



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DEPTO. CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  
PROCESO N° 3241666 /

**MINUTA DCPRH N° 173 /**

**SANTIAGO, 08 de septiembre 2009**

**MAT.:** Lineamientos y criterios sobre pronunciamientos de la Dirección general de Aguas, en materia de caudal Ecológico, en el Marco del SEIA.

### **I) Introducción**

Durante los últimos años dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), los requerimientos por parte de Titulares y de otros Servicios Públicos respecto de la definición de procedimientos para establecer caudales ecológicos que den cuenta de las condiciones mínimas requeridas para el mantenimiento del ecosistema asociado a los cauces naturales, ha generado distintas opiniones dentro y fuera del Servicio, de cómo abordar este tema y cuáles deben ser los mecanismos implementados esperados.

Debido a lo anterior, es que se considera necesario establecer lineamientos generales para la elaboración de pronunciamientos en el marco del SEIA, que recogen la experiencia a nivel Nacional y los requerimientos mínimos que deben ser considerados por la DGA en la evaluación de los diferentes proyectos.

### **II) Objetivo**

Entregar los lineamientos y criterios para los pronunciamientos de la Dirección General de Aguas, en materias de caudal Ecológico, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.

### **III) Desarrollo**

La Dirección General de Aguas, en lo que concierne particularmente al tema del caudal ecológico, tiene dentro de sus competencias, 2 áreas de atribuciones.

**La primera, es su atribución sectorial,** que le permite a través de su Código de Aguas y de su Manual de Procedimientos para la Administración de los Recursos Hídricos, establecer caudales ecológicos, dentro del proceso de otorgamiento de derechos de aguas. En relación con lo anterior, la reforma del Código de Aguas establece que, Artículo 129 bis 1, "Al constituir los derechos de aprovechamiento de aguas, la Dirección General de Aguas velará por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, debiendo para ello establecer un caudal ecológico mínimo, el cual sólo afectará a los nuevos derechos que se constituyan, para lo cual deberá considerar también las condiciones naturales pertinentes para cada fuente superficial". El mismo artículo define también que: "El caudal ecológico mínimo no podrá ser superior al veinte por ciento del caudal medio anual de la respectiva fuente superficial".

Debido a lo anterior, es que la DGA, del punto de vista sólo sectorial, ha modificado y actualizado su metodología hidrológica para el cálculo del caudal ecológico, el cual se encuentra desarrollado en el Manual de Normas y procedimientos del DARH 2008, y que en resumen, determina un caudal ecológico variable, para el caso de derechos nuevos, con tope superior del 20% y en casos calificados hasta el 40% del caudal medio anual, con excepciones de casos en que podría seguir determinándose un caudal fijo, como es el caso de las vertientes. Lo anterior queda determinado dependiendo del régimen hidrológico que tenga el río.

**La segunda atribución de la DGA, es la del área ambiental,** la cual queda establecida tanto a través del Código de Aguas (Art 129 bis 1), como también a través de la ley de Bases del Medioambiente 19.300, la cual indica que los proyectos incluidos en el artículo 10 de dicho cuerpo normativo deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Junto con ello, los artículos 41 y 42 de la Ley de Bases, establecen que "El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, o insuficientemente conocidas" y que "El organismo público encargado por ley de regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en un área determinada, exigirá la presentación y cumplimiento de planes de manejo. Los planes de manejo, incluirán entre otras consideraciones ambientales: la mantención de caudales de aguas, mantención del valor paisajístico y la protección de especies en peligro de extinción, vulnerables o insuficientemente conocidos".

En base a lo anterior, la atribución de la DGA en materia ambiental, queda definida entonces por sus competencias sobre los recursos hídricos y en el caso de la protección de especies, las atribuciones se relacionan directamente a través del establecimiento de caudales mínimos ecológicos, asegurando así la mantención de la cantidad de los recursos hídricos y de las condiciones hidráulicas del escurrimiento.

