonificación ambiental se construye con los resultados del diagnóstico; los escenarios tendenciales y deseados serán el referente para la toma de decisiones, por cuanto representan visiones hipotéticas del futuro. Estos diferentes escenarios ayudan a comprender cómo las decisiones y las acciones que se toman hoy influyen en el manejo socio ambiental de la cuenca.

Figura 6. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013, adaptado del modelo cartográfico de zonificación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IGAC 2010.

Para realizar la zonificación ambiental es necesaria la participación de cada uno de los expertos temáticos que conforman el equipo que desarrolla el POMCA por cuanto incluye procesos de toma de decisiones que no pueden estar a cargo de un solo profesional y además, el seguimiento de la metodología involucra el conocimiento temático de cada uno de los componentes (biofísico y socioeconómico). A continuación se describen cada uno de los pasos que se siguen para realizar la zonificación ambiental:

Paso 1. Incorporar sobre la cartografía de la cuenca la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico, que hacen parte de la estructura ecológica principal.

Para la realización de este primer paso para la zonificación ambiental se requieren como insumos las capas cartográficas de áreas del SINAP, áreas estratégicas complementarias para la conservación (de carácter internacional y nacional), ecosistemas estratégicos, otras áreas de importancia ambiental ya definidas en el diagnóstico y, las capas cartográficas de los resguardos indígenas y territorios colectivos presentes en el área.

El proceso a seguir es el siguiente: se trae del diagnóstico la capa cartográfica correspondiente a las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas; las áreas complementarias para la conservación como son las de distinción internacional (sitios Ramsar, reservas de biósfera, Aicas, patrimonio de la humanidad, entre otras); otras áreas (zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959, otras áreas regionales que no hacen parte del SINAP, metropolitanas, departamentales, distritales y municipales), y los suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT) debidamente adoptados. También se incluyen las áreas de importancia ambiental: ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, manglares, bosque seco, entre otros) y las áreas de reglamentación especial (territorios étnicos y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico). Para todas las anteriores se define como categoría de ordenación la conservación y protección ambiental.

Como resultado se tiene la delimitación y asignación de la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental y serán la base para definir la estructura ecológica principal. Estas áreas y ecosistemas estratégicos solo serán calificadas en el **paso 5** que se describe más adelante, para establecer subzonas de uso y manejo de restauración ecológica o rehabilitación, según sea el caso, a excepción de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y demás áreas que cuenten con instrumentos de planificación particular definidos en la normativa vigente.

Paso 2. Definir categorías de zonificación intermedias, según el uso determinado por capacidad agrológica de las tierras y el índice de uso del agua superficial a nivel de subcuenca.

Para el desarrollo de este paso se requieren como insumos: la propuesta de usos de la tierra definidos para la cuenca en estudio según capacidad agrológica, resultados del indicador de uso del agua superficial por subcuenca, y la tabla 3 del anexo de la guía de diagnóstico denominada CLASES por capacidad de uso de las tierras (esta última como guía para avalar o reclasificar los usos propuestos).

En las áreas donde no existen polígonos resultantes del **paso 1**, se debe utilizar la capa cartográfica de usos de la tierra definidos por capacidad de uso (del diagnóstico) y se hace el cruce cartográfico con el índice de uso del agua superficial a nivel de subcuenca para aceptar o definir una nueva categoría de uso, con ayuda de la siguiente matriz de decisión:

Uso propuesto de la tierra, definido por la capacidad agrológica	Indicador uso de agua	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico
CTI		
CTS		
CPI		
C....		

CTI: Cultivos transitorios Intensivos
 CTS: Cultivos transitorios semi-intensivos
 CPI: Cultivos permanentes intensivos
 C...: Otros usos

Para diligenciar la matriz anterior se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Cuando el índice de uso del agua superficial es moderado o bajo son aceptados los usos que vienen definidos por la capacidad de uso;
2. Si el índice de uso del agua superficial es alto o muy alto, se debe considerar reclasificar por un uso menos intensivo y que requiera menos disponibilidad de agua, a criterio del equipo técnico. Se aclara que la reclasificación del uso de la tierra propuesto por uno menos intensivo, no cambia la capacidad de uso de las tierras.
3. Como resultado de este paso se obtienen las categorías de uso de la tierra válidas por condiciones del recurso hídrico con su respectiva capa cartográfica.

Paso 3. Calificar la capa cartográfica denominada usos de la tierra validada por recurso hídrico (resultado del **paso 2**, con el índice del estado actual de las coberturas obtenido a través del análisis del componente biótico.

Los insumos requeridos en este paso son: la capa cartográfica de la categoría de uso de la tierra validada por el recurso hídrico, la capa cartográfica con la calificación del índice del estado actual de las coberturas naturales por polígono.

La categoría de uso resultante del paso anterior, se contrasta y califica con el índice de estado actual de las coberturas naturales dado por la sumatoria de los resultados de los indicadores e índices: vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, fragmentación y ambiente crítico, definidos en el diagnóstico, con el fin de validar o definir la nueva categoría de uso, utilizando la siguiente matriz:

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico	Índice del estado actual de las coberturas naturales	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico y estado actual de coberturas naturales
CTS (uso múltiple)	80	Protección
PIN (uso múltiple)	50	Restauración

CTI: Cultivos transitorios Intensivos
CTS: Cultivos transitorios semi-intensivos
CPI: Cultivos permanentes intensivos
PIN: Pastoreo intensivo
C...: Otros

Cuando se encuentra un polígono de cobertura natural calificado con 80 puntos y ocupa toda la extensión del polígono de uso a calificar, éste será definido para la zona de uso de protección. Si no ocupa toda la extensión del polígono, la parte restante puede ser dedicada a la categoría de uso sugerida.

Cuando el índice de estado de la cobertura está entre 40 y 79 ésta será restaurada y posteriormente entrará a la categoría de protección. Si la cobertura natural encontrada no ocupa toda la extensión del polígono de uso a calificar, la parte restante puede ser dedicada a la categoría de uso sugerida.

Si el índice de estado de la cobertura está entre 20 y 39 y el relicto de cobertura es un solo bloque o fragmento, éste debe ser clasificado en la zona de uso y manejo de áreas de protección si se encuentra en regiones altamente transformadas en el país, o en caso que el equipo multidisciplinario que realiza la zonificación ambiental defina dentro de la cuenca de estudio su prioridad para la restauración/protección. El área restante del polígono de uso puede ser dedicado a la categoría sugerida. Ésta es una categoría intermedia donde la decisión en las regiones del país diferentes a la Andina y la Caribe se hace dependiendo del escenario deseado (apuesta) para la cuenca.

Si el índice de cobertura está entre 0 y 19 y la cobertura relicto está fragmentada, el polígono de uso en su totalidad podrá ser dedicado a la categoría de uso sugerida. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- IGAC, 2010)

Con esta validación se definen áreas que por su alto grado de transformación ameritan restauración; también se pueden identificar nuevas áreas para la protección que no fueron incluidas en el **paso 1** como ecosistemas estratégicos pero que ameritan ser abarcadas como áreas de importancia ambiental dentro de la zonificación.

Los resultados obtenidos en este paso corresponden a categorías de usos de la tierra validados o reclasificados por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales.

Paso 4. Calificar la capa cartográfica denominada: usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (resultado del **paso 3**), con la calificación del grado de amenaza natural, para validar o definir una nueva categoría de uso de la tierra.

Los insumos requeridos para este análisis son: la capa cartográfica resultado del **paso 3** y la cartografía por tipo de amenaza calificada con sus respectivos niveles de amenaza.

El procedimiento es el siguiente: la capa cartográfica resultante del **paso 3** se superpone con las capas de amenazas naturales y con los resultados de la calificación de la respectiva amenaza; se construye la matriz de decisión como sigue:

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra	Calificación del grado de amenaza natural	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural
CTI		
CTS		
CPI...		

CTI: Cultivos transitorios Intensivos
 CTS: Cultivos transitorios semi-intensivos
 CPI: Cultivos permanentes intensivos
 C...: Otros

Cuando la calificación de la amenaza identificada es baja, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida.

Cuando la calificación de la amenaza identificada es media, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida de manera condicionada.

Cuando la calificación de la amenaza es alta por amenaza volcánica, inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales (se exceptúa la sísmica por ser analizada como un detonante de otros eventos) se califica con uso condicionado y se define como categoría de conservación y protección ambiental y en la zona de uso y manejo de áreas de protección, hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.

De esta manera, se obtiene una capa cartográfica intermedia denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural.

Paso 5. Calificar la capa cartográfica denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (resultado del **paso 4**), así como la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el **paso 1** con la calificación de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, para validar o reclasificar nuevas zonas de uso y manejo.

Los insumos requeridos en este paso son: la capa cartográfica intermedia resultado del **paso 4**, la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el **paso 1** y las capas de los diferentes tipos de conflictos identificados en el diagnóstico.

