

Caudal ambiental como insumo para la gestión integral del recurso hídrico

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico



El medio ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM

Instituto de Hidrología
Meteorología y
Estudios Ambientales

Bogotá, D.C. 19 de marzo de 2019

1. Introducción

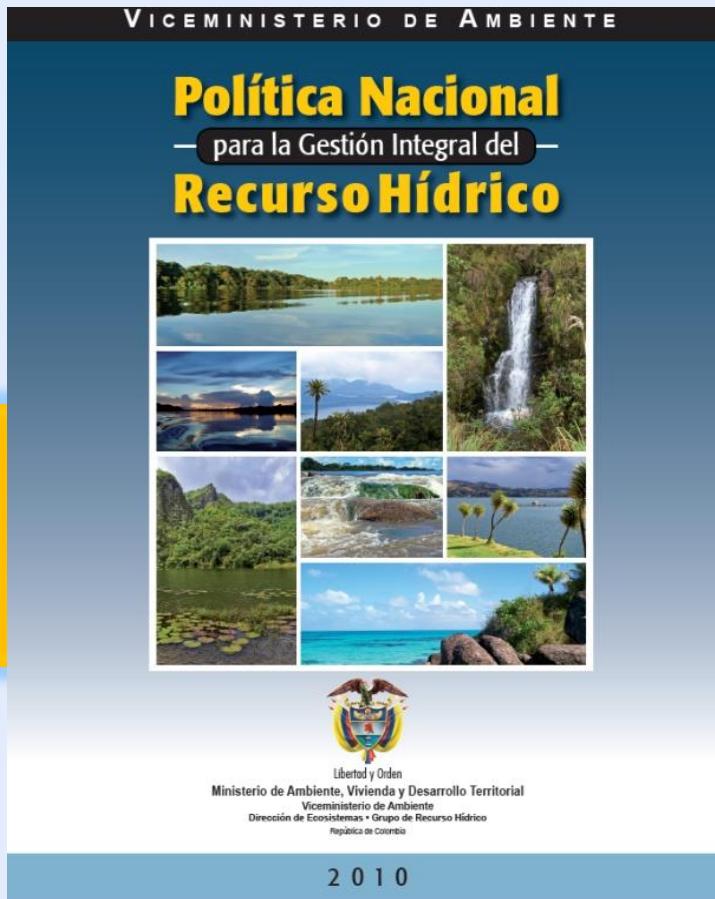
2. Antecedentes

3. Ámbito de aplicación

4. Caudal ambiental en el marco de la gestión integral del recurso hídrico

5. Conclusiones

1. Introducción



El medio ambiente es de todos

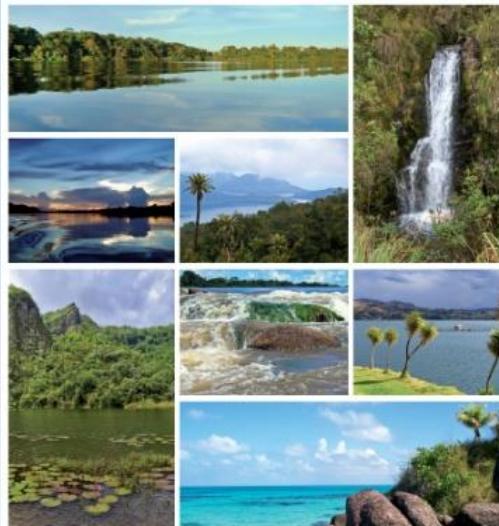
Minambiente

VICEMINISTERIO DE AMBIENTE

Política Nacional

– para la Gestión Integral del –

Recurso Hídrico



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Viceministerio de Ambiente
Dirección de Ecosistemas • Grupo de Recurso Hídrico
República de Colombia

2010



Estructura jerárquica para la planificación ambiental alrededor del recurso hídrico, considerando un **marco trasdisciplinario** y una **aproximación multi-étnica y participativa**
(Decreto 1640/12)

POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE)

República de Colombia
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE



Biodiversidad, conservación y
cuidado de la naturaleza

Biodiversidad, desarrollo
económico, competitividad y
calidad de vida

LEY 357 DE 1997



11^a Reunión de la Conferencia de las Partes en la
Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)

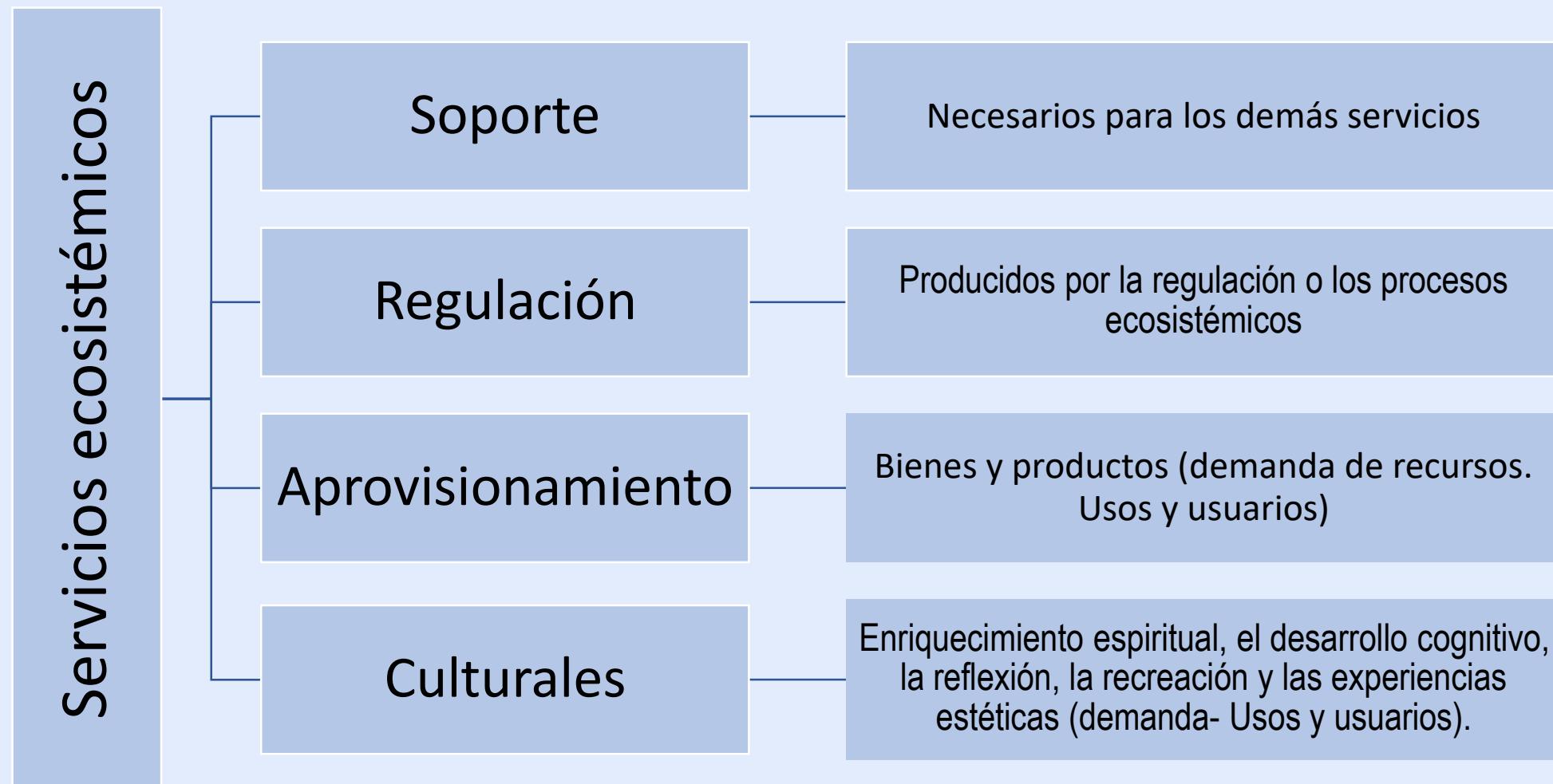
“Los humedales: hogares y destinos turísticos”

Bucarest, Rumania, 6 a 13 de julio de 2012



Resolución XI.10

Humedales y cuestiones energéticas



Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
(D. 3930/10 – D1076/15)

*Volumen de agua necesario en términos de **calidad, cantidad, duración y estacionalidad** para el **sostenimiento de los ecosistemas acuáticos** y para el **desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios** aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas*

SOLO SERVICIO
ECOSISTÉMICO DE
APROVISIONAMIENTO

Declaración de Brisbane del
año 2007

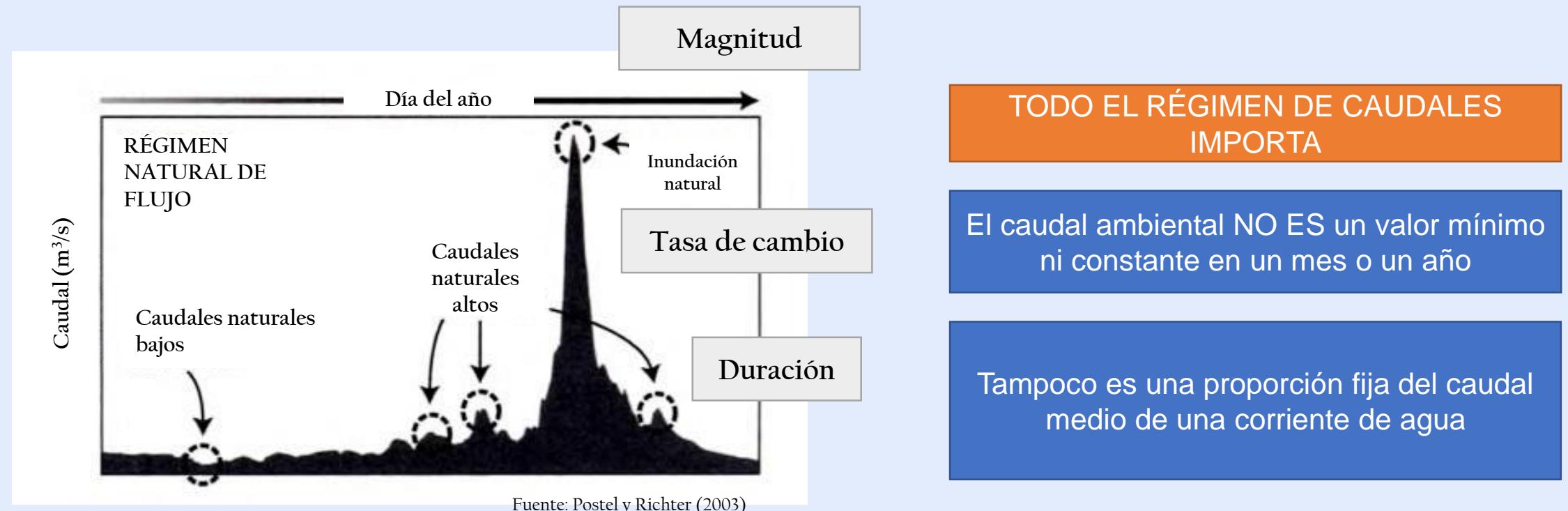
*Los caudales ambientales son los **flujos de agua, el momento de aplicación** y la **calidad** del agua precisos para **mantener los ecosistemas de agua dulce** y estuarinos, así como los **medios de subsistencia y bienestar de las personas** que dependen de tales ecosistemas”.*

Decreto 050 de 2018

*“Volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de **régimen y calidad**, requerido para mantener el **funcionamiento y resiliencia** de los **ecosistemas acuáticos** y su **provisión de servicios ecosistémicos**”.*