Es importante señalar en este punto, que en el caso de Estudios de Impacto Ambiental, el caudal ecológico se aplica o de determina como una medida de mitigación, frente a los impactos que pueda provocar el proyecto.

**Ahora bien, el caudal ecológico dentro del SEIA, tiene un concepto más amplio que el del cálculo meramente hidrológico,** y tiene por objetivo el de mantener la biodiversidad tanto en el agua como en su medio ambiente asociado. Tal es así, que en el manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de los Recursos Hídricos, se ha definido caudal ecológico como:

"Caudal mínimo que debe mantenerse en un curso fluvial, de tal manera que los efectos abióticos (disminución del perímetro mojado, profundidad, velocidad de corriente, incremento en la concentración de nutrientes y otros) producidos por la reducción de caudal, no alteren las condiciones ecológicas del cauce, que limiten o impidan el desarrollo de los componentes bióticos del sistema (flora y fauna), como tampoco alterar la dinámica y las funciones del ecosistema, permitiendo así conservar la biodiversidad".

Ante lo anterior, es que se establecen a continuación los siguientes lineamientos que todos los evaluadores ambientales deben tener en consideración para la elaboración de los pronunciamientos de los respectivos proyectos que les corresponda evaluar, con el objetivo de determinar un caudal ecológico integral dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### Lineamientos a seguir:

1. Un valor que considere una visión más holística, que incluya opiniones y cálculos de los demás Servicios, abriéndose a metodologías que involucren, por ejemplo, variables del tipo biológico, pesquero, antrópico, paisaje, dilución, turismo, navegación, etc. de manera tal, que permita cumplir con el objetivo de conservar la biodiversidad en el ecosistema río.

Lo anterior, no implica que la DGA deba asumir la responsabilidad de todas las variables antes mencionadas, porque en ningún caso se tiene competencia para cada una de ellas. La evaluación ambiental que la DGA realice para un determinado proyecto, debe tener en consideración, que el cálculo del caudal ecológico no se concentra solamente en solicitar la determinación por la vía hidrológica, sino que por el contrario, debe intentar que se incorporen las demás variables y forzar al sistema que así sea, de manera tal que los demás Servicios puedan también opinar, dentro de las competencias de cada uno de ellos.

2. Se debe tener especial cuidado, en aquellos casos en los que ya existe un valor determinado de caudal ecológico en algún punto, producto del otorgamiento previo de derechos de aprovechamiento en la zona de influencia directa del proyecto. Este valor se deberá tener en cuenta al momento de comparar los diferentes valores de caudal, y quedarse con el mayor de ambos, puesto que dicho valor será capaz de sustentar de mejor manera todos los servicios ambientales que asociados al río.

Se debe tener presente que el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, ha considerado dentro de sus procedimientos para el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas, conceptos ligados al establecimiento de caudales ecológicos. Tal es así que la Resolución Exenta DGA N°1796 del 18 de junio del 2009, modifica parte del Manual de Normas y Procedimientos SIT 156 de diciembre 2008, que en resumen señala: "Respecto de solicitudes de derechos de aprovechamiento, asociadas a proyectos que han sido objeto de evaluación en el marco del SEIA y a propósito del cual se ha establecido un caudal mínimo ecológico con su respectiva RCA favorable, se deberá respetar el máximo entre dicho caudal y el determinado por los criterios de estimación mensuales descritos en el punto 5.1.3.2. del manual del DARH, al momento de resolver dicha solicitud".

3. Otro aspecto de relevancia a considerar en la determinación del caudal ecológico dentro del SEIA, es el punto de control en el cual se exige el caudal ecológico. A diferencia de la metodología sectorial DGA en donde el caudal ecológico a exigir es en general en un punto definido por la bocatoma, para el caso de proyectos en evaluación ambiental, se deberán definir áreas de importancia ambiental, zonas, o tramos sensibles, en donde sea de importancia respetar el caudal ecológico.