La capa resultante de los conflictos por uso de la tierra (conflictos severos por sobre - utilización), y conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos (altos y muy altos) que en conjunto se han definido como conflictos por uso y manejo de recursos naturales, es la última que califica y define las zonas de uso y manejo.

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza	Conflicto por uso de la tierra	Conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos	Categoría de uso y manejo final de la zonificación ambiental
XXX	Sobreutilización severa		Restauración
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental (áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1)			
XXX		Alto	Restauración ecológica
XXX		Muy alto	Rehabilitación

Cualquier área identificada con uno de estos tipos de conflictos requiere restauración, que según sea el caso puede ser restauración ecológica, rehabilitación o recuperación, tal como se indica en las categorías y zonas de uso y manejo de la zonificación.

Por su parte, los conflictos medios y bajos definirán condicionamientos al uso que se indicarán en las diferentes zonas y subzonas de uso y manejo resultantes de la zonificación.

Así mismo para efectos de la reclasificación de las nuevas zonas de uso y manejo, se deberán considerar los proyectos de hidrocarburos y de desarrollo minero que cuenten con licencias ambientales, los cuales deberán clasificarse en la categoría de uso múltiple con los condicionamientos requeridos.

En este marco, en las áreas y/o polígonos de zonificación que se encuentran colindando o aledaños a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el área protegida, y contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dicha área.
- Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación del área protegida.

- Aportar a la conservación de elementos naturales y culturales relacionados con dicha área.

El resultado final obtenido con el anterior procedimiento será la zonificación ambiental de la cuenca hidrográfica, en la cual se definen las categorías de ordenación y las zonas y subzonas de uso y manejo.

3.2.3.7 Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental

Son dos las categorías de ordenación definidas para la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas: conservación y protección ambiental y, uso múltiple, como se presenta en la **Tabla 9**.

Las categorías de ordenación para la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas, establecen áreas para el manejo que contribuyan a la sostenibilidad de los recursos suelos, agua y biodiversidad para el desarrollo de las diferentes actividades dentro de la cuenca.

3.2.3.7.1 Categoría de conservación y protección ambiental

Esta categoría incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal (Decreto 3600 de 2007, capítulo II, artículo 4).

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, en la Política Nacional de Biodiversidad, la conservación es un concepto que trasciende la visión asociada exclusivamente a la preservación de la naturaleza; la conservación debe ser entendida y gestionada como una propiedad emergente, generada a partir del balance entre acciones de preservación, uso sostenible, generación de conocimiento y restauración de la biodiversidad, de manera que se mantenga o incremente la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y con ella el suministro de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano.

Dentro de la categoría de conservación y protección, se encuentran las zonas de uso y manejo definidas como las áreas protegidas del SINAP, áreas para protección y restauración.

Las áreas protegidas por el SINAP, son las identificadas para dar cumplimiento a los objetivos generales de conservación del país como se definen en el Decreto 2372 de 2010: a) asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; b) garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano; c) garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

El objeto de la preservación es mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos. (Colombia. Presidencia de la República, Decreto 2372 de 2010)

La protección, es una estrategia de conservación *in situ* que aporta a la planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país como se define en el Decreto 2372 de 2010.

La restauración, se define como el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad, que haya sido alterada o degradada (Decreto 2372 de 2010). Para lograr este propósito en la zona de conservación y protección se identifican las sub-zonas de restauración ecológica y la rehabilitación de acuerdo con (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013) el Plan Nacional de Restauración y se definen como sigue:

- **Restauración ecológica:** Es el proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado al cual se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio, que servirá de modelo para planear un proyecto. Tiene por objeto iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación a su función, estructura y composición.
- **La rehabilitación:** no implica llegar a un estado original y se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios que provee el ecosistema, a través de la aplicación de técnicas. Tiene por objeto reparar la productividad o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales.

3.2.3.7.2 *Categoría de uso múltiple*

Es aquella donde se realizará la producción sostenible; las zonas y subzonas de manejo no sólo son producto de la identificación de la capacidad de uso de la tierra sino que responden al resultado de la aplicación de los indicadores planteados en los subcomponentes físico, biótico, socioeconómico y las leyes, decretos y normativa vigente establecida en el país.

Dentro de esta categoría de uso múltiple se encuentran las zonas de uso y manejo denominadas restauración, áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales y las áreas urbanas.

El tipo de **restauración** en la categoría de uso múltiple identificado a manera de subzona de manejo, es el de **recuperación**.

- **La recuperación:** tiene como objetivo retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios diferentes a los del ecosistema original. A través de ésta, se reemplaza un ecosistema degradado por otro productivo, pero estas acciones no llevan al ecosistema original. Incluye técnicas como la estabilización, el mejoramiento estético y por lo general, el retorno de las tierras a lo que se consideraría un propósito *útil* dentro del contexto regional.

Las áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de los recursos naturales tienen dos subzonas de uso y manejo:

Áreas agrícolas: corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola con cultivos intensivos y semi intensivos transitorios y permanentes, demandan la incorporación progresiva en el tiempo de criterios de sostenibilidad ambiental, de manera tal que la presión que ejercen sobre los recursos naturales renovables (demanda), no sobrepase su capacidad de uso y disponibilidad (oferta), dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelos, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades productivas.

Agrosilvopastoriles: corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola, pecuario y forestal resulta sostenible, al estar identificadas como en la categoría anterior, bajo el criterio de no sobrepasar la oferta de los recursos, dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelo, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades.

Las zonas de **áreas urbanas** se refiere a las áreas que están definidas en el artículo 31 de la Ley 388 de 1997, se requieren ser delimitadas con base en la cartografía del IGAC incluyendo los límites de polígonos urbanos establecidos por los respectivos POT.

Tabla 9. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo en la zonificación ambiental de cuencas hidrográficas

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Descriptor de áreas a considerar
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Sistema de Parques Nacionales: parque nacional natural, área natural única, santuario de flora y fauna, vía parque.
			Reservas forestales protectoras nacionales
			Distritos de manejo integrado nacional
			Reservas forestales protectoras regionales
			Parque natural regional
			Distrito regional de manejo integrado
			Distrito de conservación de suelos
			Áreas de recreación

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Descriptor de áreas a considerar	
	Áreas de Protección		Reservas naturales de la sociedad civil	
		Áreas complementarias para la conservación	De carácter internacional: sitios Ramsar, reservas de biósfera, AICAS y patrimonio de la humanidad.	
			De carácter nacional: reservas forestales de Ley 2da de 1959, otras áreas declaradas por las corporaciones, departamentos, áreas metropolitanas, distritos y municipios.	
			Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT) debidamente adoptados.	
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégicos: páramos, humedales, nacimientos de aguas, zonas de recarga de acuíferos, bosques secos, manglares, entre otros.	
			Otras subzonas de importancia ambiental identificadas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la cuenca.	
		Áreas con reglamentación especial	Áreas de patrimonio histórico, cultural y arqueológico, territorios étnicos.	
		Áreas de amenazas naturales	Zonas delimitadas como de amenaza alta por movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, actividad volcánica, e incendios forestales, entre otros.	
		Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	Corresponden a áreas complementarias para la conservación o áreas de importancia ambiental que han sido degradadas, entre otras, con el fin de restaurar su estructura y función.
			Áreas de rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Descriptor de áreas a considerar
Uso múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo a su aptitud.
	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Son áreas que pueden tener cualquiera de los siguientes usos, definidos por las categorías de capacidad 1 a 3: Cultivos transitorios intensivos Cultivos transitorios semiintensivos Cultivos permanentes intensivos Cultivos permanentes semi intensivos
		Áreas agrosilvopastoriles	Son áreas que pueden tener los demás usos propuestos contenidos en la tabla "Factores de clasificación capacidad de uso" del anexo A identificados en el diagnóstico (clases 4 a 7). Se pueden desarrollar actividades agrícolas, pecuarias y forestales de manera independiente o combinada.
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.3.8 La participación en la fase de prospectiva y zonificación ambiental

La construcción de los escenarios y su alcance en el proceso marcan el rol de los actores dentro de ella. Así, tal como está establecido el escenario deseado, el escenario apuesta y zonificación ambiental requieren de la consulta y aportes de los actores clave de la cuenca organizados según la estructura de participación definida en la estrategia de participación. En la **Tabla 10**, se presenta el esquema procedimental a desarrollar en la fase de prospectiva y zonificación ambiental.

¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?

- Estudiando los resultados del escenario tendencial construido por el equipo técnico.
- Construyendo escenarios deseados bajo la coordinación de la Corporación.
- Presentando sus aportes para la construcción el modelo de ordenamiento ambiental.
- Aportando en la definición de los usos de las zonas de manejo ambiental.

¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?