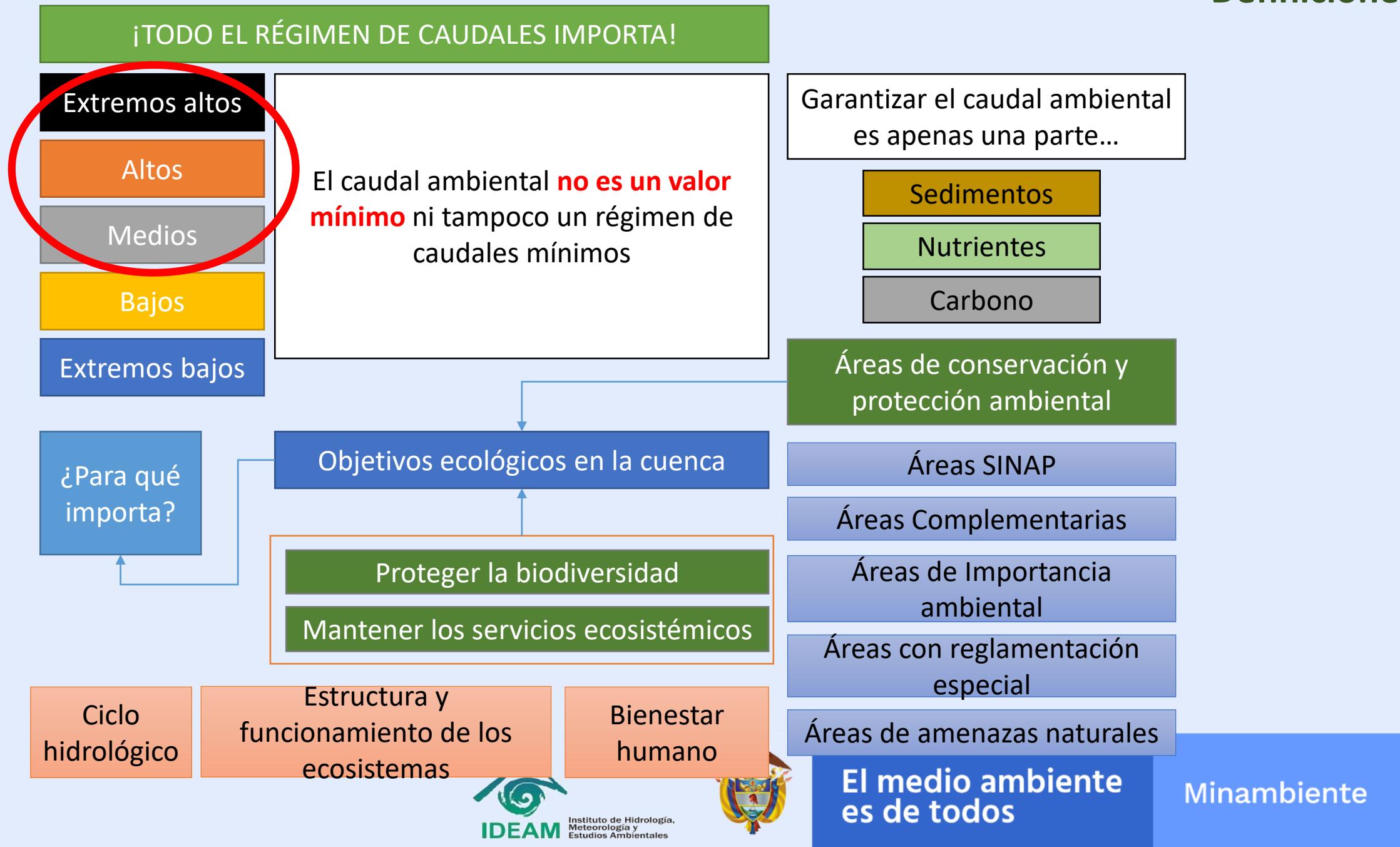
TODOS LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
(SOPORTE, REGULACIÓN, APROVISIONAMIENTO, CULTURALES)

El caudal ambiental es el volumen de agua por unidad de tiempo en términos de calidad y régimen hidrológico requerido para mantener la **funcionalidad y resiliencia de los ecosistemas acuáticos continentales** y su **provisión de servicios ecosistémicos**.



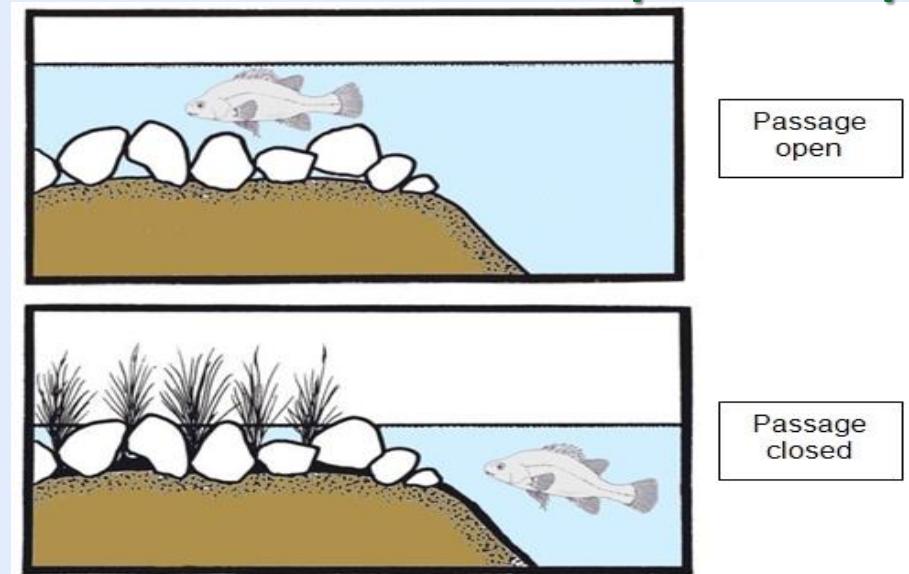
Momento de aplicación

Frecuencia

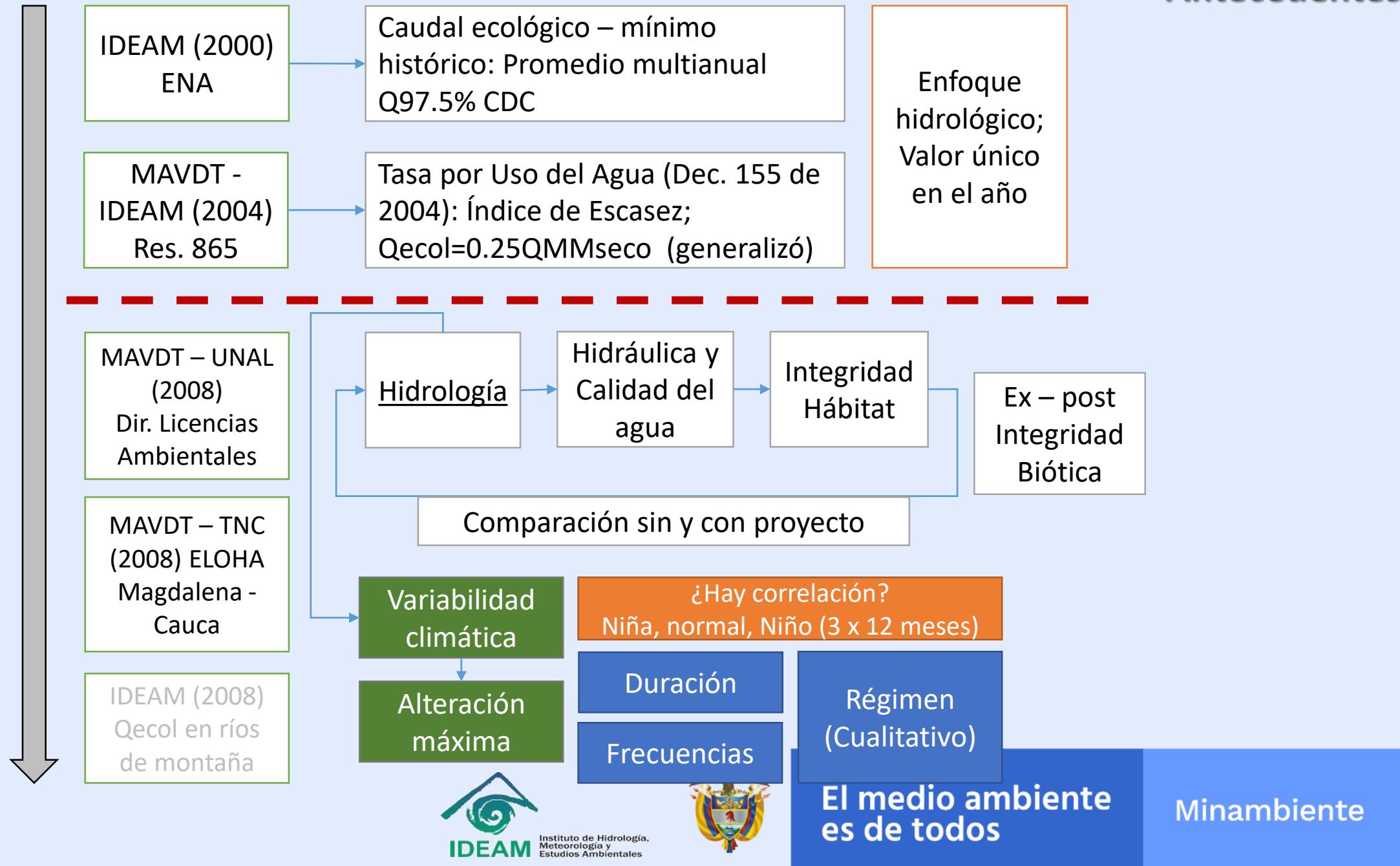


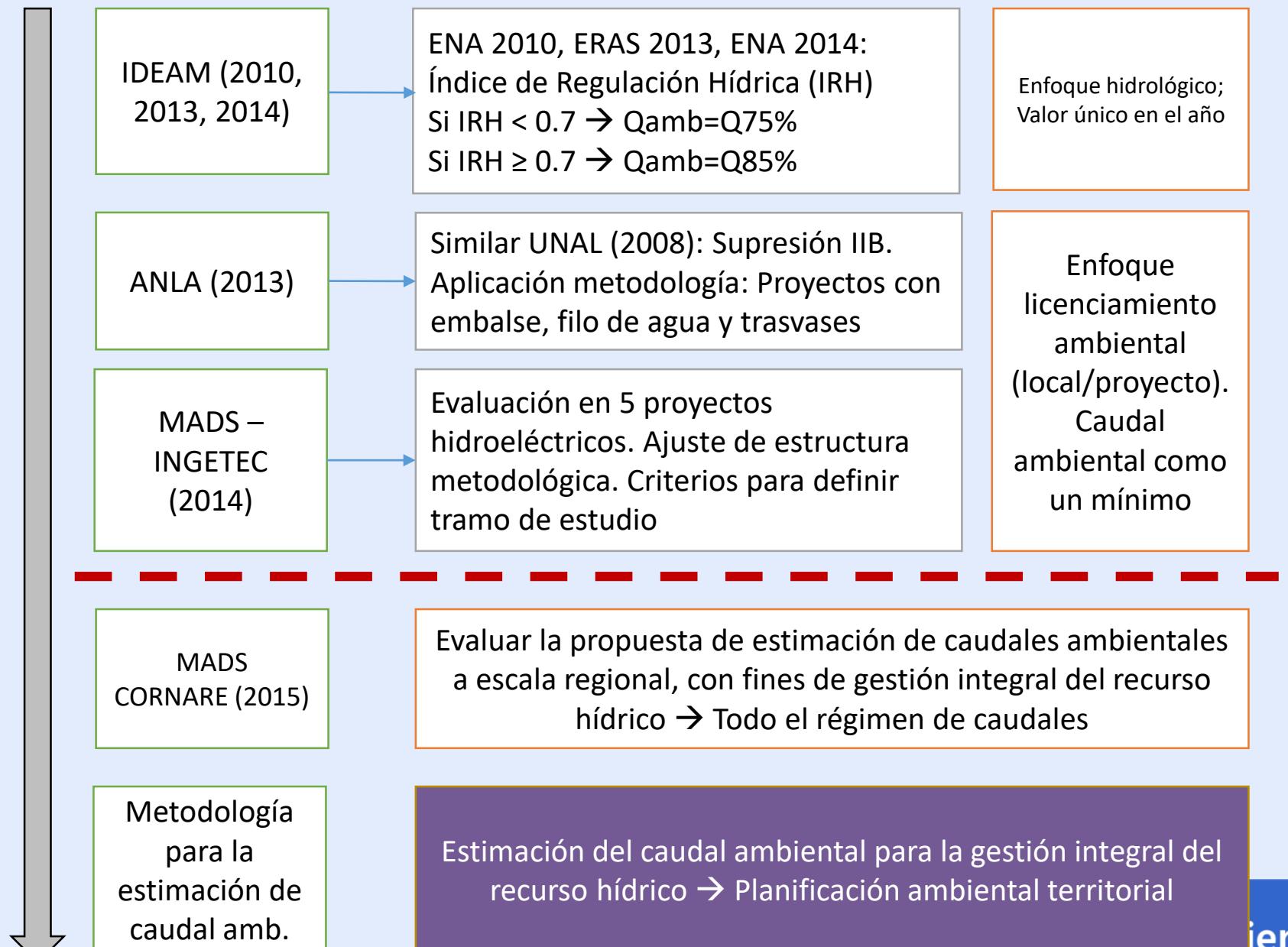
- El **caudal ecológico** es el caudal requerido para el sostenimiento del ecosistema, la flora y la fauna de una corriente de agua (concepto asociado exclusivamente al **funcionamiento ecológico**).
- El **caudal ambiental**, además del **sostenimiento del ecosistema acuático**, incorpora en su definición la subsistencia y el bienestar de las personas que dependen de tales ecosistemas (incorpora la provisión de **servicios ecosistémicos** y, por lo tanto, una **dimensión social**).