En base a lo anterior, el punto de control o seguimiento deberá asegurar que en aquellas zonas se refleje, se asegure y se realice un plan de monitoreo del paso de dicho caudal ecológico, puesto que el objetivo de protección es alguna variable de protección que está en ese lugar. Por lo tanto, el evaluador tendrá la tarea de solicitar un monitoreo de seguimiento de caudales para resguardar el objeto ambiental a proteger.

En relación con lo anterior, cobra importancia el cálculo para la determinación de este caudal en el punto de control. Se debe tener presente que existen casos, por ejemplo, en que el Titular utiliza la totalidad o parte del caudal aportante de las cuencas intermedias, para el logro del caudal ecológico mínimo en las áreas de importancia ambiental. Para estos casos habrá que contemplar la posibilidad de que esta agua pudiese estar ya comprometida en algún cálculo de balance para el otorgamiento de derechos, lo cual será deber del evaluador el de informarse y hacer presente esta condición al Titular. No se deberá considerar en ningún caso el 100% de las aguas disponibles de las cuencas aportantes intermedias, para completar el caudal mínimo ecológico que se establezca en la zona de importancia ambiental.

Como una forma de continuar con el apoyo desde el Nivel Central, a continuación se presentan y detallan pronunciamientos tipo o formatos de pronunciamientos que se deben considerar al evaluar proyectos en el SEIA en esta temática:

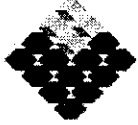
Pronunciamientos Tipo:

- a) Independiente de las reglas de operación del proyecto, el caudal ecológico debe ser respetado en todo momento el cual va a ser fiscalizado por este Servicio.
- b) Se deben señalar las medidas de seguimiento que garanticen que en el tramo correspondiente será propicio para la generación de condiciones bióticas adecuadas para la sustentación del ecosistema y que no se generará sector de aguas muertas.
- c) En el SEIA, se debe justificar siempre ambientalmente el caudal ecológico, de manera de que tenga una visión holística de la preservación de la calidad, biota, niveles y usos en la cuenca y/o subcuenca, según corresponda.
- d) Se permite comparar por ejemplo metodologías hidrológicas, y/ o biológicas pero éstas deberán presentar los datos de base que dan origen a los valores, de manera de que éstos puedan ser validados de alguna manera y aceptados por este Servicio.
- e) Se debe justificar y fundamentar que el caudal ecológico propuesto es suficiente para mantener todos los agentes usuarios asociados al cauce en el sector analizado. Por ejemplo, conocer si hay zonas sensibles en el tramo que se dejará seco, entre otros.
- f) La frecuencia de monitoreo, dependerá del tipo de proyecto que se tenga, del tipo de río, del régimen del río, de la cuenca, etc. Pero en cualquier caso, se debe tratar de pedir monitoreo continuo y que son de cargo y de responsabilidad del Titular.
- g) De la entrega de informes, en cualquier caso, se debe indicar que la información debe ser entregada, de manera que sea coherente con el régimen del río y con la importancia de la mantención del caudal, e indicar en forma explícita en la Adenda correspondiente que los informes deberán ser entregados a la Dirección Regional de Aguas , con todos los datos tomados y analizados, de manera acumulativa (es decir, cada informe deberá incluir la información de los informes anteriores, para así tener la historia del monitoreo), y dicho informe deberá ser aprobado por la DGA previamente.
- h) En general, en algunos EIA se establecen Planes de Manejo para la preservación de las especies en ciertas zonas que dependen del caudal ecológico establecido. Para esos casos, se debe poner énfasis en el seguimiento, y se debiera establecer en la adenda correspondiente que "En el caso que el seguimiento de las variables ambientales (en el futuro) determinen que el caudal ecológico no es capaz de satisfacer el real requerimiento del sistema acuático, entonces se deberán activar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación descritas en el plan de

manejo. En consecuencia, se debe solicitar dentro del Plan de manejo medidas de este tipo, que prevenga en el futuro o se anticipe a la posible reevaluación del caudal ecológico. Si este plan de manejo no cumple con su objetivo, que es evitar la pérdida de la biodiversidad atribuible a la disminución del caudal producto de la operación del proyecto y/o que las variables ambientales no se comporten según lo previsto, el Qe Caudal Ecológico deberá ser analizado con el objeto de adoptar nuevas medidas que permitan el desarrollo de la fauna íctica identificada”.