- Al establecimiento de una metodología adecuada para facilitar a los actores la construcción de escenario deseado a partir de tres aspectos fundamentales referidos a condiciones ambientales de la cuenca: lo que quisiéramos poder ver en la cuenca en 10 años, lo que quisiéramos poder hacer y lo que necesitaríamos.
- Hacia la construcción de un escenario tendencial didácticamente comprensible para los actores, en sus aspectos metodológicos y técnicos.
- Al diseño metodológico de espacios para la capacitación, construcción y ajustes sobre la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona.
- Al diseño de herramientas de sistematización de los aportes recibidos sobre la zonificación ambiental y usos, de tal manera que, según su pertinencia, puedan ser incorporados.

Tabla 10. Síntesis de procesos de la fase de prospectiva y zonificación ambiental

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL			
<p>En esta fase se diseñarán los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente de la cuenca, y se definirá en un horizonte no menor a diez años el modelo de ordenación de la cuenca, con base en el cual se formulará <i>el plan de ordenación y manejo</i> correspondiente. Como resultado de la fase de prospectiva se elaborará la zonificación ambiental, la cual tendrá como propósito establecer las diferentes categorías de ordenación y las zonas de uso y manejo para cada una de ellas.</p>			
PROCESOS	¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTOS	
1	Diseño de escenarios prospectivos	<p>Selección de indicadores proyectables y característicos de la realidad de la cuenca establecida en la fase de diagnóstico.</p> <p>Construcción de escenario tendencial a partir los indicadores propuestos para el análisis prospectivo que hayan sido identificados y priorizados en la síntesis ambiental.</p> <p>Construcción de escenarios deseados que corresponden a las propuestas de los diferentes actores evidenciando sus necesidades e intereses en el desarrollo futuro de la cuenca.</p>	<p>Documento técnico y cartografía resultante de la construcción de los escenarios tendenciales a partir de los indicadores seleccionados.</p> <p>Documento técnico y cartografía social resultante de la construcción y consolidación de los escenarios deseados.</p>
2	Escenario apuesta/ zonificación ambiental	<p>Establecimiento de categorías y zonas de manejo ambiental, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad, importancia y compatibilidad del uso y manejo de los recursos naturales renovables de la cuenca, acordes con los objetivos de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.</p>	<p>Documento técnico que presente el proceso metodológico de la zonificación ambiental de la cuenca, el análisis de los aportes de los actores clave y el Consejo de Cuenca y la cartografía resultante en escala 1:25.000</p>
RESPONSABLE:		Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible o Comisión Conjunta, Consejo de Cuenca	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

3.2.4 Fase de Formulación

Esta fase comprende la definición del componente programático, las medidas para la administración de los recursos naturales renovables y el componente de gestión del riesgo. También, como parte del componente programático, en esta fase se formularán la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA, el diseño del programa de seguimiento y evaluación y, las actividades conducentes a la publicidad y aprobación del POMCA.

3.2.4.1 Componente programático

El componente programático comprende la definición de objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas e indicadores, cronogramas, fuentes de financiación, mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los responsables de la ejecución de las actividades allí contenidas, especificando las inversiones en el corto, mediano y largo plazo.

A continuación se relacionan algunos aspectos a tener en cuenta en la elaboración de este componente:

- La plataforma sobre la cual se construye el componente programático de la formulación del POMCA, es la zonificación ambiental.
- Partiendo de los conflictos, problemáticas y potencialidades que fueron identificadas, priorizar los programas y proyectos para el corto, mediano y largo plazo.
- Reconocer los acuerdos previamente existentes en otros instrumentos de planificación que inciden en la ordenación de la cuenca y que pueden aportar en el cumplimiento de los objetivos estratégicos para alcanzar el escenario apuesta.
- Elaboración del plan operativo como herramienta que busca planificar las actividades para el ejercicio efectivo de la implementación del POMCA, en la que se establecen los objetivos, programas, metas, responsables, así como, definir la estrategia de sostenibilidad financiera para su ejecución.

Para el desarrollo del plan operativo se puede hacer uso de diferentes herramientas de planificación, dentro de las cuales se citan: la matriz de marco lógico, herramientas de planeación estratégica (DOFA, planeación por escenarios, análisis estructural (Mojica, 1991 y Godet, 2006) y técnicas de planeación participativa (Geilfus, 2002, Geilfus, 1996, Candelo, *et ál.*, 2003). En el plan operativo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinación de prioridades: es una herramienta básica para la toma de decisiones, constituye la base fundamental para cualquier tarea relacionada con el planteamiento operativo, resulta un paso crucial para los planificadores y ejecutores que tienen en ella la orientación y debida sustentación sobre qué aspectos deben trabajar en primer lugar en el POMCA. Los métodos aplicados deben relacionar los

problemas con ponderaciones según nivel de importancia física, social, cultural, económica, institucional o biótica.

- Participación: en la elaboración del plan operativo se debe propiciar la participación activa de todos los actores clave identificados en la fase de aprestamiento, de esta manera las ideas y propuestas para la construcción del plan operativo se verán enriquecidas por las diferentes maneras de ver la gestión integral del recursos hídrico.
- Determinación de metas: los objetivos del *plan* se deben expresar en una o varias metas para poder medir su logro, a partir de las metas determinadas se podrán proponer indicadores para medir la gestión operativa del POMCA, en términos de eficacia, eficiencia, impacto, cobertura, calidad.
- Establecer un cronograma de trabajo: constituye un insumo importante para la programación presupuestal de gastos, la cual debe estar articulada con la planificación operativa del POMCA.
- En el plan operativo se deben detallar todos los bienes y servicios así, como el equipamiento necesario para el cumplimiento de las metas operativas.

3.2.4.2 Medidas de administración de los recursos naturales renovables

Las medidas de administración de los recursos naturales renovables se establecen con base en los resultados de la prospectiva y la zonificación ambiental donde se definen las categorías de ordenamiento y las zonas de uso y manejo para la toma de decisiones respecto a la ordenación y manejo de la cuenca. Se deben identificar y definir los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables tales como:

- Bosques sujetos a restricción para aprovechamiento forestal.
- Ecosistemas objeto de medidas de manejo ambiental.
- Zonas sujetas a medidas de reducción y recuperación por riesgo.
- Identificación de especies amenazadas o endémicas.
- Declaratoria de las áreas protegidas objeto de preservación, actual o proyectada.
- Cuerpos de agua o acuíferos sujetos a plan de ordenamiento del recurso hídrico.
- Cuerpos de agua o acuíferos sujetos a reglamentación del uso de las aguas.
- Cuerpos de agua o acuíferos que deberán ser objeto de declaratoria de reserva o agotamiento.
- Cuerpos de agua sujetos a reglamentación de vertimientos.
- Cauces, playas y lechos sujetos de restricción para ocupación.
- Cuerpos de agua priorizados para la definición de ronda hídrica.
- Acuíferos objeto de medidas de manejo ambiental.
- Áreas de páramos, humedales o manglares objeto de delimitación o medidas de manejo.

En caso de que en la cuenca existan acuíferos, las medidas de manejo ambiental para la preservación y restauración, entre otros, harán parte integral del *plan de ordenación y manejo de la cuenca* y

deberán sujetarse a lo establecido en la *guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de acuíferos*, de que trata el parágrafo 2° del artículo 63 del Decreto 1640 de 2012.

De igual forma, teniendo en cuenta el objeto y el nivel de detalle que se requiere para el acotamiento de las rondas hídricas de los cuerpos de agua de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011, no es requisito que dicho acotamiento se realice en la formulación o ajuste del POMCA, dado que como se relaciona en este numeral ésta es una medida de administración a ser identificada en la fase de formulación. No obstante, en caso de que la Corporación cuente con acotamiento de rondas hídricas estas deben ser incorporadas y articuladas en el POMCA, en las fases correspondientes.

3.2.4.3 Componente de gestión del riesgo

El componente de gestión de riesgo contiene los objetivos, estrategias, programas y proyectos para la construcción de conocimiento, la reducción del riesgo y la recuperación ambiental en las áreas afectadas por amenazas altas y en los sitios críticos por condición de riesgo.

3.2.4.4 Definición de la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA

La identificación de una adecuada estructura para la administración y manejo de la cuenca, permite la optimización de los recursos humanos, logísticos y financieros requeridos para alcanzar las metas y resultados propuestos, así como la coordinación interinstitucional, estableciendo claramente las funciones y responsabilidades de los diferentes actores claves del proceso.

Una adecuada estructura debe considerar la organización interna requerida para administrar y manejar la cuenca durante el tiempo de ejecución del POMCA; en consecuencia, debe incluir organigrama, perfiles, funciones y necesidades de personal, reglamentación interna, relaciones inter e intra institucionales (mecanismos, procedimientos y vínculos), logística física y financiera necesaria entre otros.

En la estructura se deben definir las unidades que tendrán a cargo las funciones de gestión, coordinación, inversión, seguimiento y evaluación del POMCA. Se deben retomar las diferentes instancias que se conformaron en las fases anteriores del proceso de ordenación (mesas participativas, Consejo de Cuenca, Comisión Conjunta, equipo operativo, grupos temáticos de expertos, etc.) con el fin de garantizar continuidad y cohesión en el proceso de interacción con los actores clave.