Estimación del caudal ambiental para la gestión integral del recurso hídrico → Planificación ambiental territorial



2. Antecedentes





2004

- Incorporación del caudal ecológico en un instrumento económico: Tasa por Uso del Agua (Dec. 155 de 2004): Índice de Escasez; $Q_{\text{ecológico}} = 0.25 \text{ QMMseco}$ (generalizó)
- Caudal ecológico – mínimo histórico: 25% del caudal medio mensual del mes más seco.

2008

- **Incorporación del caudal ambiental en proyectos licenciados:** Convenio MAVDT – UNAL (2008). Dir. Licencias Ambientales.
- **Estudio piloto de aproximación de caudal ambiental a escala regional** en la macrocuenca Magdalena-Cauca: Convenio MAVDT – TNC (2008) ELOHA

2010

- **Definición del concepto de caudal ambiental en el Decreto 3930 de 2010** para su consideración en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
- Empleo del **caudal ambiental** en la estimación de la oferta hídrica disponible en el **ENA 2010**.

2013

- **Modificación de la metodología de caudal ambiental** del Convenio MAVDT – UNAL (2008) por parte de la **Autoridad Nacional de Licencias Ambientales** para los estudios de impacto ambiental de proyectos hidroeléctricos
- Se **inicia el proceso** de construcción de una metodología de estimación de caudales ambientales a escala regional, con visión de GIRH

2014

- Inicio del proceso de consolidación de propuesta metodológica (ANLA, MME, UPME, ACOLGEN, Academia, ONG's, AAC)
- Se expide la **sentencia del Consejo de Estado “Sentencia río Bogotá”** (28 de marzo del 2014)

2015

- Se consolidan los términos de referencia para la realización de un proyecto piloto que permita establecer una propuesta metodológica de caudal ambiental con fines de gestión integral del recurso hídrico
- **Desarrollo de un nuevo marco conceptual y metodológico** para la estimación de caudales ambientales a escala regional, con fines de gestión integral del recurso hídrico.

2016

- Se desarrolla el **caso de estudio en la cuenca del río Nare**, en alianza con Cornare
- Se inicia el **proceso de socialización y retroalimentación** mediante cuatro talleres regionales con los operadores de la norma (42 autoridades ambientales)
- Se inicia el **proceso de expedición normativa** al interior del Ministerio de la modificación al Decreto 1076 de 2015, que incorpora la nueva definición de caudal ambiental
- Se realizó la **primera consulta pública de la modificación** al Decreto 1076 de 2015
- **Reunión con la CAR-Cundinamarca** para presentar avance de la propuesta metodológica: 01/07/2016 (Bogotá).

2017

- **Primera propuesta de guía metodológica, validada y retroalimentada** con las autoridades ambientales
- Se realizan **2 consultas públicas** adicionales del ajuste al Decreto 1076 de 2015
- Se realiza la **primera consulta pública de la Guía** metodológica de estimación de caudales ambientales en Colombia
- En el marco de la consulta pública se abren **espacios de trabajo para resolver inquietudes** con respecto a la aplicación de la metodología

2018

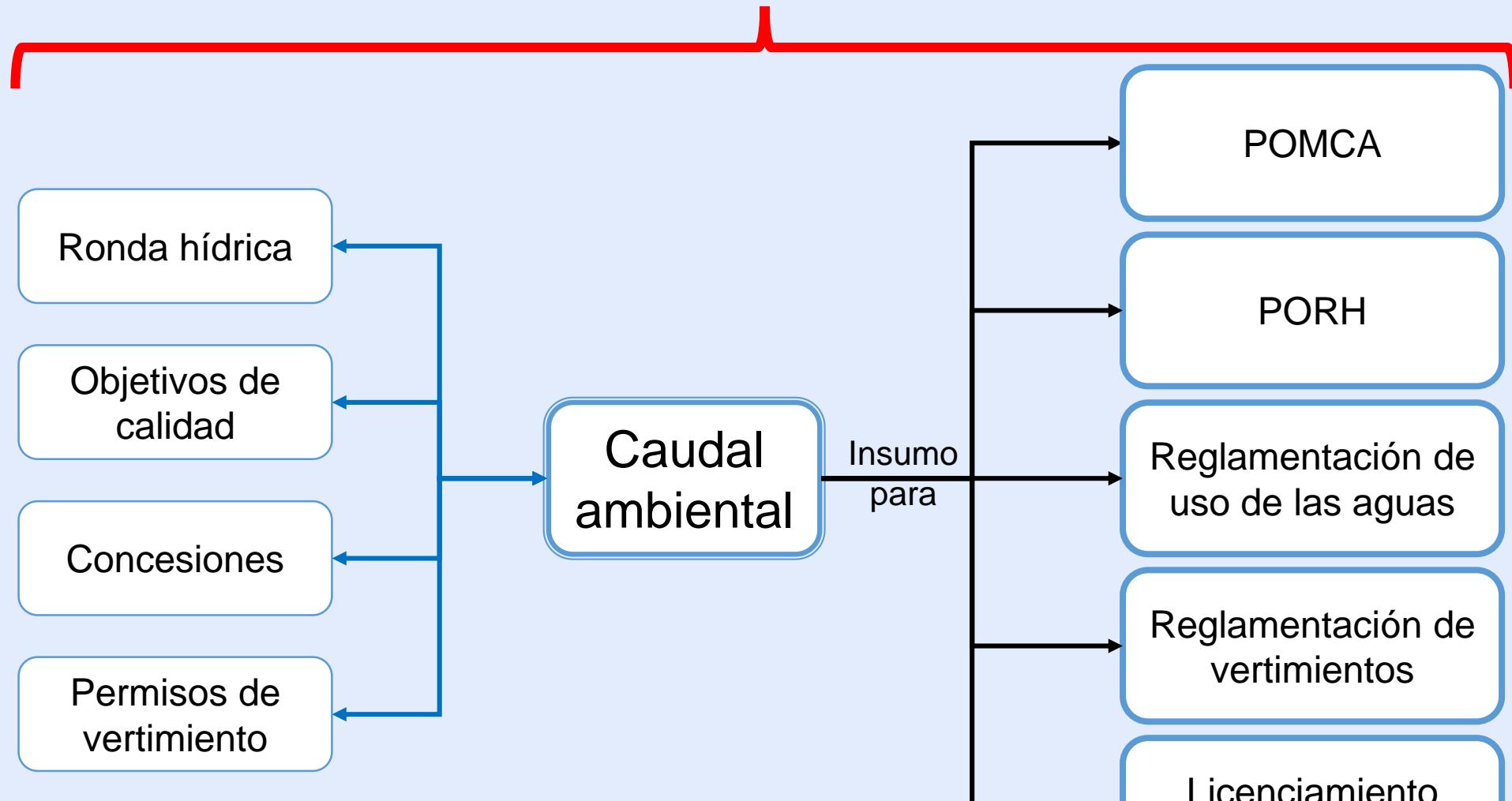
- **Expedición del Decreto 050/2018** donde se modifica el concepto de caudal ambiental.
- **Espacios de trabajo con sectores como generación de energía, abastecimiento** (alrededor de 20 mesas de trabajo entre diciembre de 2017 y junio de 2018).
- **Taller nacional de aplicación de la metodología** propuesta con Autoridades Ambientales (07/03/2018) con participación de la CAR-Cundinamarca.
- **Reunión con la CAR-Cundinamarca:** 07/02/2018 con la Procuradora Ambiental (presentación avances).
- **Mesas de trabajo con la CAR-Cundinamarca para aplicación de la metodología:** 21/02/2018; 17/04/2018.
- **Publicación de respuestas a la consulta pública** del proyecto de resolución que adopta la metodología de caudal ambiental desarrollada por Minambiente e IDEAM (19/06/2018).
- **Documento viabilizado técnica y jurídicamente** que soporta la resolución que adopta la metodología de caudal ambiental desarrollada por Minambiente e IDEAM.
- **Mesas de trabajo con la CAR-Cundinamarca para aplicación de la metodología:** 21/09/2018; 24/09/2018; 23/10/2018.

3. Ámbito de aplicación

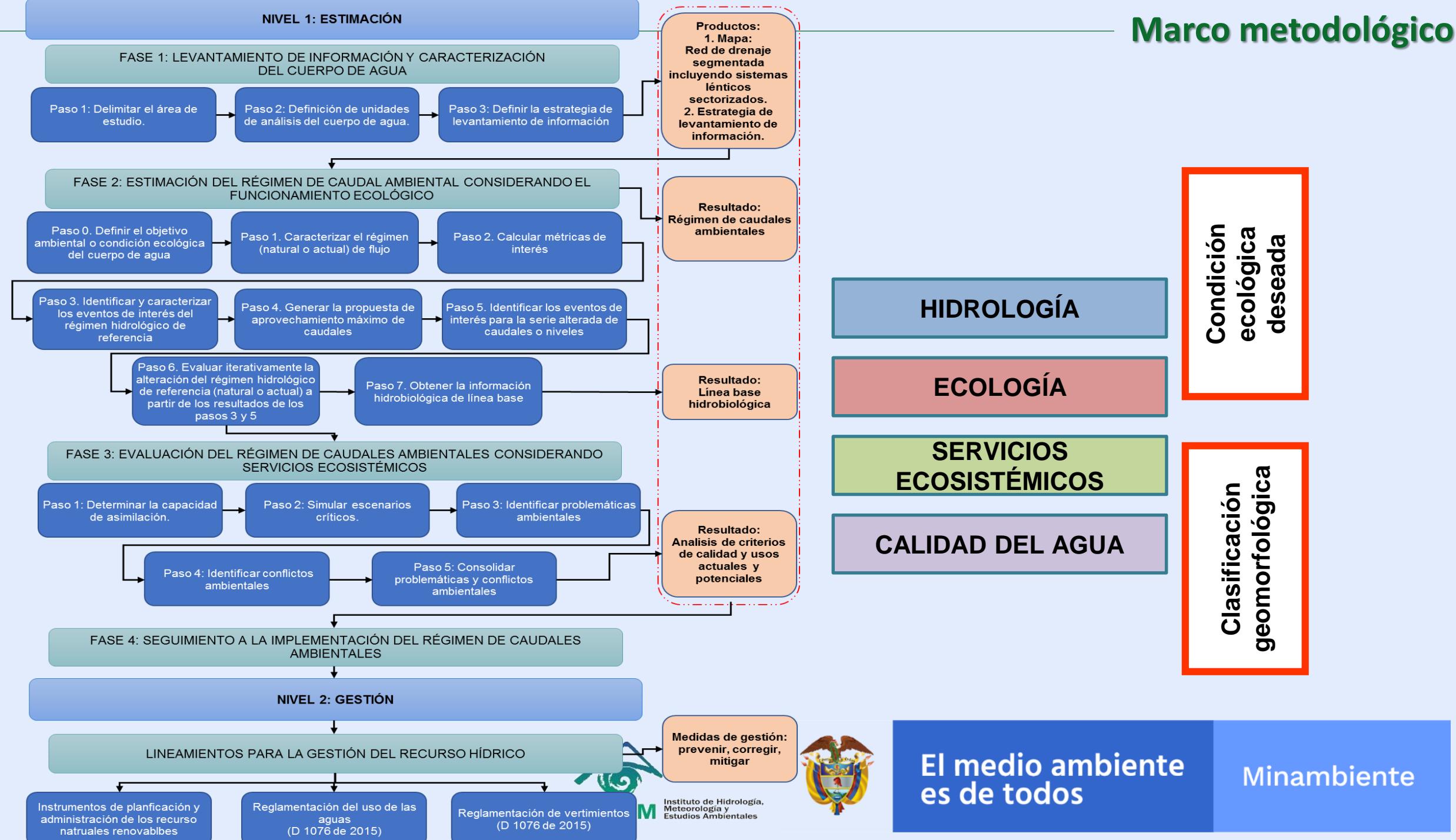
La metodología establece los criterios mínimos para la estimación del caudal ambiental a **escala regional** por parte de las **autoridades ambientales competentes**. Dicho caudal será usado como **insumo para la estimación de la oferta hídrica disponible**.