Teniendo presente que el caudal ecológico siempre dependerá de las condiciones ambientales propias del lugar y de los servicios ecológicos que la cuenca brinde, es que los análisis para determinar un caudal ecológico, dependerá entre otros aspectos de: usos, régimen hidrológico, tipo de proyecto, usuarios, flora y fauna asociada al cauce, valor paisajístico, etc. En los casos en que el establecimiento o la definición de un caudal ecológico se torne complejo, la Dirección Regional podrá solicitar el apoyo al Nivel Central, con el objeto de generar un análisis en conjunto y lograr una única directriz de opinión.

AMGP/FAZ/amg



MINUTA DCPRH N° 179 /

SANTIAGO, 28 de octubre de 2009

MAT.: Complementa Minuta N° 173 del DCPRH, del 8 de septiembre de 2009.

### I) Introducción:

Al momento de la Evaluación Ambiental de los proyectos es importante conocer la atribución Sectorial que tiene Dirección General de Aguas en la determinación del Caudal ecológico para el otorgamiento de Derechos de aprovechamiento de Agua. De acuerdo a lo anterior, la presente Minuta complementa la Minuta N° 173 en el sentido de tener a la vista los criterios que tiene la DGA al momento de la otorgación de derechos de agua y que deben estar presentes al momento de la evaluación ambiental de proyectos.

### II) Objetivo

Complementar Minuta N° 173 del DCPRH en el ámbito de incorporar los criterios que tiene la DGA para la determinación de Caudales ecológicos en el otorgamiento de derechos de aprovechamiento y que deben estar a la vista al momento de la evaluación ambiental de proyectos.

### III) Desarrollo

Una de las atribuciones que tiene el Servicio en la determinación del Caudal ecológico es a través del otorgamiento de Derechos de aprovechamiento de aguas, en relación con esto, la reforma del Código de Aguas establece que, Artículo 129 bis 1, *"Al constituir los derechos de aprovechamiento de aguas, la Dirección General de Aguas velará por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, debiendo para ello establecer un caudal ecológico mínimo, el cual sólo afectará a los nuevos derechos que se constituyan, para lo cual deberá considerar también las condiciones naturales pertinentes para cada fuente superficial".* El mismo artículo define también que: *"El caudal ecológico mínimo no podrá ser superior al veinte por ciento del caudal medio anual de la respectiva fuente superficial"*.

Debido a lo anterior, es que la DGA, desde el punto de vista sectorial, ha modificado y actualizado su metodología hidrológica para el cálculo del caudal ecológico, la cual se encuentra desarrollada en el Manual de Normas y Procedimientos para la administración del Recurso Hídrico, y que en resumen, determina un caudal ecológico variable, para el caso de derechos nuevos, con tope superior del 20% y en casos calificados hasta el 40% del caudal medio anual, con excepciones de casos en que podría seguir determinándose un caudal fijo, como es el caso de las vertientes. Lo anterior queda determinado dependiendo del régimen hidrológico que tenga el río.