Tomado como base lo dispuesto en el capítulo III, del Decreto 1640 de 2012, respecto a las fuentes para la financiación de los POMCA, se deben identificar otras fuentes de financiación para que en conjunto se elabore la estrategia financiera del POMCA.

3.2.4.5 Diseño del programa de seguimiento y evaluación del POMCA

De acuerdo con la información obtenida en las fases de aprestamiento, diagnóstico, zonificación ambiental y prospectiva y considerando las dinámicas y características propias de la cuenca objeto de

ordenación, se procederá a diseñar el programa de seguimiento y evaluación. Para este efecto se recomiendan las siguientes actividades:

- Análisis de la información del POMCA en su totalidad (programas, proyectos y actividades), de la estructura para la planificación e implementación del *plan*, de usuarios y necesidades, de los sistemas de información existentes, vacíos de información y selección de indicadores.
- Identificación de datos para el diseño y sistema de procesamiento y recolección, así como el diseño del flujo de la información, análisis, informes y retroalimentación.
- Preparación de la implementación del programa de seguimiento y evaluación, que incluye el plan de trabajo y presupuesto.

3.2.4.5.1 Alcance del programa de seguimiento y evaluación del POMCA

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible realizarán anualmente el seguimiento y evaluación del *plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica*, con base en el mecanismo establecido en el POMCA, y conforme a los siguientes lineamientos.

3.2.4.5.2 Contenido del programa de seguimiento y evaluación

El programa de seguimiento y evaluación debe incluir como mínimo seis aspectos básicos que se precisan a continuación:

Reglas de procedimiento: en este primer aspecto se describe cómo se realizará el seguimiento y evaluación del POMCA. Las reglas pueden ser de tipo general y específico. Entre las generales encontramos: la participación de involucrados y la definición de evaluaciones, entre otras; y las específicas definen las técnicas que serán utilizadas en el seguimiento y evaluación.

Estructura: la asignación de las funciones para el seguimiento y evaluación del *plan*, tal como se planteó en la fase de aprestamiento. Dado que el seguimiento y evaluación es considerado una función principal de gestión.

Recursos humanos: para llevar a cabo el monitoreo y la evaluación se requieren recursos humanos capacitados.

Difusión: la difusión es fundamental para la retroalimentación (mecanismos de difusión y recursos económicos). Especialmente las lecciones aprendidas o las mejores prácticas ejecutadas. Estas actividades y la sistematización de acciones se describen en la fase de seguimiento y evaluación.

Presupuesto: asignación de recursos financieros para el programa de seguimiento y evaluación.

3.2.4.5.3 Indicadores de la fase de seguimiento y evaluación

El sistema de seguimiento y evaluación deberá permitir la obtención y análisis de la información con base en indicadores, de tal manera que facilite la planificación, ajuste y mejoramiento continuo del *plan*.

La fase de seguimiento y evaluación para la formulación y ejecución del POMCA, deberá contener como mínimo los siguientes elementos: los indicadores, los procedimientos, herramientas de apoyo, salidas del sistema, la estructura para su desarrollo y los recursos necesarios.

Un indicador es una herramienta cuantitativa, verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance en el cumplimiento de los productos y actividades propuestas.

Para mantener una coherencia metodológica con los sistemas de información del banco de proyectos definido por el Departamento Nacional de Planeación, se recomienda establecer indicadores de producto (asociados a las metas) e indicadores de gestión (asociados a las actividades).

- **Indicadores de producto:** cuantifican los bienes y servicios producidos a partir de una determinada intervención. Este tipo de indicador está orientado a medir los productos o metas de cada uno de los programas del *plan*, por lo cual se debe definir un indicador de producto por cada meta propuesta.
- **Indicadores de gestión:** miden el avance en la ejecución de las acciones realizadas durante la etapa de implementación, que son previas para la generación de los productos esperados. Este tipo de indicador está orientado a medir las actividades del proyecto, se debe generar un indicador por actividad.
- Para cada uno de los proyectos a realizar con la implementación del POMCA, se requiere identificar los indicadores de impacto que miden los efectos a mediano o largo plazo generados por los productos de un plan, programa o proyecto, sobre la población directamente afectada y/o la efectividad del desarrollo del proyecto, en términos de logro de objetivos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales definidos en los programas y políticas de los planes de desarrollo. Este tipo de indicadores deberán tener:
 - Unidad de medida.
 - Fórmula de cálculo.
 - Línea base.
 - Resultado esperado.
 - Tiempo proyectado para el logro del resultado.
 - Descripción del indicador y su alcance.

3.2.4.5.4 Insumos para la construcción de indicadores del POMCA

La información colectada en las diferentes fases de formulación del POMCA, es un insumo importante para la formulación de la fase de seguimiento y evaluación, tal como se presenta a continuación:

Durante la fase de diagnóstico se determinará el estado de referencia de la cuenca, a partir del cual se consignará una síntesis que permitirá reseñar el punto de partida (línea base) para el seguimiento del *plan*. Con la información colectada en esta fase, se identificarán los indicadores a utilizar en el seguimiento y la respectiva evaluación.

Durante las fases de prospectiva y zonificación ambiental y formulación, se establecerán las líneas de acción del POMCA, para las cuales se trazarán metas y resultados, los cuales con la información colectada en el diagnóstico, serán insumo para la selección y construcción definitiva de indicadores. Estas líneas de acción deben ser organizadas y estructuradas con el fin de configurar el plan de seguimiento y evaluación, el cual se estructurará con sus diferentes componentes a manera de fichas que incluyen el propósito del seguimiento y la evaluación del POMCA, el horizonte de aplicación las líneas de acción del POMCA, sus objetivos, las acciones específicas de seguimiento para cada línea de trabajo, los indicadores de impacto y de gestión, el momento de seguimiento, el procedimiento de evaluación y los responsables.

Además de los indicadores desarrollados en el marco de formulación del POMCA, se recomienda consultar el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), en el cual se encuentran definidos indicadores de estado y presión para agua, suelo, biodiversidad y ecosistemas de bosque, entre otros.

El SIAC cuenta además con las indicaciones para construir los indicadores (adicionales) que los usuarios consideren pertinentes para incorporar, precisamente dada la especificidad y las dinámicas de cada área hidrográfica.

Los indicadores adicionales que se consideren pertinentes construir, podrán seguir el “formato común de hoja metodológica de indicadores ambientales”, en la cual se indican aspectos relacionados con los métodos de captura del dato para el indicador, la frecuencia de recolección del mismo. Esta estructura ha sido propuesta desde la fase del diagnóstico, por cuanto es desde ese momento que se empieza a conocer la cuenca y a construir la línea base de referencia o estado (véase la **Tabla 11**)

Tabla 11. Formato común de hoja metodológica de indicadores ambientales

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Nombre y sigla	Corresponde a la denominación que se le asigna al indicador y la forma en que se identifica abreviadamente.
Objetivo	Establece el propósito que se persigue con su medición.
Definición	Explicación conceptual de los términos del indicador complementando la finalidad de aplicación del mismo.
Forma de medición	Suministra la explicación técnica sobre el proceso para la obtención de los datos y la medición del indicador.
Fórmula	Expresión mediante la cual se calcula el indicador, definiendo cada una de sus variables y la forma en que se determinan.
Unidades	Unidad con la que se define el indicador.
Observaciones	Corresponde a las aclaraciones, limitantes y recomendaciones que se consideren necesarias para adelantar la construcción del indicador o las modificaciones a que haya lugar.

Fuente: IDEAM, 2012

3.2.4.6 Publicidad y aprobación del POMCA

Este proceso constituye el cierre de la fase de formulación y comprende adelantar las actividades de que trata el artículo 27 del Decreto 1640 de 2012.

Surtido lo anterior, el POMCA será aprobado por la Corporación o Comisión Conjunto según el caso, y será publicado en el Diario Oficial, sin perjuicio de las demás publicaciones a que se refiere el artículo 37 del Decreto 1640 de 2012.

3.2.4.7 De la participación en la fase de formulación

El entendimiento de los actores sobre la realidad de la cuenca y sus tendencias les permitirá llegar a esta fase del *plan* con ideas claves para conseguir el escenario apuesta o zonificación ambiental definida en la fase anterior. Estas ideas se convertirán en el insumo para conformar el *plan* propiamente dicho, desarrollándolas a manera de líneas estratégicas, programas, proyectos y actividades a ser realizadas en el corto, mediano y largo plazo. El papel principal de los actores en esta fase será pues, el de aportar dichas ideas para la configuración de las acciones de manejo en la cuenca en un horizonte no inferior a 10 años.

