



Gobierno  
de Chile

[www.gob.cl](http://www.gob.cl)

Servicio de  
Evaluación  
Ambiental

Gobierno de Chile

Dirección  
General de  
Aguas

Ministerio de Obras  
Públicas

Gobierno de Chile

Dirección de  
Obras  
Hidráulicas

Ministerio de Obras  
Públicas

Gobierno de Chile



GUÍA DE PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES EN EL SEIA

# PERMISO OBRAS DE REGULARIZACIÓN O DEFENSA DE CAUCES NATURALES

# Tabla de Contenidos

<b>1. DISPOSICIONES GENERALES</b> .....	<b>4</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	4
1.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES .....	5
1.2.1. Concepto .....	5
1.2.2. Estructura .....	5
1.2.3. Clasificación .....	6
1.2.4. Guías trámite .....	7
<b>2. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL</b> .....	<b>7</b>
2.1. PERMISO .....	7
2.2. NORMA FUNDANTE .....	8
2.3. NORMAS RELACIONADAS .....	8
<b>3. OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>10</b>
<b>4. REQUISITOS PARA SU OTORGAMIENTO</b> .....	<b>10</b>
<b>5. APLICACIÓN DEL PERMISO</b> .....	<b>10</b>
5.1. CONCEPTOS .....	10
5.1.1. Cauce .....	10
5.1.2. Obras de Regularización de Cauce .....	11
5.1.3. Obras de Defensa de Cauce .....	11
5.2. CONSIDERACIONES .....	12
5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES Y OBRAS A LAS QUE APLICA EL PERMISO ..	12
5.4. PRINCIPALES TIPOLOGÍAS DEL ARTÍCULO 10 DE LA LEY A LAS QUE APLICA ..	13

---

<b>6. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES</b> .....	<b>13</b>
6.1. CONTENIDOS AMBIENTALES .....	13
6.2. CONTENIDOS SECTORIALES .....	18
<b>7. OTORGAMIENTO DEL PAS</b> .....	<b>19</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>21</b>
8.1. DIAGRAMA DE FLUJO .....	21
8.2. CUADRO DE CONTENIDOS AMBIENTALES .....	22
8.3. DIRECCIÓN DE INTERNET DE DOCUMENTACIÓN RELACIONADA .....	24

# 1. Disposiciones Generales

## 1.1. Introducción

Luego de la entrada en vigencia de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, e introduce significativas modificaciones a la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), y en particular en lo referido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), surgió la necesidad de formular un nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento), dictado mediante D.S. N° 40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Con todo, la Ley N° 19.300 establece el mecanismo de “ventanilla única” en el SEIA, señalando que: *“Todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo con la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, respecto de proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación, serán otorgados a través de dicho sistema (...)”*<sup>1</sup>. En ese contexto, el artículo 13 de la norma legal dispone que el Reglamento debe contener, entre otros, la lista de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), de los requisitos para su otorgamiento y de los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.

En observancia a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en un trabajo conjunto con los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental (OAECCA), ha efectuado una revisión de todos los permisos o autorizaciones que competen a dichos servicios, para identificar cuáles de ellos corresponden a PAS, con el fin de incorporar las modificaciones que resulten pertinentes en la dictación del Reglamento.

A su vez, como parte del desarrollo de este trabajo, se determinó que, para cada uno de los PAS, debe existir una Guía Trámite asociada, de acuerdo a las competencias entregadas al SEA en el artículo 81 letra d) de la Ley N° 19.300. Las guías tienen por finalidad servir de orientación y uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, trámites y exigencias técnicas para la obtención de los PAS, explicando paso a paso el procedimiento de tramitación de estos permisos.

<sup>1</sup> Artículo 8° inciso segundo de la Ley N° 19.300.

## 1.2. Permisos Ambientales Sectoriales

### 1.2.1. Concepto

Los PAS son aquellos permisos sectoriales que tienen un objeto de protección ambiental. Dichos permisos pueden tener más de un objeto de protección y se puede dar el caso de PAS que además tienen objetos de protección sectoriales (no ambientales). En estos casos, solo se revisa dentro del SEIA el contenido que se enmarca dentro del(los) objeto(s) de protección ambiental.