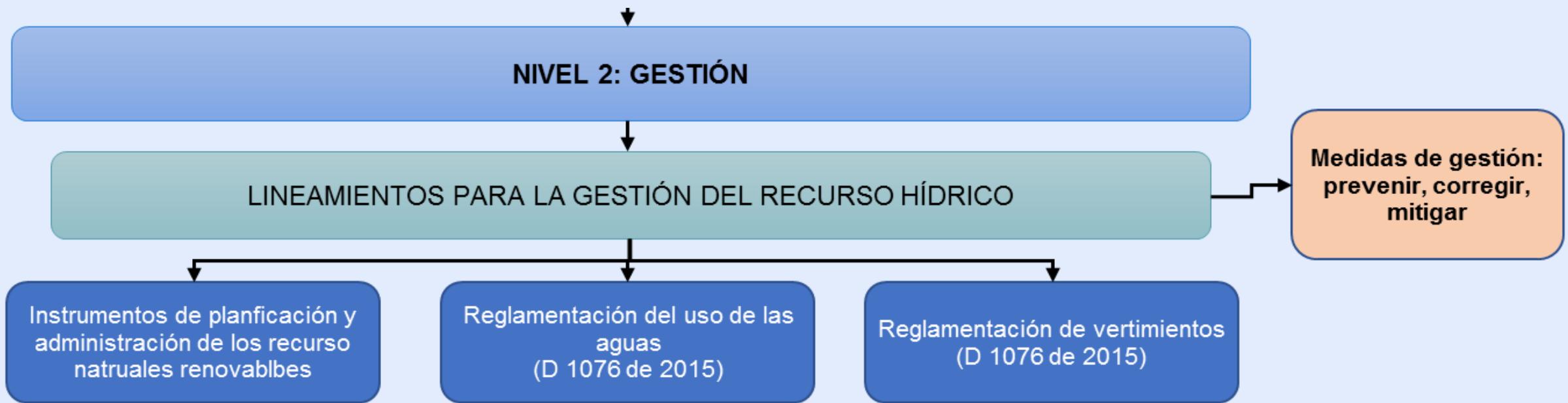
Adicionalmente, se establecen los lineamientos para las actividades que requieren estimar el **impacto sobre el régimen** de caudales en el marco de **procesos de licenciamiento ambiental**.

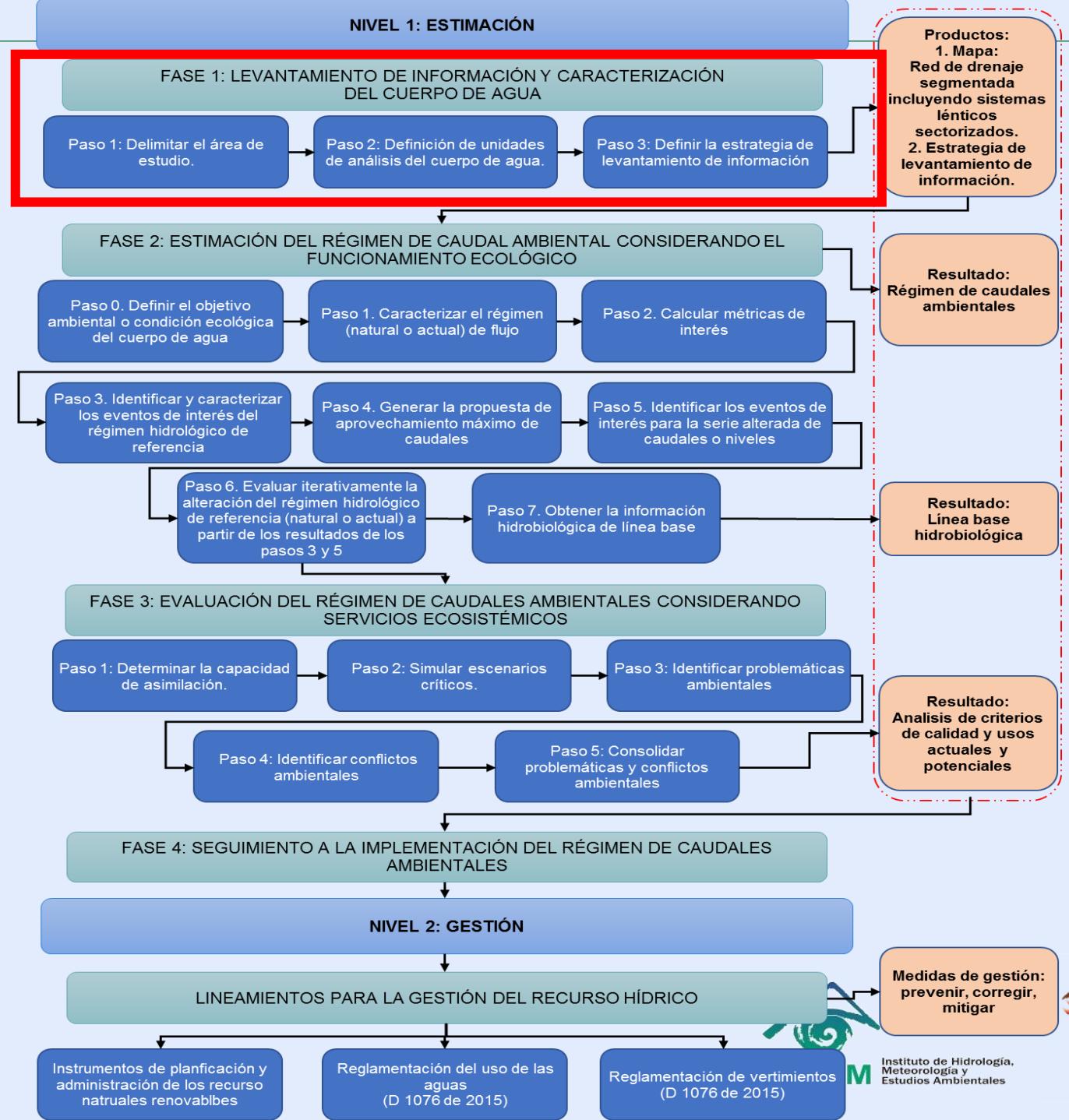
Insumos: Conocimiento del cuerpo de agua



4. Caudal ambiental en el marco de la gestión integral del recurso hídrico



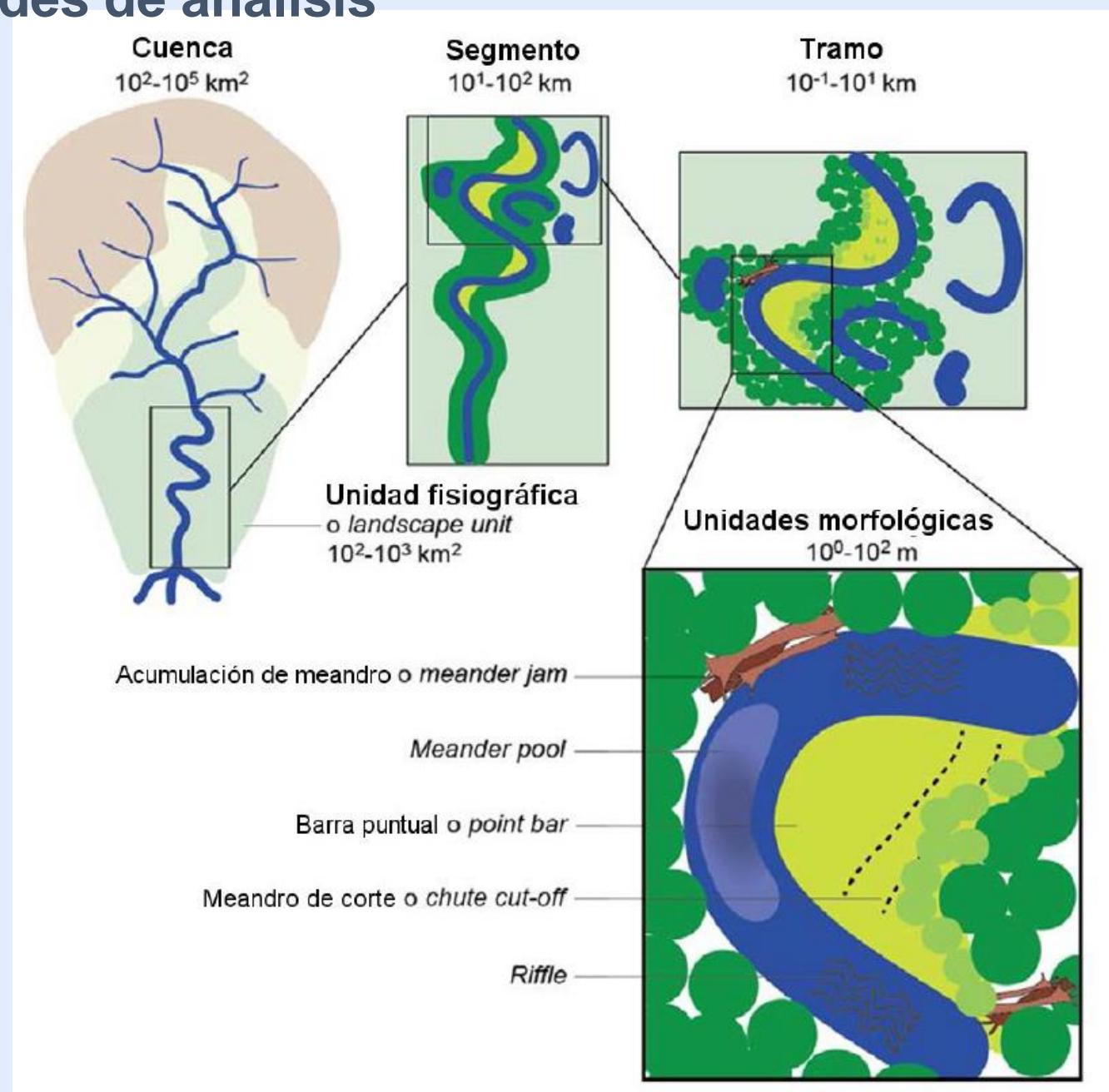
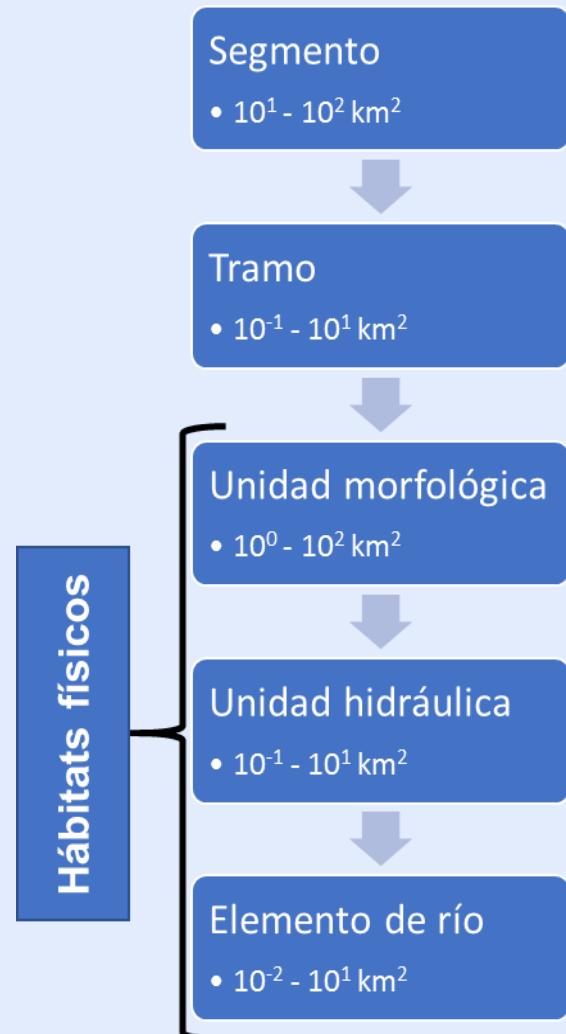