- **¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?**
 - Estudiando la zonificación ambiental definitiva como punto de partida para proponer actividades o proyectos que permitan alcanzar este modelo ambiental del territorio de la cuenca.
 - Participando y haciendo propuestas debidamente sustentadas sobre proyectos o actividades a ser incluidas en el *plan*, dentro de los espacios que defina la estrategia de participación para esta fase.
 - Proponiendo alternativas de financiación para los proyectos, programas y actividades definidos, teniendo como base los aportes posibles de los usuarios de la cuenca.

- **¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?**
 - Hacia la construcción participativa del *plan*, diseñando espacios en donde sea posible recoger los aportes y a su vez priorizarlos y concretarlos con elementos técnicos propios de las metodologías de planificación.
 - Al desarrollo de metodologías que ayuden a la comprensión de las características, que deben tener las propuestas para poder ser incluidas en el *plan* conforme a la técnica de planificación.

- Al establecimiento de mecanismos de consulta y diálogo para depurar y llegar a la conformación definitiva de los programas, proyectos y plan de acción para la ejecución del POMCA.
- A la definición de una metodología de recolección y análisis de los aportes recibidos producto de la socialización del *plan* formulado.

Tabla 12. Síntesis de procesos de la fase de formulación

FASE DE FORMULACIÓN				
En la fase de formulación se desarrollarán la definición del componente programático, las medidas para la administración de los recursos naturales renovables y el componente de gestión del riesgo. Como parte del componente programático en esta fase se formularán la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA, el diseño del programa de seguimiento y evaluación y las actividades conducentes a la publicidad y aprobación del POMCA.				
PROCESO	¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO		
1	Componente programático	La definición de objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas e indicadores, cronogramas, fuentes de financiación, mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los responsables de la ejecución de las actividades, especificando las inversiones en el corto, mediano y largo plazo.	Documento con el componente programático del POMCA Plan operativo	
2	Medidas de administración de los recursos naturales renovables	Conjunto de instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales renovables identificados a partir de los resultados obtenidos en la fase de prospectiva y zonificación ambiental, medidas que deberán ser implementadas por parte de las Autoridades Ambientales competentes.	Instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales.	
3	Componente de gestión del riesgo	La definición de objetivos estratégicos, programas y proyectos, a través de los cuales se abordará la problemática de riesgos analizada para la cuenca, considerando los procesos establecidos en la Ley 1523 de 2012; conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo del desastre (medidas para la recuperación ambiental de zonas afectadas).	Estrategia para el manejo del riesgo	

PROCESO		¿QUÉ COMPRENDE?	PRODUCTO
4	Definición de la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA	<p>La optimización de los recursos humanos, logísticos y financieros requeridos para alcanzar las metas y resultados propuestos, así como la coordinación interinstitucional, estableciendo claramente las funciones y responsabilidades de los diferentes actores claves del proceso.</p> <p>La organización interna requerida para administrar y manejar la cuenca durante el tiempo de ejecución del POMCA; en consecuencia, debe incluir organigrama, perfiles, funciones y necesidades de personal, reglamentación interna, relaciones inter e intra institucionales (mecanismos, procedimientos y vínculos), logística física y financiera necesaria entre otros.</p> <p>Identificación y consolidación de fuentes de financiación</p>	Estructura administrativa y estrategia financiera del POMCA
5	Elaboración del programa de seguimiento y evaluación	Reglas de procedimiento para abordar el seguimiento y evaluación, asignación de funciones, recursos humanos requeridos, mecanismos de difusión, recursos económicos, y el conjunto de indicadores a partir de los cuales se verifica, registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance en el cumplimiento del marco estratégico del POMCA.	Programa de seguimiento y evaluación del POMCA Batería de indicadores de línea base del POMCA y de gestión.
6	Publicidad y del POMCA	Corresponden a las actividades previstas en el artículo 27 del Decreto 1640 de 2012. Surtidas dichas actividades, el POMCA será aprobado por la Corporación o Comisión Conjunta según el caso, y será publicado en el Diario Oficial, sin perjuicio de las demás publicaciones a que se refiere el artículo 37 del Decreto 1640 de 2012.	Documentos y registros que dan cuenta de la publicidad y aprobación del POMCA.
Responsable:		Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible o Comisión Conjunta cuando aplique y equipo técnico del POMCA	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

3.2.5 Fase de Ejecución

Esta fase corresponde a las acciones de coordinación que deben adelantar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible competentes para la ejecución del *plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica*, en el escenario temporal para el cual fue formulado, sin perjuicio de las competencias establecidas en el ordenamiento jurídico para la inversión y realización de las obras y acciones establecidas en la fase de formulación del *plan*.

Al igual que en las fases anteriores, la fase de ejecución debe llevarse a cabo con el acompañamiento de los actores sociales e institucionales quienes deben asumir el papel que les corresponda para implementación de los programas y proyectos señalados en el POMCA.

3.2.5.1 Armonización de instrumentos de gestión y planificación con el POMCA

Una vez aprobado el POMCA, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, de considerarlo conducente, realizarán el ajuste y armonización de los instrumentos de planificación a la luz de lo definido en el respectivo POMCA. En correspondencia con lo anterior, los permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales vigentes deben ser ajustados en virtud de los instrumentos de planificación o manejo.

Igualmente, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible incorporarán las estrategias, programas y proyectos definidos en el *plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica*, en los respectivos planes de gestión ambiental regional y planes de acción.

3.2.5.2 Puesta en marcha de la estructura administrativa y estrategia financiera

Una adecuada estructura administrativa debe considerar la organización interna requerida para coordinar el proceso de ejecución del POMCA, lo cual incluye organigrama, perfiles, funciones, necesidades de personal y de logística. Igualmente se considerarán los mecanismos de articulación entre las dependencias de la Corporación, así como los mecanismos de relacionamiento con las demás entidades y actores sociales.

Se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 42 del Decreto 1640, en lo relativo al principio de solidaridad en la financiación del POMCA.

3.2.5.3 De la participación en la fase de ejecución

Una vez aprobado el POMCA, se propone el desarrollo de la parte 2 de la estrategia de participación, pues sus alcances, realidades temporales y frecuencia de participación de actores son diferentes a las anteriores fases. Los procesos participativos deberán estar orientados al seguimiento de los acuerdos establecidos y al cumplimiento del plan de trabajo y cronograma fijados. El rol de los actores en esta fase será el de facilitar la relación entre la Corporación y las comunidades, empresas o instituciones para que el *plan* se pueda llevar a cabo.

• ***¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?***

- Apoyando el relacionamiento del ejecutor con las comunidades y otros actores sociales de la cuenca para la puesta en marcha de los programas definidos en el *plan*.
- Incidiendo en el ámbito de sus roles y competencias, para que las actividades o proyectos que se realicen en la cuenca respeten y se gestionen conforme a lo definido por la zonificación ambiental y su régimen de usos.
- Participando en los espacios que convoque la Corporación para revisión y ajustes al cronograma o plan de trabajo.

• ***¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?***

- Al diseño de la segunda parte de la estrategia de participación en la que se definan los mecanismos y las herramientas que faciliten la comprensión de los proyectos por parte de los actores clave y su participación en las actividades a realizarse.
- A la difusión permanente de resultados obtenidos o acciones adelantadas en el marco del POMCA.
- Al establecimiento de estrategias para poder apoyar los aspectos logísticos y financieros para el funcionamiento del Consejo de Cuenca (parágrafo del artículo 48, Decreto 1640 de 2012).

En la **Tabla 13**, se presenta una síntesis de los principales procesos de la fase de ejecución.

Tabla 13. Síntesis de procesos de la fase de ejecución

FASE DE EJECUCIÓN			
Esta fase corresponde a las acciones de coordinación que deben adelantar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible competentes para la ejecución del <i>plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica</i> , en el escenario temporal para el cual fue formulado.			
PROCESO	¿QUÉ COMPRENDE?		PRODUCTO
1	Armonización de instrumentos de gestión y planificación con el POMCA	<p>Ajuste y armonización de instrumentos de planificación de conformidad con lo establecido en el POMCA.</p> <p>Incorporación de estrategias, programas y proyectos definidos en el POMCA en los respectivos PGAR y planes de acción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.</p>	Instrumentos ajustados y armonizados con las disposiciones contenidas en el POMCA
2	Puesta en marcha de la estructura administrativa y estrategia financiera del POMCA	Las acciones de coordinación que deben adelantar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para poner en marcha las acciones administrativas, acuerdos, roles y responsabilidades frente a la implementación de las estrategias, programas y proyectos del POMCA.	Puesta en marcha de acciones de coordinación, desarrollo de acuerdos, roles y responsabilidades para la puesta en marcha del POMCA.
Responsable		Corporación Autónoma Regionales y de Desarrollo Sostenible	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

3.2.6 Fase de Seguimiento y Evaluación

Esta fase corresponde a la aplicación de mecanismos definidos en el respectivo plan de seguimiento y evaluación definido en la fase de formulación, que permitan, como mínimo, realizar anualmente el seguimiento y evaluación del POMCA por parte de las respectivas Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible. (Véase **Tabla 16**)

El seguimiento y la evaluación constituyen un proceso dinámico y permanente de retroalimentación del POMCA. Cuenta con procedimientos sistemáticos de observación para comprobar la eficiencia y efectividad de los programas, proyectos y acciones formuladas. Determina los logros y debilidades del proceso, y derivado de ello, identifica las medidas correctivas para alcanzar los resultados esperados.