### 1.2.2. Estructura

Cada PAS se estructura expresando:

- (i) El nombre del permiso.
- (ii) La norma sectorial en que se funda, esto es, el artículo y cuerpo normativo que crea el permiso.
- (iii) Los requisitos para su otorgamiento, que son aquellos criterios que permiten determinar si se resguarda el objeto de protección ambiental del permiso.
- (iv) Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento. Corresponden a los antecedentes que el titular debe entregar para determinar si se da cumplimiento al requisito de otorgamiento. Un PAS puede tener solo contenidos de carácter ambiental, o contenidos de carácter ambiental y sectorial (no ambiental). En cualquier caso, los contenidos que se enumeran en el Reglamento son solo aquellos de carácter ambiental, mientras que en la presente Guía se entrega un mayor detalle respecto de los contenidos ambientales, y se enuncian a modo informativo los sectoriales.

### 1.2.3. Clasificación

Se ha definido la necesidad de clasificar los PAS en: (i) PAS de contenidos únicamente ambientales, que son aquellos que tienen solo contenidos de carácter ambiental y (ii) PAS mixtos, que son aquellos que tienen contenidos ambientales y no ambientales. El Reglamento trata los PAS en párrafos distintos según esta clasificación.

#### a) PAS de contenidos únicamente ambientales.

Se catalogan como de contenidos únicamente ambientales aquellos PAS que solo tienen contenidos de carácter ambiental. La relevancia de esta clasificación radica en que dichos PAS deben tramitarse completamente dentro del SEIA, por lo que la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable dispone su otorgamiento por parte del OAECCA correspondiente, bajo las condiciones o exigencias que en ella misma se expresen.

Para estos efectos, el titular del proyecto o actividad debe exhibir la RCA favorable ante el órgano sectorial correspondiente, que procederá a otorgar el permiso sin más trámite.

Por su parte, si la RCA es desfavorable, dichos órganos quedarán obligados a denegar tales permisos.

#### b) PAS mixtos.

Se catalogan como PAS mixtos, aquellos PAS que tienen contenidos ambientales y no ambientales.

En este supuesto, se analizarán dentro del SEIA aquellos contenidos que son ambientales, correspondiendo al OAECCA en forma sectorial (fuera del SEIA), revisar los demás contenidos.

Respecto de los contenidos ambientales, el titular debe presentar los antecedentes ambientales dentro del SEIA para su evaluación. En tal caso, una RCA favorable certifica que se da cumplimiento a los requisitos asociados, y los organismos competentes no podrán denegar los correspondientes permisos en razón de los referidos requisitos, ni imponer nuevas condiciones o exigencias de carácter ambiental que no sean las establecidas en la RCA.

En cambio, si la RCA es desfavorable, dichos órganos quedarán obligados a denegar los correspondientes permisos, en razón de los requisitos ambientales, aunque se satisfagan los demás requisitos, en tanto no se les notifique de pronunciamiento en contrario.

Para efectos de la tramitación sectorial del PAS y en caso que la legislación no lo prohíba, el titular puede presentar los antecedentes no ambientales ante el OAECCA de manera previa a la notificación de la RCA, indicando el proyecto o actividad que se encuentra en evaluación ambiental. Con todo y en virtud de lo dispuesto en el artículo 24 incisos 4º y 5º de la Ley N° 19.300, el PAS podrá otorgarse solo una vez que el titular exhiba la RCA favorable, debiendo el órgano competente abstenerse de otorgar el permiso.

#### **1.2.4. Guías trámite**

Como se ha explicado, las guías tienen por finalidad servir de orientación y uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, trámites y exigencias técnicas para la obtención de los PAS, explicando paso a paso el procedimiento de tramitación de estos permisos. A continuación, se presenta la Guía trámite del Permiso Ambiental Sectorial para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, de carácter mixto, correspondiente al artículo 157 del Reglamento del SEIA.

## **2. Permiso Ambiental Sectorial**

### **2.1. Permiso**

Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.

## 2.2. Norma fundante

El permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, se funda en los incisos 1° y 2° del artículo 171 del D.F.L. N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

El artículo 171 incisos 1° y 2° dispone que:

*"Las personas naturales o jurídicas que deseen efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa, aplicándose a la presentación el procedimiento previsto en el párrafo 1° de este Título.*

*Quando se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales, los proyectos respectivos deberán contar, además, con la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas".* (Énfasis agregado).