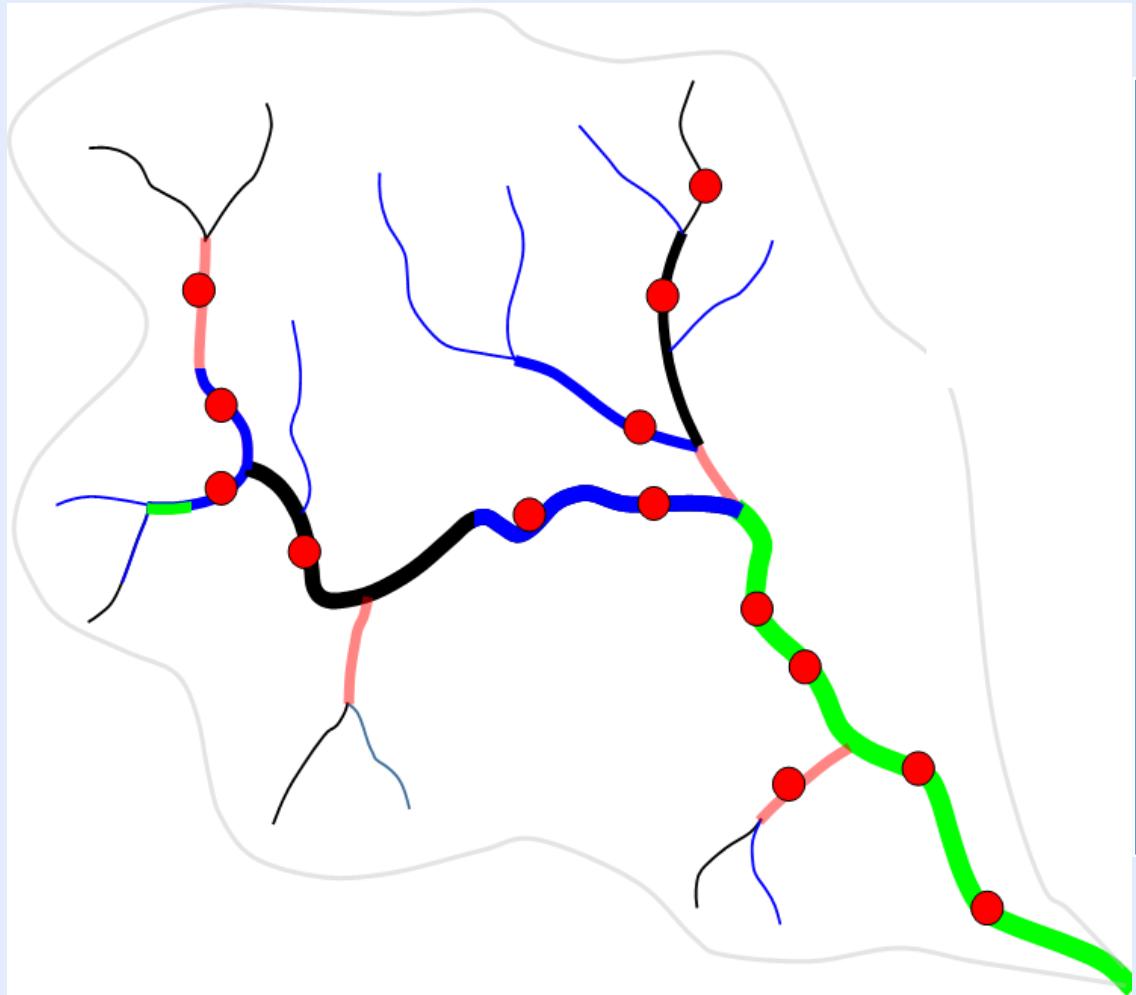
Clasificación geomorfológica



Paso 2: Definición de unidades de análisis



Paso 2: Definición de unidades de análisis



Clasificación geomorfológica

Orienta levantamiento de información

Permite identificar sitios en los que se requieren esfuerzos adicionales

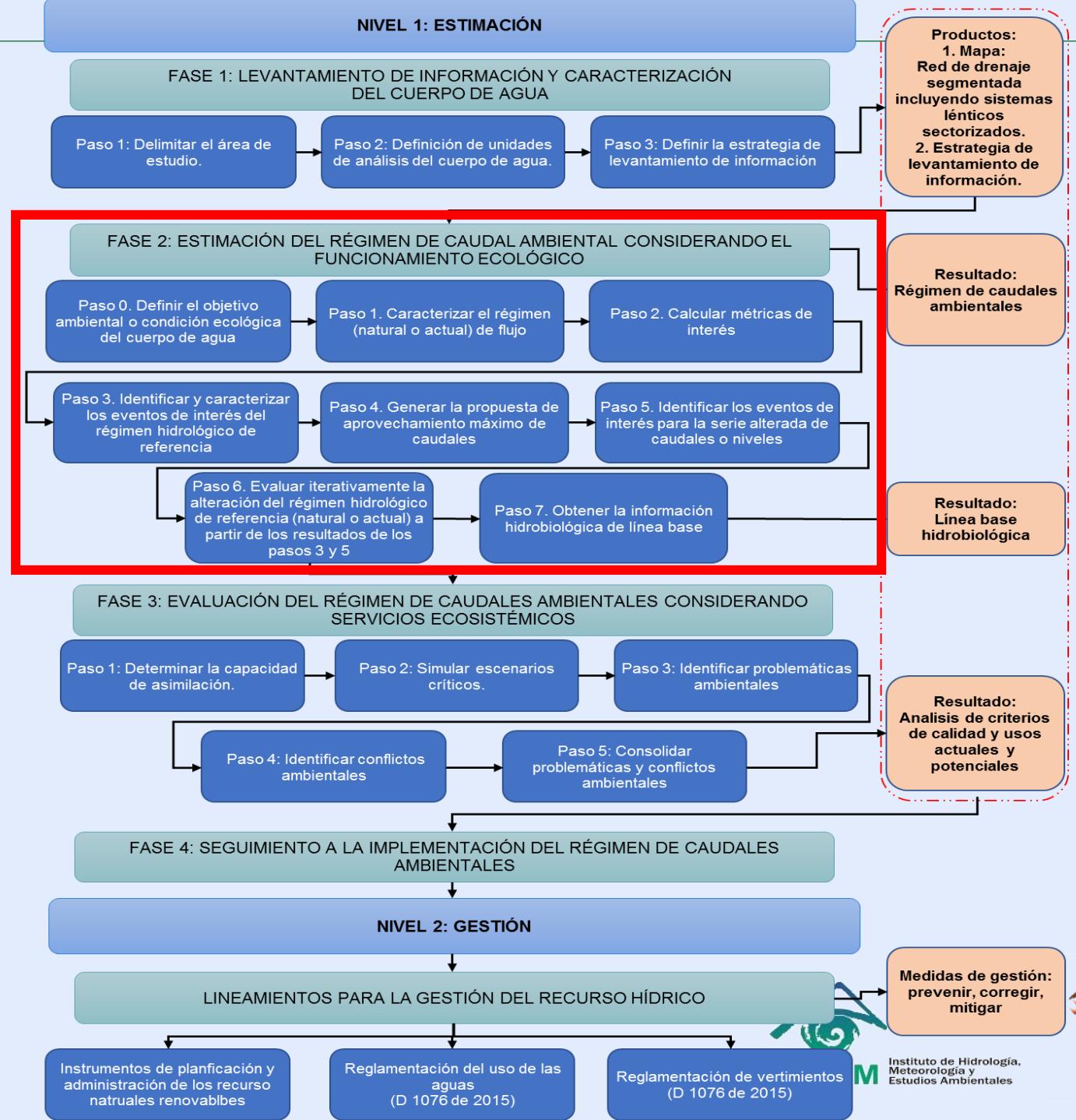
Base para plantear y verificar hipótesis de regionalización

Permite enlazar hidrología, hidráulica y ecología

Orienta acciones de seguimiento

Permite analizar interacciones entre flujos de agua y sedimentos, hábitat, etc.

Nivel de detalle ajustable en función de la disponibilidad de información



Objetivo ambiental o Condición ecológica deseada

HIDROLOGÍA

ECOLOGÍA

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CALIDAD DEL AGUA

El medio ambiente es de todos

Minambiente

Paso 0: Definición del objetivo ambiental o condición ecológica deseada

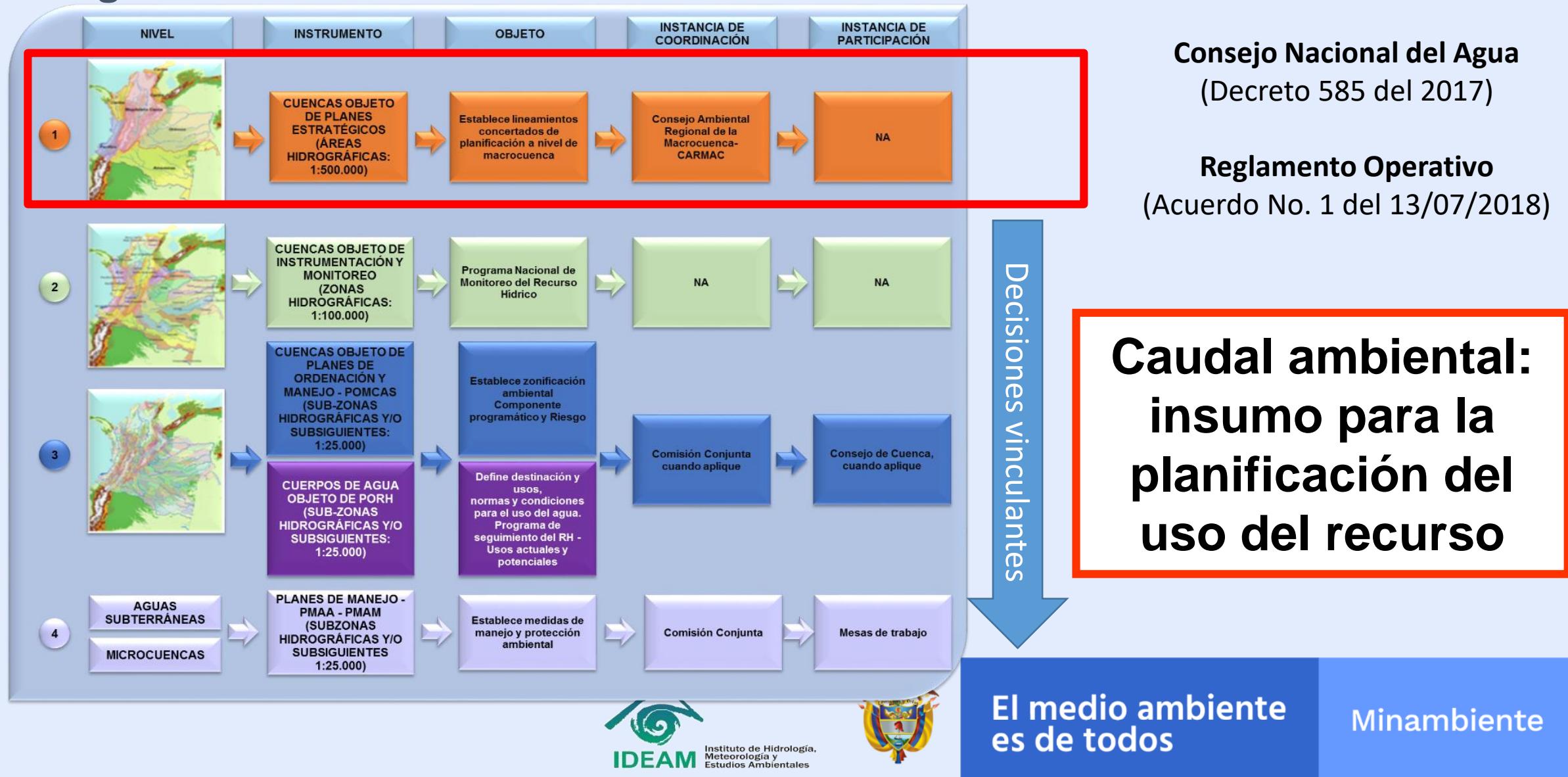
Servicios ecosistémicos asociados:

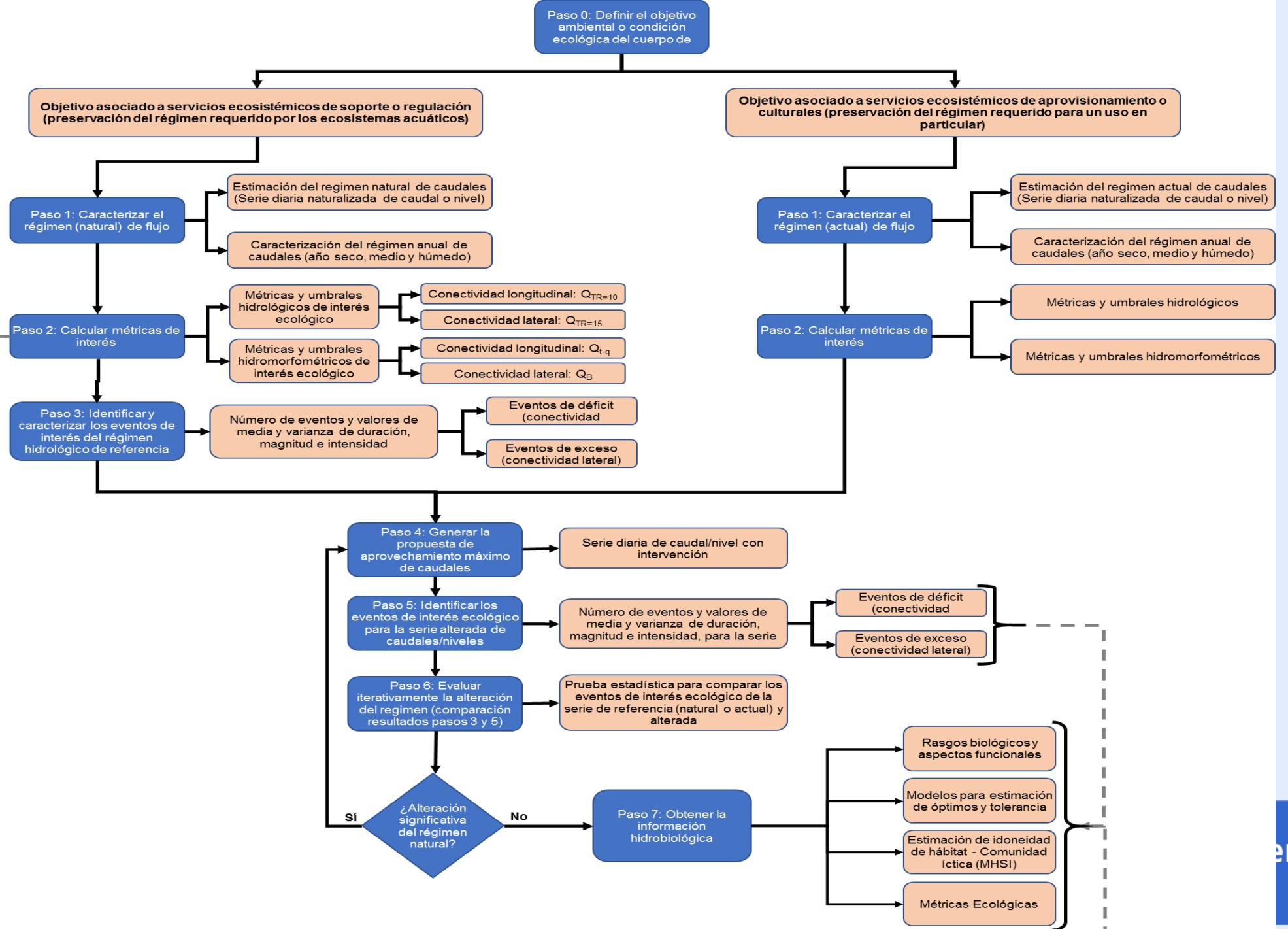
- **SSEE de soporte o regulación:** asociados con estrategias ambientales para la preservación o restauración del régimen natural de flujo.
- **SSEE de aprovisionamiento o culturales:** asociados con usos para el abastecimiento de las demandas de sectores usuarios, incluidos recreación, ritos, etc.