El proceso de seguimiento y evaluación del POMCA seguirá la ruta presentada en la **Figura 7**.

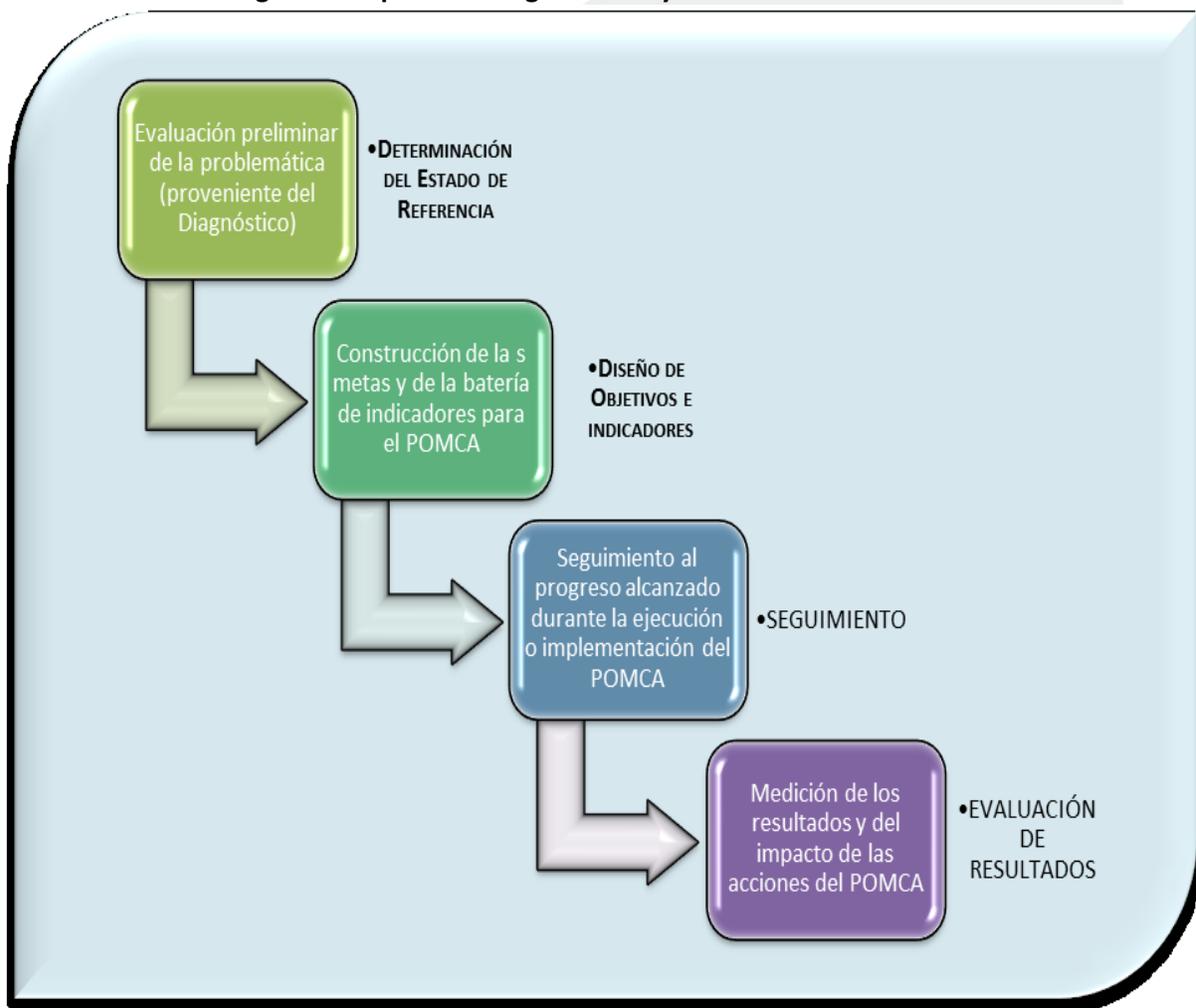
3.2.6.1 Implementación de indicadores del POMCA

Para la aplicación de indicadores del POMCA, así como para el proceso mismo de seguimiento y evaluación, se recomienda incorporar como marco ordenador de la información, el esquema presión – estado – impacto – respuesta. El propósito de organizar la información mediante este marco, es tener la posibilidad de contar con un punto de partida desde donde la Corporación pueda establecer: las acciones necesarias para mejorar las condiciones de disponibilidad y calidad de los recursos naturales en la cuenca; definir metas y verificar los resultados, dentro del proceso de planificación, fortalecimiento de experiencias y mejoramiento de resultados; todo orientado hacia el logro del horizonte previsto en el escenario apuesta para la ordenación y manejo ambiental de la cuenca.

La herramienta propuesta para la organización de esta información, consiste en una matriz tipo comando y control, la cual se soporta en el marco presión – estado – impacto – respuesta, previamente reseñado y que se presenta en la **tabla 14** con algunos indicadores recomendados que hacen parte de los definidos para la fase de diagnóstico a manera de ejemplo.

Esta matriz facilita la visualización de la información existente para la cuenca e incluso su integración al sistema de información geográfica, en forma continua, a partir del año “1” o de construcción del POMCA hasta el año “n” u horizonte de aplicación del mismo, que de acuerdo con el Decreto 1640 de 2012 no debe ser menor de diez años, lo que no impide que el proceso se alimente año por año. Se busca también, que el equipo técnico tenga la posibilidad de dar pesos específicos a aquellos indicadores que son característicos del área hidrográfica de la cual hacen parte.

Figura 7. Esquema de organización y medición de indicadores



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

Tabla 14. Marco ordenador presión – estado - impacto – respuesta

DISPONIBILIDAD DE AGUA				
INTERRELACION	PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
SOCIOAMBIENTAL	Demanda de agua para consumo humano	Demanda de agua para consumo humano respecto a la oferta hídrica	Población desabastecida de agua potable	Número de habitantes abastecidos por cuencas con plan de ordenación y manejo formulado y/o en ejecución.
	Vertimientos de aguas servidas domésticas a corrientes hídricas	tramos de corrientes hídricas contaminadas por vertimientos	Deterioro de la calidad de agua Población afectada por la contaminación de las corrientes hídricas	Número de tramos tratados para mejoramiento de calidad
	Variabilidad climática	Caudal	Variación de la oferta hídrica Alteración de la biodiversidad acuática	Identificar las variaciones regionales y locales para implementar planes de manejo prospectivos
SOCIOECONÓMICO	Demanda de agua para actividades económicas	Demanda de agua para actividades económicas respecto a la oferta hídrica	Actividades productivas desabastecidas de agua	Conservación y recuperación de corrientes. Prácticas de ahorro y uso eficiente del agua
	Vertimientos de aguas servidas por actividades económicas a corrientes hídricas	tramos de corrientes hídricas contaminadas por vertimientos	Deterioro de la calidad de agua Actividades económicas afectadas por la contaminación	Número de tramos tratados para mejoramiento de calidad

ESTADO ACTUAL DE LAS COBERTURAS NATURALES				
INTERRELACION	PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
SOCIOAMBIENTAL	Presión de la población	Vegetación remanente	Pérdida de áreas naturales. Pérdida de biodiversidad	% Conservación (% Preservación, % restauración % Recuperación, % uso sostenible)
		Tasa de cambio de la cobertura natural		
		Fragmentación de la cobertura natural		
		Biodiversidad		
ECONOMICO-AMBIENTAL	Ampliación de la frontera productiva en zonas no aptas ambiental y económicamente	Uso actual de la tierra	Conflicto por sobreutilización y subutilización / Degradación de las tierras / Pérdidas económicas	Áreas en conflicto orientadas hacia el uso adecuado

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IGAC 2010

3.2.6.2 Acciones de seguimiento y evaluación

Para llevar a cabo las acciones de seguimiento y evaluación se seguirá la estructura propuesta en la **tabla 15**, en la cual se podrá consignar y mantener relacionada la información del proceso.

Esta estructura inicia por relacionar los programas y proyectos por líneas de acción formuladas en el POMCA. Cada programa y proyecto relacionado, estará acompañado por su objetivo, con el fin de identificar el propósito o dirección que se quiere conseguir, materializado en la meta, que corresponde a la casilla siguiente y con la cual se busca cualificar y cuantificar el logro buscado. La meta es un elemento fundamental, ya que a partir de la misma se definirán los indicadores que permitirán hacer el debido seguimiento y evaluación. La meta deberá estar claramente definida en términos de cantidad y lugar o lugares donde se pretenda alcanzar.