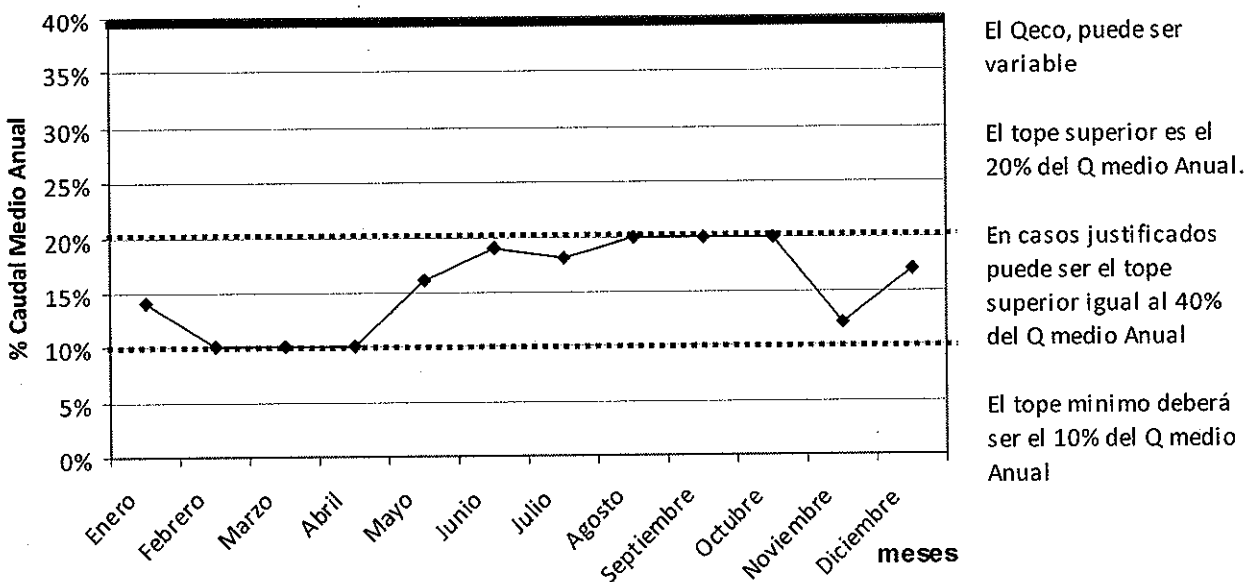
Adicionalmente a lo mencionado, la Dirección general de Aguas en el marco del Decreto Supremo 90, Norma de emisión de contaminantes a cuerpos de aguas superficiales continentales y marítimas, tiene la atribución de establecer el caudal de dilución en cauces naturales continentales, para lo cual se ha desarrollado una metodología establecida en la minuta N° 11 de Agosto del 2005 y su modificación mediante la minuta N°143 de Diciembre del 2008, ambas del DCPRH. En dicha metodología se indica, que el caudal de dilución corresponde al caudal ecológico establecido por la DGA en el marco del otorgamiento de derechos de aprovechamiento, siempre y cuando realizado el balance en la zona de interés, éste se verifique.

Por lo tanto la Dirección General de Aguas, establece un caudal de dilución sobre la base metodológica para el establecimiento de caudales ecológicos en el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales. Teniendo esto en consideración, al momento de evaluar ambientalmente un proyecto en cual se establecen caudales ecológicos, se debe considerar como valores bases los establecidos en las resoluciones de derechos de aprovechamiento de aguas de tal manera de mantener la condición de dilución que se ha establecido, y es en este sentido que la presente minuta complementa la citada anteriormente.

En resumen, es necesario tener a la vista al momento de la evaluación ambiental de los proyectos la determinación del caudal ecológico sectorial, el cual puede ser variable, tendrá un tope máximo del 20% del Caudal Medio anual, y en casos calificados puede ser el 40% del Caudal medio Anual y además se tendrá una base Mínima que será el 10% del Caudal Medio Anual.

Para un mejor entendimiento se presenta a modo de ejemplo la siguiente ilustración:

### Ejemplo, calculo de Caudal Ecológico



El Qeco, puede ser variable

El tope superior es el 20% del Q medio Anual.

En casos justificados puede ser el tope superior igual al 40% del Q medio Anual

El tope mínimo deberá ser el 10% del Q medio Anual

Diego San Miguel C.

DSM/Octubre 2009