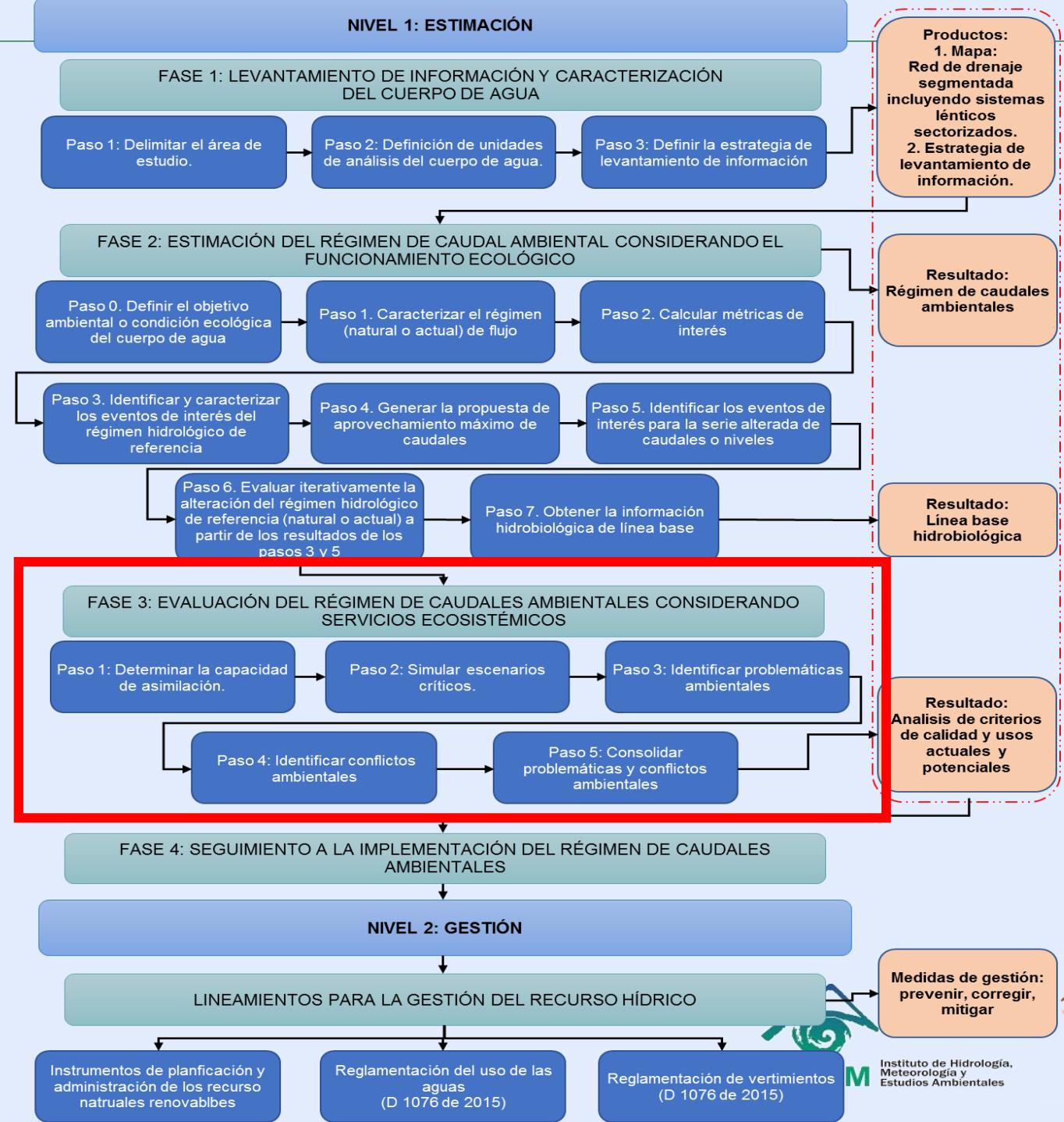
Tener en cuenta **objetivos contenidos en instrumentos de planificación**, particularmente, los priorizados en instrumentos de escala regional como los Planes Estratégicos de la Macrocuencia.

En **caso de no contar** con ninguno de dichos instrumentos, se deberá definir el objetivo ambiental a partir de los **usos del agua actuales y potenciales**.

Paso 0: Definición del objetivo ambiental o condición ecológica deseada







HIDROLOGÍA

ECOLOGÍA

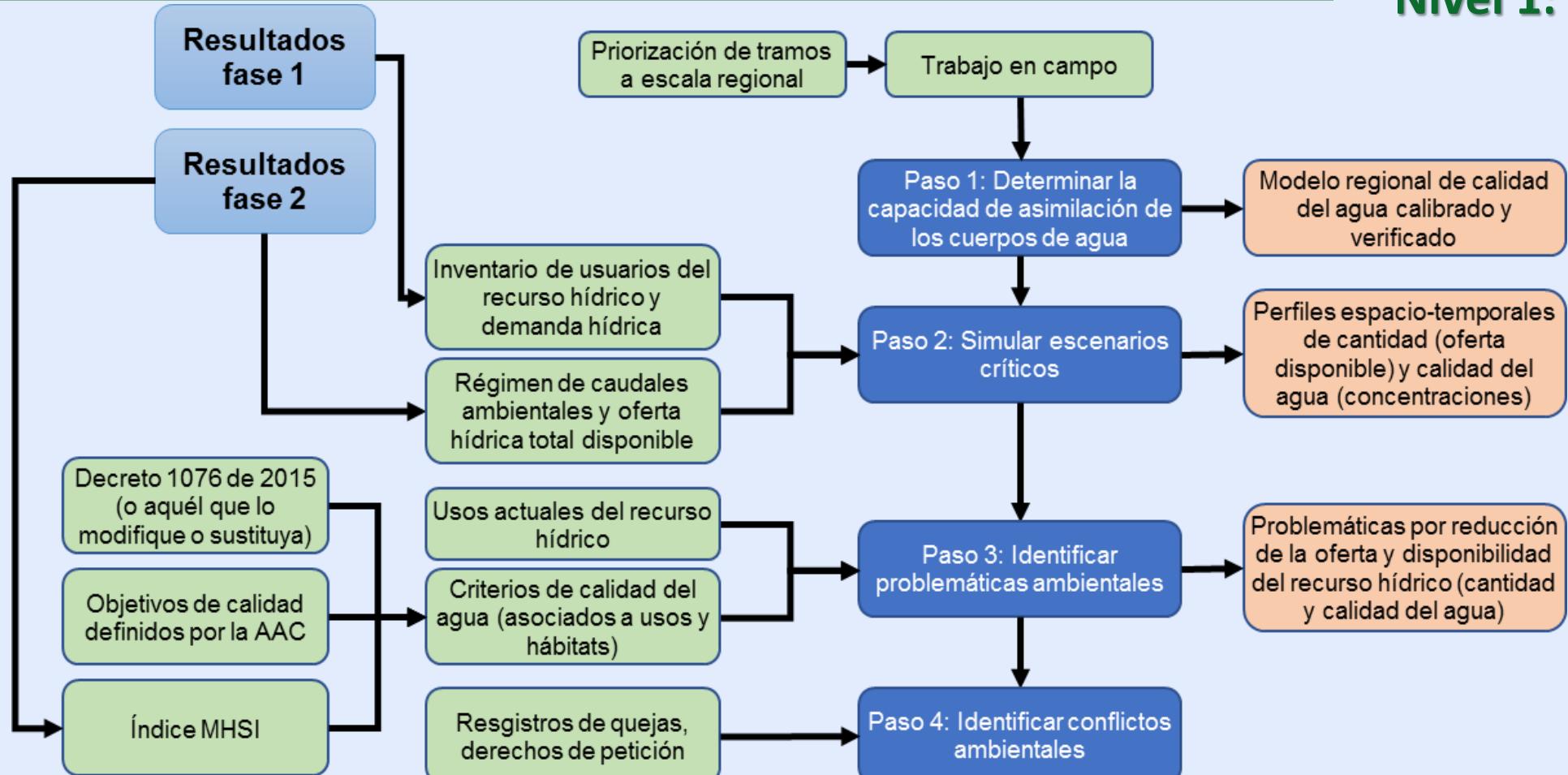
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CALIDAD DEL AGUA

