

Caudal Ecológico Proyecto Central Hidroeléctrica Montebonito

¿Qué es caudal ecológico?

1) **Caudal mínimo** que debe mantenerse en un curso fluvial al construir una represa, captación o derivación, **de forma que no se alteren las condiciones naturales del biotopo y se garantice el desarrollo de una vida fluvial** igual, o al menos parecida, a la que existía anteriormente en el río. <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>

2) El agua reservada para preservar valores ecológicos, los hábitats naturales que cobijan riqueza de flora y fauna, las funciones ambientales como purificación de aguas, amortiguación de los extremos climatológicos e hidrológicos, los parques naturales y la diversidad de paisajes. <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>

3) Es un instrumento de gestión que establece la calidad, cantidad y régimen del flujo de agua requerido para mantener los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos que proporcionan bienes y servicios a la sociedad (WWF, 2010).

¿Cómo se calcula?

1- Modelación hidrológica y hidráulica

- a. Precipitación
- b. Evapotranspiración
- c. Infiltración
- d. Caudales medios, mínimos y máximos
- e. Tiempos de concentración
- f. Tipo de corriente
- g. Dinámica fluvial, entre otros
- h. **Aguas subterráneas, porque los acuíferos generan un caudal base.**

2- Evaluación de usos actuales y futuros

3- Estimación de la calidad del agua y su posible afectación

4- Identificación de las comunidades biológicas, sus nichos y necesidades de agua.

Estos parámetros dependen del entorno y distribución de la cuenca; siendo los principales condicionantes, la zona climática, la vegetación o cobertura, topografía y **las características del suelo y del subsuelo.**

De acuerdo con el Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible - Autoridad Nacional De Licencias Ambientales (2013), la primera propuesta de caudales mensuales ambientales

se deriva de la modelación hidrológica y corresponde **al máximo** valor obtenido de la comparación entre el 7Q10 y el Q95 %, discriminadas por mes para cada una de las tres condiciones hidrológicas (húmeda, promedio y seca).

Luego, cada uno de los factores que dependen directa o indirectamente del medio acuático son categorizados asignándoles unos valores de representatividad; estos valores finalmente serán convertidos en un porcentaje que al ser multiplicados por el 95 % del caudal medio mensual multianual Q95 % darán el caudal final.

Tabla 1.32 Calificación de variables según la metodología EPM modificada (Grecco 2012) para el tramo semi-seco de influencia de la CH Montebonito

Variable	Calificación	Justificación	Ponderador (%)	Calificación
Longitud de cauce con caudales drásticamente reducidos	9	Medición en mapa, L= 8,38 km	10	9
Calidad del agua del río (Índice de calidad IFSN)	3	IFSN: 56,94	10	3
Requerimiento de agua para dilución de carga contaminante que ingresa en el sector afectado (DQO)	2	DQOr: 7,4 mg/L	10	2
Índice de integridad biótica de peces	1	IIB _{peces} : 0,1	10	1
Especies acuáticas amenazadas, que migran o se encuentran en peligro de extinción	0	No existen especies migratorias regionales, ni en peligro de extinción	10	0
Calidad Biológica del agua (Índice de calidad BMWP /Col)	6	BMWP /Col = 92	10	6
Índice biótico de vegetación riparia	7	IIB _{veg Rip} = 0,625	10	7
Diversidad del perifiton	2	Diversidad tramo semi-seco = 1,626 (Ind/nat)	10	2
Modificación del paisaje	9	Verificación SIG (el tramo es visible en una longitud de 8,38 Km)	10	9
Usos del agua en el trayecto con caudales reducidos	0	El tramo no presenta usos de agua	10	0
TOTAL	39		100	39

Fuente: Plyma S.A., 2015

Para la zona de estudio, se calcularon muchos de los factores que influyen al momento de estimar el caudal ecológico del Río Guarinó, sin embargo sin embargo subvaloraron voluntariamente un factor de gran importancia, *el Requerimiento de agua para dilución de carga contaminante que ingresa en el sector afectado*, es decir el valor de la contaminación entregada por las quebradas en el tramo en que el río estaría “semi-seco”, dándole a esta variable un valor inconsistente y afectando así el caudal ambiental final. Esta omisión se debió a que nunca desarrollaron una caracterización fisicoquímica de las fuentes tributarias

en el tramo que vería disminuido el caudal por el proyecto hidroeléctrico o tramo "semi-seco".

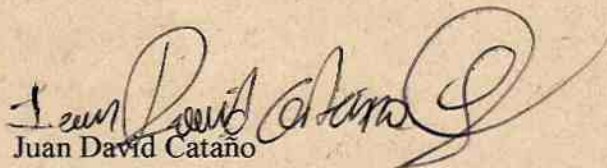
Otra gran omisión relacionada con estas fuentes tributarias, es que no existe una caracterización de su composición florística ni faunística, debido a que nunca fue incluida oficialmente en el área de influencia directa del proyecto, con lo cual, si existiere cualquier afectación de estas fuentes por la construcción del túnel comprometiendo el caudal de garantía ambiental, solo se contaría con caudales de captación o abastecimiento de los habitantes de la zona.

Esta situación se vuelve más compleja al momento de revisar el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, en el cual identificaron la presencia de la rana de cristal rosada en categoría vulnerable a la extinción y cuyo nicho ecológico es precisamente en estas fuentes tributarias de orden uno y dos interceptadas subterráneamente por el túnel de conducción libre. Si por alguna razón imprevista derivada del débil estudio geológico e hidrogeológico de la zona -como lo manifiestan en el Plan de Contingencia-, el caudal ecológico de estas quebradas que no tienen una línea base, se llegara a afectar, estaría en riesgo una especie amenazada y la cual en el Plan de Manejo plantean conservar y promover.

Bibliografía

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. (2013). *Metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental*. Bogotá: Minambiente-ANLA.

WWF. (2010). *Agua. Caudal ecológico; Salud al ambiente, agua para la gente*. Mexico D.F.: WWF; Fundación Gonzalo Río Arronte.



Juan David Cataño

1053794196

Manizales