Se identifica y reseña la línea base o estado de referencia del programa que se quiere seguir y evaluar, pues éste es el punto a partir del cual se medirá el cambio que se quiere alcanzar y que se ha consignado en la meta. De acuerdo con el propósito definido en la línea de acción puede incluirse como parte de la meta.

Tabla 15. Estructuración del seguimiento de los resultados del POMCA y su medición

Línea de Acción	Objetivo	Meta	Línea Base o Estado de Referencia	Indicador	Frecuencia de Medición	Responsable	Resultados

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

Es así, que la estructura que se define al interior de la Corporación, desde la fase misma de aprestamiento, tendrá a su cargo todo el proceso desde el momento de partida, a menos que durante el avance se evidencie la necesidad de ensanchar el equipo o de crear una nueva estructura para la fase de ejecución.

Se concluye con los resultados, los cuales se consignarán con la periodicidad definida y permitirán mantener la memoria activa sobre los hallazgos que se van realizando a lo largo del seguimiento y la evaluación, que también se traducen en la consecución de los resultados y su impacto en función de las metas trazadas.

Los resultados serán como tal, el insumo tanto del proceso como de los informes de rendición de cuentas, que a las partes interesadas les permitirá identificar las necesidades de implementar acciones de mejora, reorientar las acciones o continuar dentro de la ruta señalada.

3.2.6.3 Difusión de los resultados del seguimiento

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y la evaluación del proceso de formulación del POMCA y las acciones resultantes del mismo, deberán ser socializados a los actores de la cuenca, estos estarán disponibles para los usuarios. Se socializarán a través de reuniones formales, medios

escritos y electrónicos, tales como boletines de prensa y la página *web* de las respectivas Autoridades Ambientales.

La socialización tendrá como propósito evidenciar el punto de partida (diagnóstico), las acciones implementadas en líneas generales y los resultados alcanzados. El marco del estado – presión - respuesta permitirá presentar los resultados a los diferentes actores.

3.2.6.4 Sistematización de experiencias y acciones correctivas

El objeto a sistematizar corresponde a las acciones, procedimientos, técnicas y resultados de la formulación y puesta en marcha de los POMCA. Esto incluye, las decisiones de orden organizacional de las Corporaciones y la interacción con los actores que se hayan vinculado al proceso.

La información que se sistematiza no solamente corresponde a aquella cuyo balance sea positivo, también relaciona las situaciones de conflicto, diferencia y fracaso, por cuanto estos serán elementos a capitalizar, que permitirán incorporar acciones de mejora en el proceso.

La compilación histórica debe ser organizada y denotar el momento, el propósito, las acciones realizadas, los puntos de encuentro y desencuentro entre los actores de la cuenca, los resultados obtenidos y los efectos conseguidos.

La organización de la información permitirá construir un acápite en el que se consignará el análisis del proceso y permitirá identificar las oportunidades de mejora y ajustes que se requieran para el momento de ajustar o actualizar el POMCA. Al igual que la difusión de los resultados de la implementación del POMCA, la sistematización de la experiencia y las acciones correctivas, se convierten en insumos para el ajuste del *plan*.

3.2.6.5 La participación en la fase de evaluación y seguimiento

La participación de los actores estará centrada en el conocimiento de los indicadores y sus resultados en el tiempo de ejecución según el cronograma elaborado para el POMCA, así como en el seguimiento de las actividades, esto es acompañar, apoyar, facilitar y conocer la ejecución y sus problemas.

• ¿De qué forma participan los actores de la cuenca en esta fase?

- Según lo establezca el plan de trabajo de las instancias de participación definidas para el plan y específicamente del Consejo de Cuenca y bajo la coordinación de la Corporación, analizando el avance en las metas y las dificultades en la ejecución del *plan*.
- Participando con la Corporación en la difusión de los avances del *plan* y las dificultades en su ejecución con las comunidades, instituciones y organizaciones según el caso.
- Haciendo sus aportes en los diferentes espacios que convoque la Corporación para presentación de avances del plan.
- Aportando a la Corporación las necesidades de los diferentes sectores de la cuenca en materia ambiental que requieran ser analizadas en función del seguimiento del *plan*.

• **¿Hacia dónde debe orientar la Corporación la participación en esta fase?**

- Al diseño de instrumentos y medios de información a los usuarios de la cuenca sobre la ejecución del *plan* basado en el sistema de indicadores definidos.
- Hacia el diseño de espacios para el encuentro con los actores de la cuenca que permitan conocer sus percepciones e información sobre la ejecución del *plan* y sus aportes para los ajustes que se evalúen pertinentes.

Tabla 16. Síntesis de procesos de la fase de seguimiento y evaluación

FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN				
El seguimiento y la evaluación se efectúan de manera simultánea con la etapa de ejecución del POMCA. Es un proceso dinámico y permanente de retroalimentación del POMCA. Cuenta con procedimientos sistemáticos de observación para comprobar la eficiencia y efectividad de los programas, proyectos y acciones formuladas. Determina los logros y debilidades del proceso, y derivado de ello, identifica las medidas correctivas para alcanzar los resultados esperados.				
<i>PROCESOS</i>	<i>¿QUÉ COMPRENDE?</i>			<i>PRODUCTO</i>
1	Aplicación de indicadores en el POMCA	Aplicación de los indicadores (orientados a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento) y de gestión (medición del desarrollo de las acciones previstas en la planificación y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente) del POMCA.		Batería de indicadores de línea base del POMCA y de gestión implementados.
3	Acciones de seguimiento y evaluación	La estructura y plataforma sobre la cual se registran las acciones de seguimiento y evaluación. La verificación de la efectividad y eficacia de los programas, proyectos y medidas establecidas en el POMCA.		Reporte de resultados de seguimiento y evaluación a partir de la aplicación de la batería de indicadores de línea base y de gestión.
4	Difusión de los resultados del seguimiento	La socialización de los resultados del seguimiento, en las instancias establecidas para la participación de los actores de la cuenca.		Informe de ejecución y metas socializado. Reporte de indicadores de línea base y de gestión a los actores de la cuenca.
5	Sistematización de experiencias y acciones correctivas	Contraste de los resultados obtenidos con las metas propuestas por programas y proyectos del POMCA, e identificación de acciones y ajustes necesarios dentro de los instrumentos de planificación y administración, por parte de las Autoridades Ambientales competentes y las instituciones involucradas.		Reporte técnico con la documentación de las lecciones aprendidas y el plan de mejoramiento.
Responsables:		Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible o Comisión Conjunta según el caso		

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013

BIBLIOGRAFÍA

- Ardón, M. (2000). *Guía metodológica para la sistematización participativa de experiencias en agricultura sostenible*. San Salvador: Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, PASOLAC.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas – AECA. (2002). Cfr: Armijo, M – Cepal, 2011.
- Barbero, Jesús Martín (2010). *De los medios a las mediaciones: comunicación, cultura y hegemonía* (Sexta ed.). Azcapotzalco, México: Anthropos.
- Betancourt, M. (2001). *Planeación y participación: construyendo la democracia local*. Bogotá D.C.: Instituto María Cano-ISMAL. Fotolito América Ltda.
- Candelo, C., Ortiz, G., & Unger, B. (2003). *Hacer talleres: Una guía práctica para capacitadores*. Cali: WWF, DSE, IFOK.
- Cárdenas, J., & Ramos, P. (2006). *Manual de juegos económicos para el análisis de l uso colectivo de los recursos naturales*. Perú: CIP-CONDESAN-REDCAPA-Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo-GTZ.
- CARDER, CVC, CRQ, PNN, IDEAM, GTZ. (2008). *Ordenamiento y manejo de la cuenca del río La Vieja. Zonificación y metodología para la formulación del Plan*. Bogotá D.C. .
- CARDER-FONADE ALMA MATER-FOREC. (2004). *Ecorregión Eje Cafetero: Un territorio de Oportunidades* (Coordinación general: CARDER. Confinaciación: Programa Ambiental BID-FOREC ed.). Pereira: Entidades ejecutoras: CARDER, CORPOCALDAS, CVC, CORTOLIMA, UAESPNN, CRQ, Corporación Red de Universidades Públicas del Eje Cafetero -Alma Mater-, Universidad de Caldas, Universidad del Quindío, del Tolima, Tecnológica de Pereira, Nacional de Manizale ESAP.
- Carrizosa Umaña. (2000). *¿Qué es ambientalismo?* (1 edición ed.). Bogotá, Colombia: IDEA, PNUMA, CEREC.
- Centro del tercer mundo para el manejo del agua. (n.d.). *Governance*. Retrieved 2009 йил Dic from <http://www.thirdworldcentre.org/governance2.html>
- Comisión Nacional del Agua. (2007). *CONAGUA*. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/IAC.pdf#page=3&zoom=auto,0,6498>
- Congreso Nacional de la República de Colombia-L2. (1959). *Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables*. Bogotá D.C.
- Congreso Nacional-CP. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá D.C.
- Congreso Nacional-L1523. (2012). *Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones*.
- Congreso Nacional-L388. (1997). *Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C.
- Congreso Nacional-L99. (1993). *por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposici*. Bogotá D.C.
- Coronel A., Paulina N., García J., Gaxiola E., Mendoza A., Patiño A. (2008). *Corresponsabilidad Estado-Sociedad Civil Internacional. Greenpeace España y el caso Prestige*. En: *Revista Virtual Confines*. Disponible en:

- <http://web2.mty.itesm.mx/temporal/confines/articulos7/GarciaGaxiola.pdf> [página visitada el 2 de Octubre de 2013]
- DAGMA - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. (1998) Guía para la resolución de conflictos ambientales. Santiago de Cali, 1998. Pág. 5
- DANE. (2008). Línea Base de Indicadores. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA.
- DFID- Social development WB. (2005). *Tools for institutional, political and social analysis (TIPS)*. U.K.: DIFI-Department for international development.
- Dirección de Presupuestos de Chile. (2011). Obtenido de http://dipres.cl/572/articulos-36282_doc_pdf3-pdf. Citado por Armijo, M –Cepal, 2011.
- Dourojeanni, A. (2001). *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Dourojeanni, A. (2002). Water governance.
- Dourojeanni, A., Jouralev, A., & Chavez, G. (2002). *Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y practica*. Santiago de Chile: ONU.
- Espinosa, J. (2006) Jiménez R, L. Editor. "La prospectiva territorial: un camino para la construcción social de territorios de futuro" Rev. Espacio y Territorio en Colombia, UNAL. Pág. 301-331. Bogotá. Disponible en: www.bdigital.unal.edu.co [consultada el 5 de Octubre de 2013]
- EC-FAO. (2006). Stakeholders Analysis. En *Anex I to lesson, Understandign te Users. Information Nedds, Food Security Information for Action Programme*. Estados Unidos.
- Faustino, J., Jimenez, F., & otros, y. (2006). *Curso integral de cuencas hidrográficas*. Manizales: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE.
- Geilfus, F. (1996). *Ochenta herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, panificación, monitoreo y evaluación*. Colombia: Proyecto regional "Desarrollo institucional para la producción agrícola sostenible en las laderas de centroamérica". IICA-GTZ. Colección caja de herramientas No. 2. Servicios Jesuita a refugiados, Colombia.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación*. San José, C.R.: IICA.
- Godet, M. (2006). *Creating futures. Scenario planning as a strategic management tool* (Segunda edición ed.). France: Economica Ltda.
- González Ladron de Guevara, F. (1996). *Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: ecosistema,cultura y desarrollo*. (IDEADE, Ed.) Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Haines, S. (2000). *The systems thinking approach to strategic planning and management*. United States of America: CRC Press LLC-Library of Congress.
- IDEAM. (2004). *Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia*. Bogotá D.C.
- IDEAM. (2008). *Guía técnico científica para la ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia*. Bogotá D.C.: Segunda versión. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2010b). *Guía para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia*. . Bogotá: Grupo de Ordenamiento Ambiental del Territorio. Segunda versión no publicada.
- IDEAM. (2013). <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=624&conID=916>.
- IDEAM. (2013 йил 22-Febrero). Lineamientos SIAC - Articulación ICDE – Circular COINFO. *Presentación en power point*. Bogotá D.C.
- IDEAM-Atlas climatológico. (2005). *Atlas Climatológico*. Bogotá D.C.
- IDEAM-ENA. (2010). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Leff, E. (2004). Los derechos ambientales del ser colectivo. En E. Leff, *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder* (4a ed., págs. 118-138). México: PNUMA,

- Centro de investigaciones interdisciplinarias en ciencias y humanidades, Siglo veintiuno editores.
- Martínez, R., & Fernández, A. (s.f.). *Metodologías e instrumentos para la formulación, evaluación y monitoreo de programas sociales*. Documento de uso para los alumnos del curso "Gestión de programas sociales: del Diagnóstico a la Evaluación de Impactos". CONFAMA/CEPAL. No sometido a revisión editorial.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible – MAVDT. (2010). *Documento borrador sobre: Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación. Plan Nacional de restauración de ecosistemas*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible – MAVDT -PNGIRH. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Ambiente, Dirección de Ecosistemas, Grupo de Recurso Hídrico.
- Maya, D., Ramos, P., Acevedo, G., Garrido, E., Tobón, G., & Rojas, H. (2008). *Conflictos socioambientales y recurso hídrico: una aproximación para su identificación y análisis*. Bogotá D.C.: Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Pontificia Universidad Javeriana.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER-; Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-; Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN-; Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt"; Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" -INVEMAR-; Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -SINCHI-; Servicio Geológico Colombiano -INGEOMINAS-; e Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. (2012) Conflictos de uso del territorio Colombiano, escala 1:100.000. Bogotá, 212 pág y 16 planchas cartográficas.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. (2010). *Documento borrador sobre: Plan Nacional de Restauración*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1995). *Política Nacional de Biodiversidad*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1996). *Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1996). *Política de Bosques*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1997). *Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1997). *Política de Producción Más Limpia*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (1998). *Lineamientos para la Política Nacional de Ordenamiento territorial*. Bogotá D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. (julio de 1998). *Lineamientos Para Una Política Para La Participación Ciudadana En La Gestión Ambiental*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Formulación de proyectos de protección integrada de aguas subterráneas. Guía metodológica*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005) *Guía metodológica 1: "Incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial"*. Bogotá, D.C. p.21.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2012). *Ministerio del Medio Ambiente*. Retrieved 2012 from <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=811&conID=2717>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Decreto 1640. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial – IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (2010) *Zonificación Ambiental de Cuencas Hidrográficas*. Documento sin publicar

- Miklos, Tomas y Tello, María (2012). *Planeación Prospectiva. Una Estrategia para el diseño del futuro*. México. Ed. Limusa.
- Mojica, F. (1991). *La prospectiva. Técnicas para visualizar el futuro*. Colombia: LEGIS editores.
- Moore, C. (2006). *El proceso de mediación: Métodos prácticos para la resolución de conflictos*. Buenos Aires: Granica.
- Morales, T., Flórez, M., & Ramírez, C. (2011). *Indicadores ambientales para el estudio de la dinámica del recurso hídrico en Risaralda*. Pereira: Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Niemeijer, D., & de Groot, R. (2006). A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators: Integrating Sciences for Monitoring, Assessment and Management*, 8, 14-25.
- OECD. (2011). *OECD studies on water*. Recuperado el 14 de 11 de 2012, de Water governance in OECD countries: a multi-level approach: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/water-governance-in-oecd-countries_9789264119284-en
- OMM-UNESCO. (1991). *Report on water report assesment*.
- Partnership-GWP, G. W. (2000). *Manejo integrado de Recursos Hídricos*. Obtenido de www.gwpforum.org/servlet/PSP.
- PNUD. (2009). *Manual de planificación, seguimiento y evaluación de resultados de desarrollo*.
- Predecán. (2009). *Incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública*. Lima.
- Presidencia de la República-CNRNR. (1974). *por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Bogotá D.C.
- Presidencia de la República-D. 2278. (1953). *Por el cual se dictan medidas sobre cuestiones forestales*.
- Presidencia de la República-D1200. (2004). *Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación Ambiental y se adoptan*. Bogotá D.C.
- Presidencia de la República-D1729. (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*. Bogotá D.C.
- Presidencia de la República-D2857. (1981). *por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto- Ley 2811 de 1974 sobre Cuencas Hidrográficas y se dictan otras disposiciones*. Bogotá D.C.
- Riasco de la Peña, J. (Febrero de 1997). INDICADORES DE PARTICIPACIÓN EN MEDIO AMBIENTE. *Proyecto Sistema de Indicadores de Gestión y Planificación Ambiental DNP-CIAT*. Cali.
- RIMISP. (2012). *Territorios rurales en movimiento: Informe final del programa dinámicas territoriales rurales 2007-2012*. Programa dinámicas territoriales rurales. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Tapela, E. (2007). *El mapeo de Actores Claves*. Obtenido de <http://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>
- Trujillo Cabezas, Raúl (2008). *El Campo de los Estudios de Futuro*. Universidad Externado de Colombia. Bogotá.
- United Nations (1987) *Our Common Future*. Report of the World Commission on Environment and Development. Brundtland Report. Oxford University Press. Disponible en: http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf
- Universidad Javeriana. Taller de Investigación. (2011). *Aspectos Epistemológicos y Metodológicos de la Investigación Cualitativa*. Anotaciones de Clase. (U. Javeriana, Ed.) Bogotá.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *UN Documents, Gathering a body of global agreements*. Recuperado el 21 de 10 de 2012, de *Our Common Future, Chapter 2: Towards sustainable development*. Report: <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>