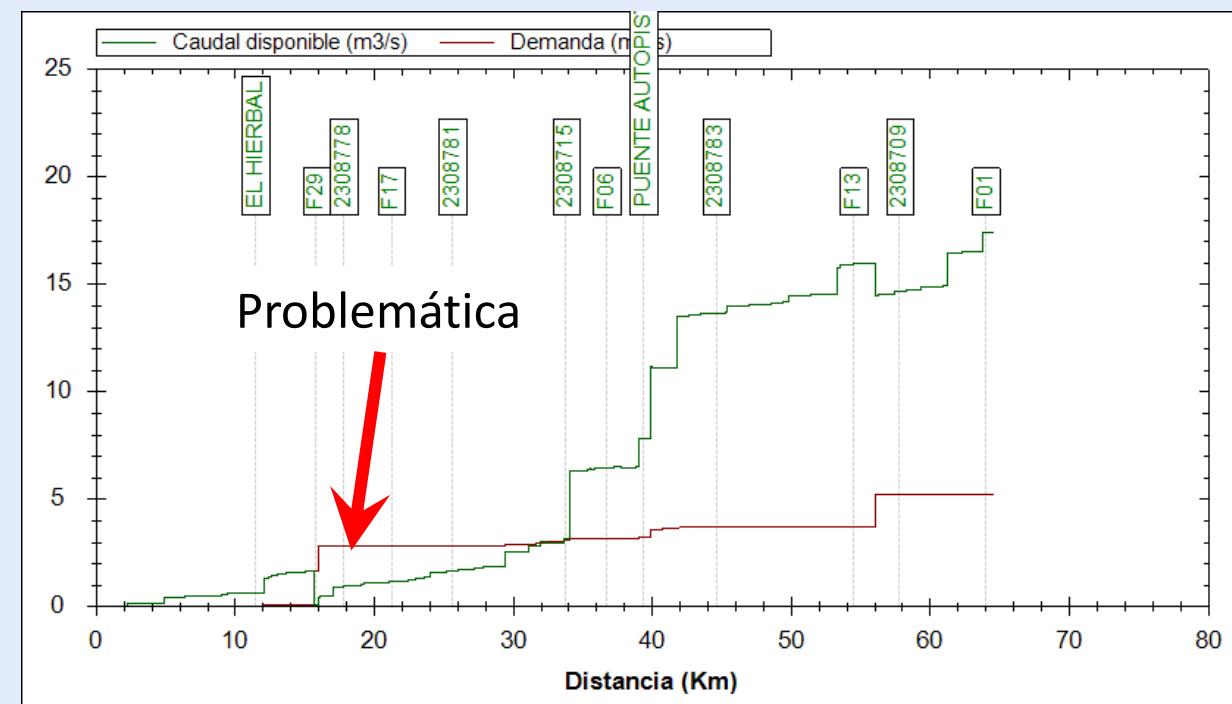
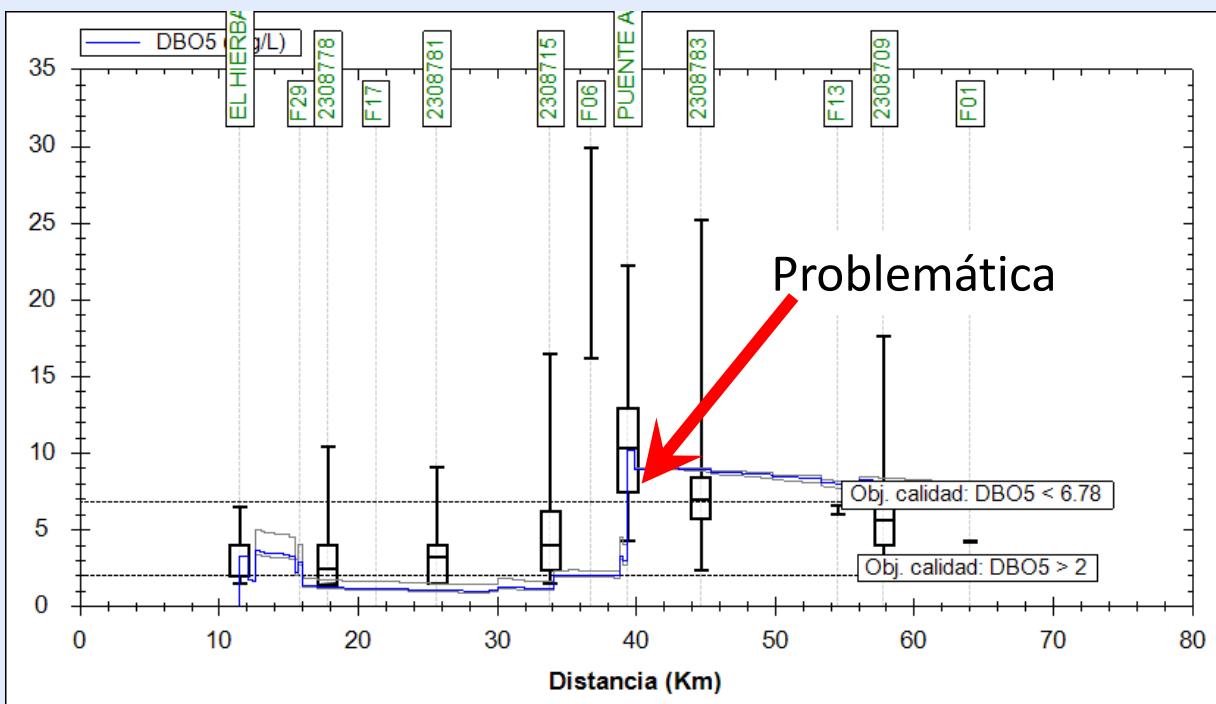
El medio ambiente es de todos

Minambiente





Pasos 3-5: Identificar y consolidar problemáticas y conflictos ambientales

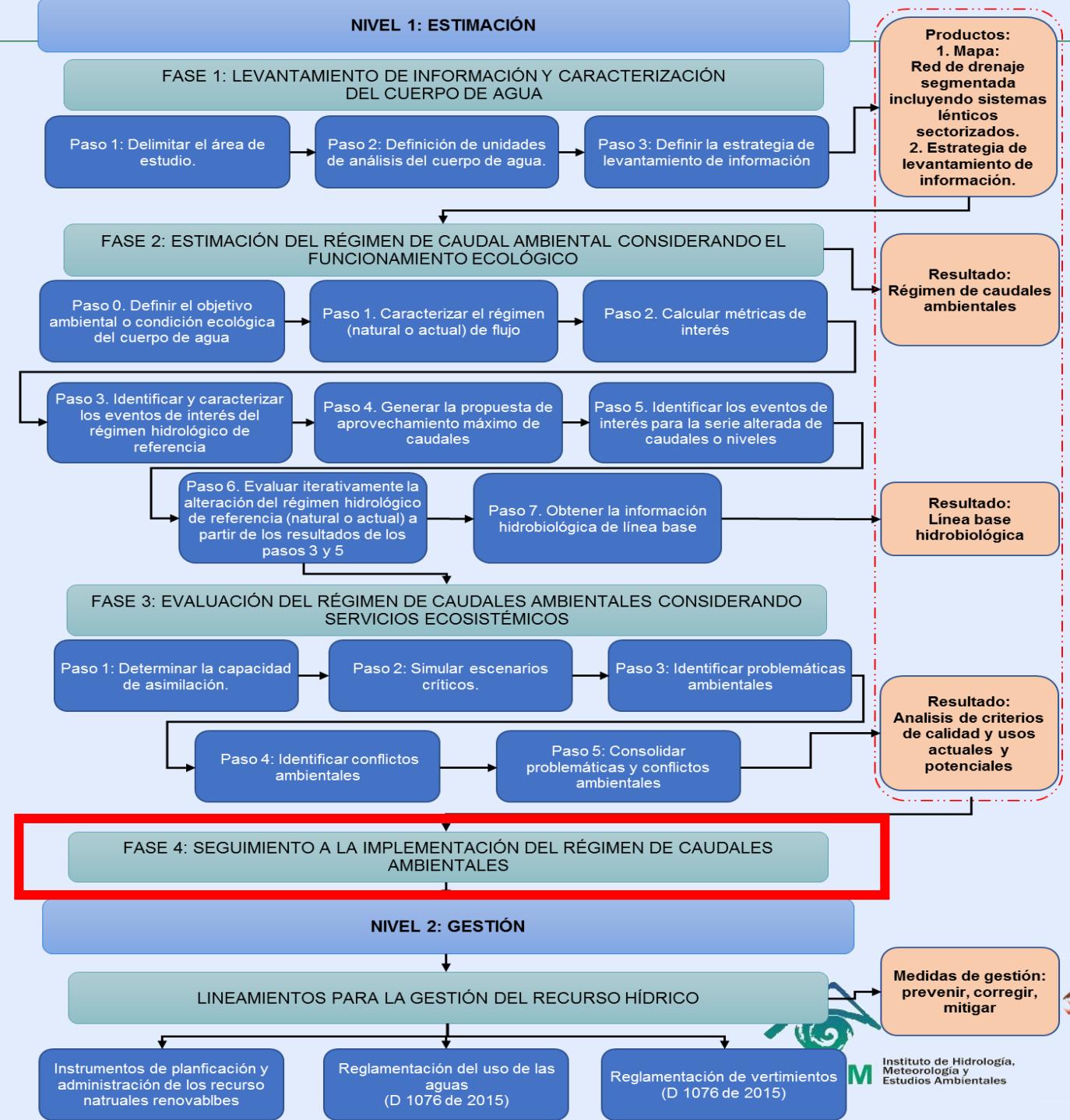


SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS

HIDROLOGÍA

ECOLOGÍA

CALIDAD DEL AGUA



HIDROLOGÍA

ECOLOGÍA

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

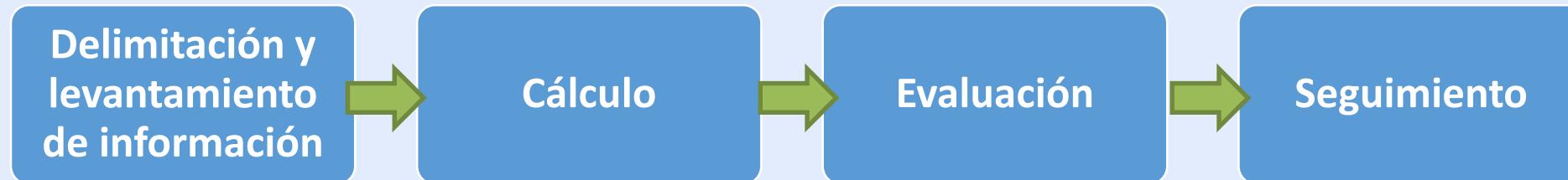
CALIDAD DEL AGUA

El medio ambiente es de todos

Minambiente

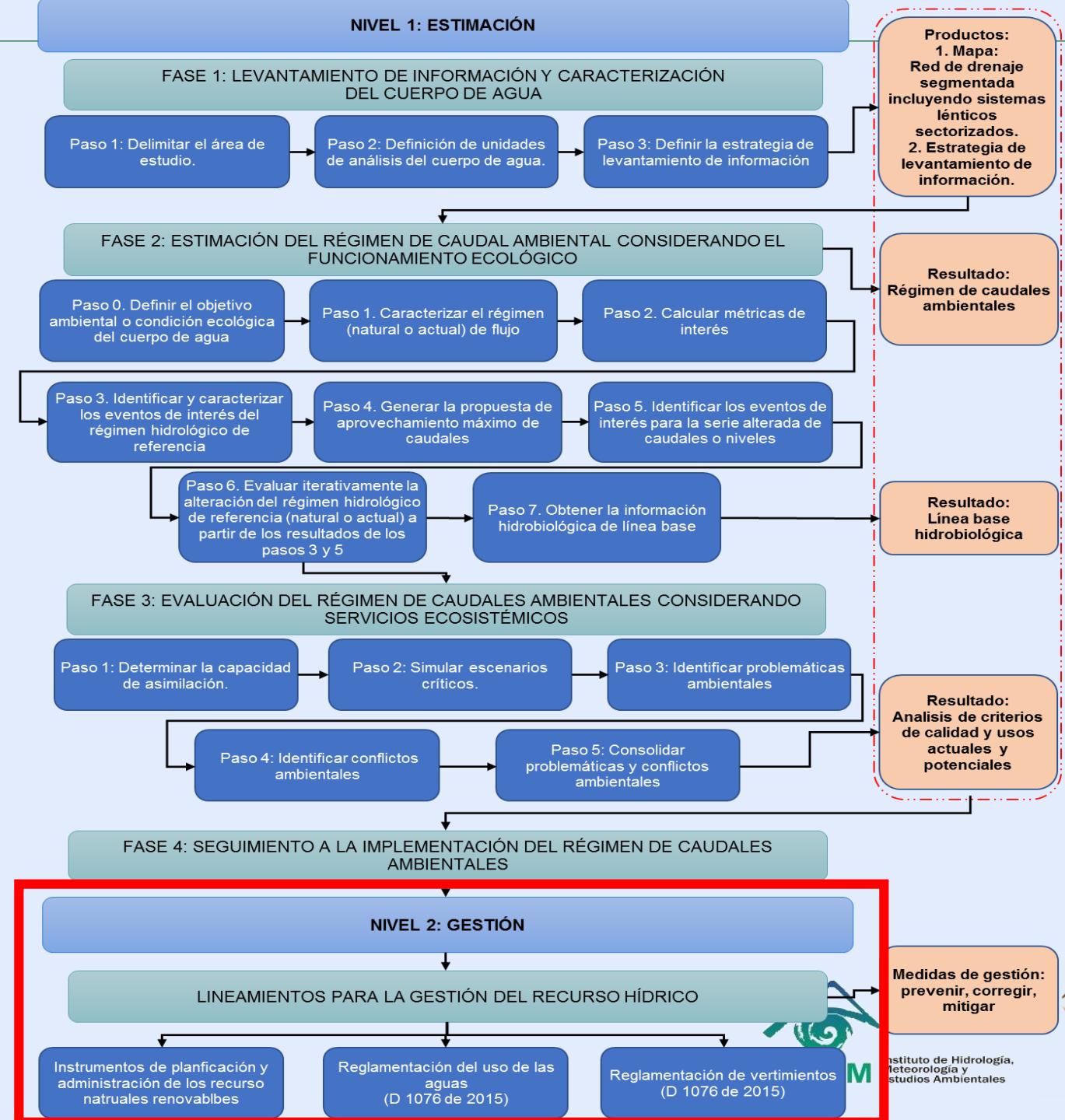


Nivel 1



Implementar las acciones de seguimiento que se deben realizar con el fin de:

- Verificar las hipótesis asumidas durante el proceso de estimación
- Evaluar el efecto de la implementación del régimen sobre aspectos como la morfología del cuerpo de agua, la disponibilidad de hábitats, el componente hidrobiológico y la prestación de servicios ecosistémicos.



HIDROLOGÍA

ECOLOGÍA

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CALIDAD DEL AGUA

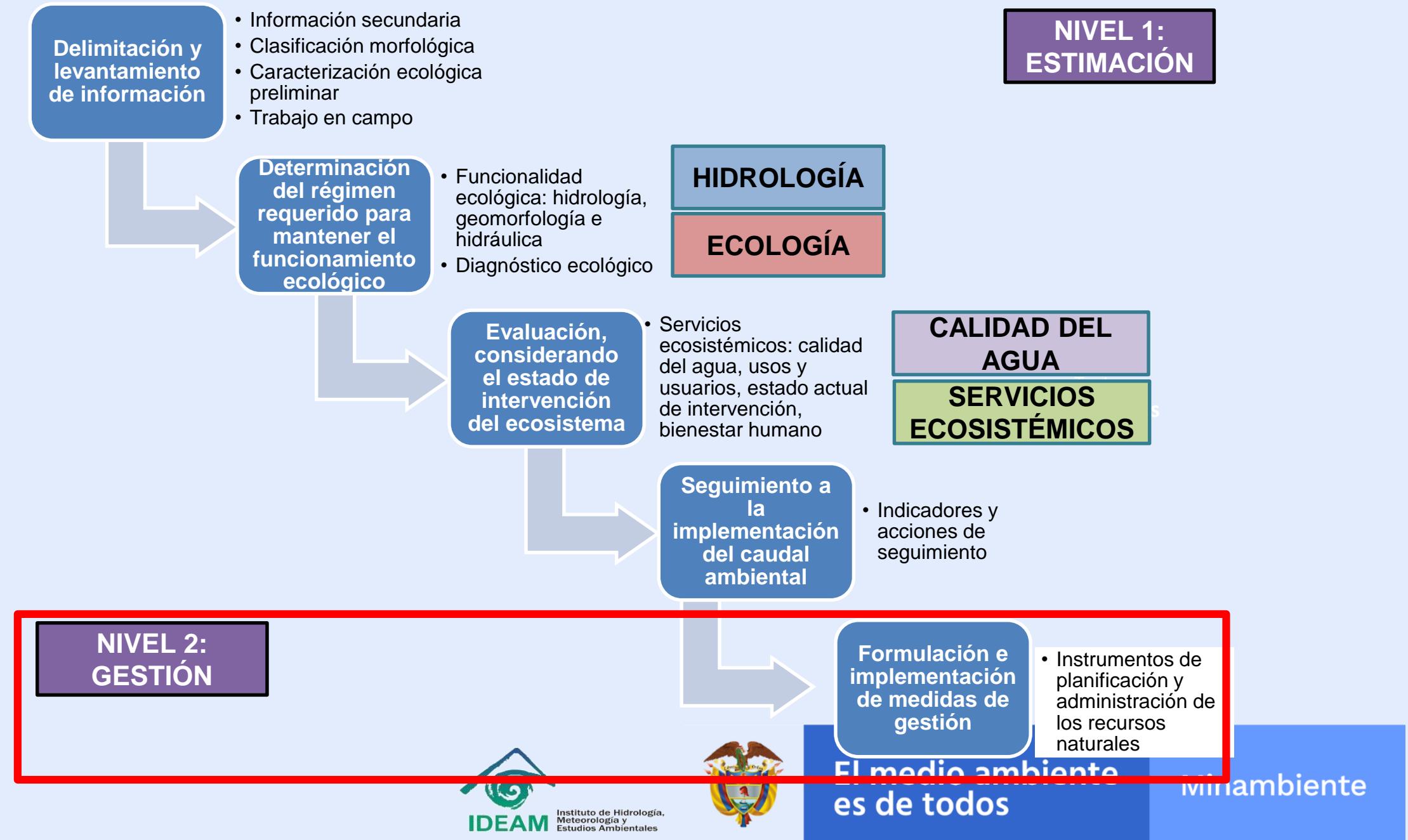
El medio ambiente es de todos

Minambiente

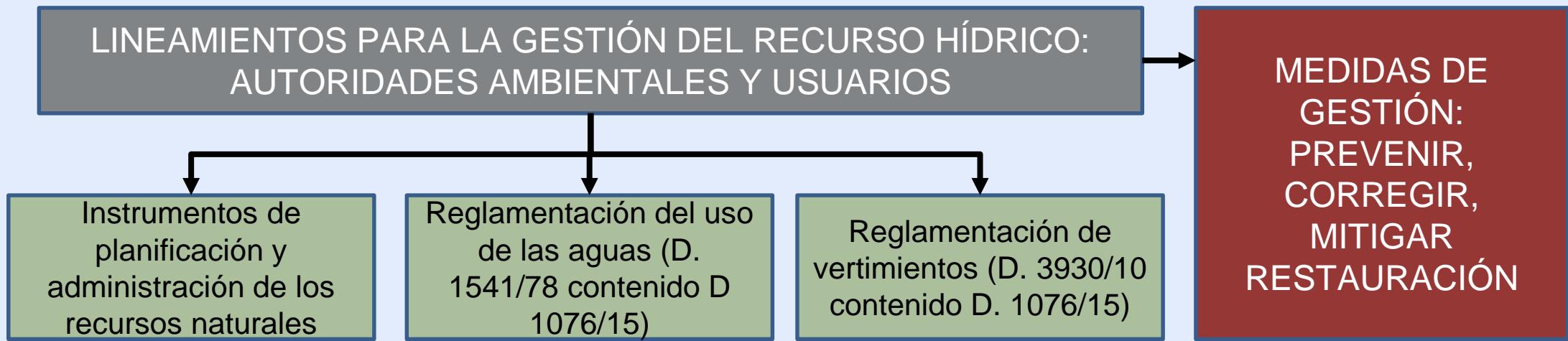


Medidas de gestión: prevenir, corregir, mitigar

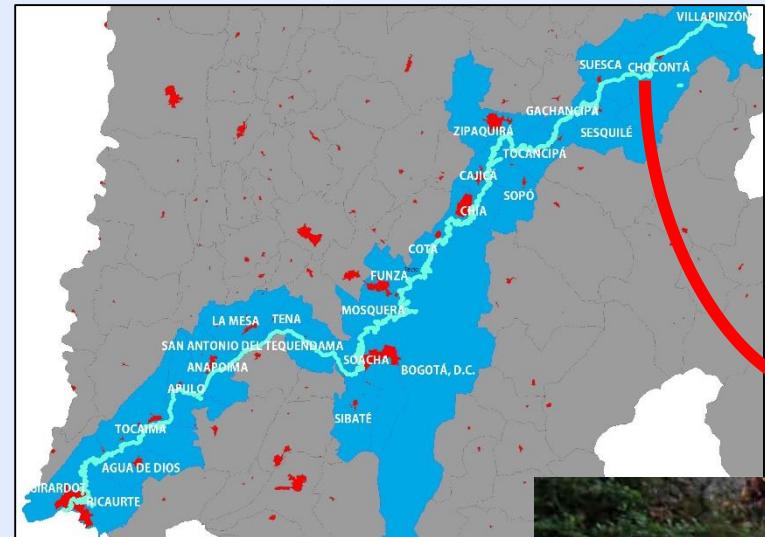
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales



Nivel 2



Ejemplo de aplicación



1. Segmentación en tramos homogéneos



Fuente: <https://www.semana.com/especiales/articulo/el-marinero-de-agua-fria/554914>

2. Definición de la condición ecológica deseada

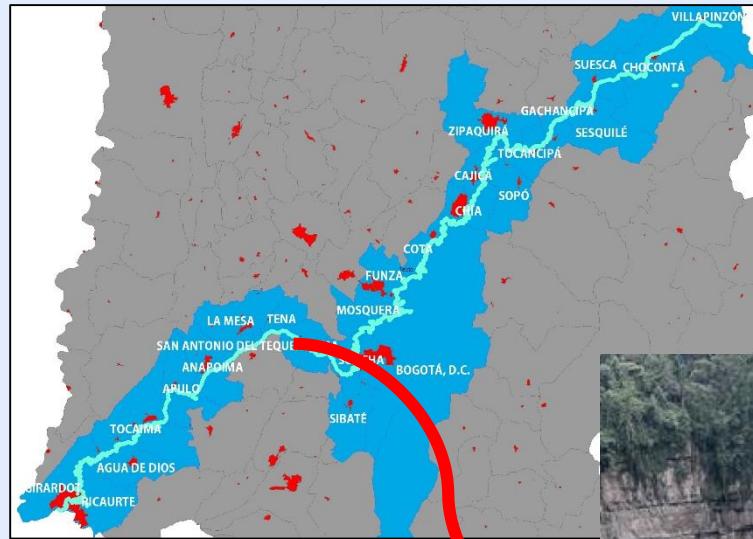
Por ejemplo, régimen requerido para la conservación de una especie amenazada

3. Cálculo de métricas de interés

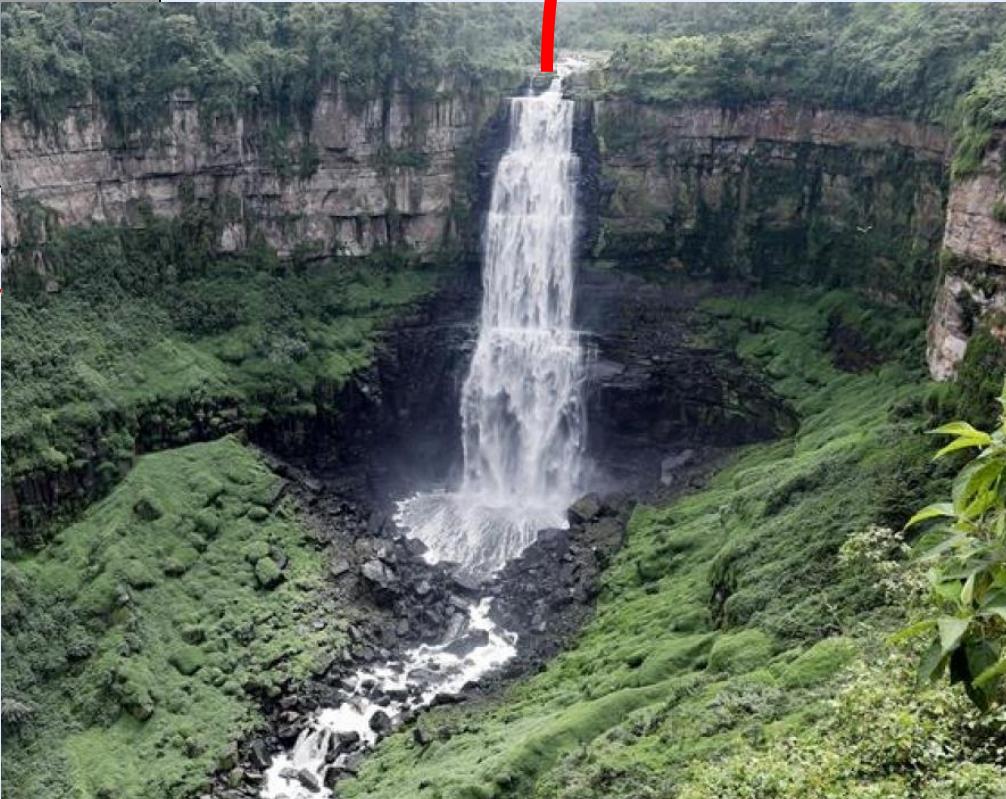
Caudales requeridos para garantizar la conectividad longitudinal y lateral del cuerpo de agua

4. Estimación de caudales de aprovechamiento

Caudales que permiten la ocurrencia de eventos de interés ecológico



1. Segmentación en tramos homogéneos



2. Definición de la condición ecológica deseada

Por ejemplo, priorización de servicio ecosistémico cultural

3. Cálculo de métricas de interés

Caudales requeridos para la prestación de los SSEE priorizados

4. Estimación de caudales de aprovechamiento

Verificación del cumplimiento de los objetivos

Fuente: <http://zonacero.com/?q=generales/el-agua-devuelve-la-vida-y-la-historia-al-salto-del-tequendama-98657>

7. Conclusiones

- La adecuada gestión de los caudales ambientales proporciona los recursos de agua necesarios para mantener los **ecosistemas en coexistencia con la agricultura, la industria y los núcleos urbanos**.
- Se busca orientar un **uso sostenible del recurso**, con miras a atender las necesidades humanas, el abastecimiento de agua potable, las actividades económicas, la generación de energía y los requerimientos de los ecosistemas.
- La metodología propuesta constituye un **insumo para la planificación** de todos los sectores, con miras a un desarrollo económico más sostenible, identificando aquellos cuerpos de agua en los que es posible realizar mayores aprovechamientos, dadas sus menores restricciones desde el punto de vista ambiental.

- La planificación del uso del agua debe ser ajustada a un **escenario de disponibilidad del recurso cambiante**, en el que a futuro se prevén condiciones que limitarán la oferta para todos los sectores.
- La metodología ha sido desarrollada con base en una investigación de **literatura técnica y normatividad internacional** vigente, usando como insumos las metodologías desarrolladas mediante estudios previos en el país
- Para su elaboración se ha aplicado el sistema de gestión de calidad del Ministerio, en lo relacionado con expedición normativa

Gracias por su atención