## 2.3. Normas relacionadas

Principales artículos relacionados del D.F.L. N° 1.122, Código de Aguas:

- Incisos 1° y 2° del artículo 41:

*"El proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras, urbanizaciones y edificaciones que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección General de Aguas de conformidad con el procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas. La Dirección General de Aguas determinará mediante resolución fundada cuáles son las obras y características que se encuentran en la situación anterior.*

*Se entenderá por modificaciones no solo el cambio de trazado de los cauces mismos, sino también la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otras de sustitución o complemento”.*

- Artículo 30° inciso 1°:

*“Alveo o cauce natural de una corriente de uso público es el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas”.*

- Artículo 14°, letra l) del D.F.L. N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas:

*“Artículo 14°.- Al Director General de Obras Públicas corresponderá:  
(...)*

*l) El estudio, proyección, construcción y conservación de las obras de defensa de terrenos y poblaciones contra crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros, de acuerdo al procedimiento señalado en los artículos 91 al 101 inclusive de la presente ley y la supervigilancia, reglamentación y determinación de zonas prohibidas para la extracción de materiales áridos, cuyo permiso corresponde a las municipalidades, previo informe de la Dirección General de Obras Públicas.*

*Le corresponderá además, autorizar y vigilar las obras a que se refiere el inciso anterior cuando se efectúen por cuenta exclusiva de otras entidades o de particulares, con el objeto de impedir perjuicios a terceros.*

*(...)” .*

### 3. Objeto de Protección Ambiental

El objeto de protección ambiental de este permiso corresponde a la vida o salud de los habitantes, el cual emana del artículo 41 del D.F.L. N° 1.122, Código de Aguas. Para efectos de este permiso, se considerará que la protección del objeto mencionado se logrará mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas.

### 4. Requisitos para su Otorgamiento

El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas.

### 5. Aplicación del Permiso

#### 5.1. Conceptos

##### 5.1.1. Cauce

Se entenderá por **cauce natural** lo señalado en el inciso primero del artículo 30° del D.F.L. N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, esto es, el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas. Para efectos del presente Permiso, la magnitud de la crecida que determina la superficie que define el cauce será aquella equivalente a un período de retorno de 100 años.

Se entenderá por **cauce artificial** lo señalado en el inciso primero del artículo 36° del D.F.L. N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, esto es, el acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución y descarga del agua, tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado.

### **5.1.2. Obras de Regularización de Cauce**

Son obras destinadas a dirigir u ordenar la corriente en un cauce o devolverlo a éste, por la alteración de su sección, pendiente, trazado, materialidad del lecho y/o riberas.

Algunos ejemplos de este tipo de obras, a modo de referencia, son: el desvío de cauces y/o vertientes, encauzamiento, semiencauzamiento, canalización, abovedamiento, obras de rectificación, y desembanques del material depositado en el cauce.

### **5.1.3. Obras de Defensa de Cauce**

Son obras emplazadas en un cauce que tienen como finalidad proteger a los terrenos, poblaciones o infraestructura de inundación y/o erosión en el cauce.

Algunos ejemplos de este tipo de obras, a modo de referencia, son: obras longitudinales, tales como revestimientos de riberas, y obras transversales al cauce, tales como espigones o muros guardarradier, en ambos casos construidos ya sea con gaviones, enrocados, hormigón u otros elementos que permitan controlar el escurrimiento.

## 5.2. Consideraciones

Este permiso se relaciona con el permiso para efectuar modificaciones de cauce, por cuanto las obras de regularización o defensa corresponden a un caso particular de obras de modificación de cauces. Para determinar en qué casos corresponde cada permiso, ver punto 5.3 de la presente Guía.

En el caso que corresponda solicitar el permiso correspondiente a las obras de regularización o defensa de cauce naturales, la Dirección General de Aguas (DGA) deberá pronunciarse respecto de las materias que correspondan al resguardo del objeto de protección de toda modificación de cauce, encontrándose dentro de los requisitos de otorgamiento el que se asegure la no contaminación de las aguas. Con esta finalidad se incluyen en este permiso los contenidos técnicos y formales que permiten dar cuenta de dicho requisito de otorgamiento. Por su parte, la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) deberá pronunciarse respecto de las materias que corresponden al resguardo del objeto de protección que en este caso se logra mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce.

## 5.3. Descripción de las acciones y obras a las que aplica el permiso

Dado que este permiso se relaciona con el permiso para efectuar modificaciones de cauce, se hará la siguiente distinción en cuanto a la aplicabilidad:

- En caso que una obra de regularización o defensa se emplace en un cauce natural, aplica el presente permiso<sup>2</sup>.
- En caso que una obra de regularización o defensa se emplace en un cauce artificial, no aplica el presente permiso, debiendo aplicarse el permiso para efectuar modificaciones de cauce<sup>3</sup>.

<sup>2</sup>El inciso 2° del artículo 171° del D.F.L. N° 1.122, Código de Aguas, señala que el permiso aplica a "obras de regularización o defensa de cauces naturales".

<sup>3</sup>PAS establecido en el artículo 156 del Reglamento. Ver Guía trámite del "Permiso para efectuar modificaciones de cauce".

## 5.4. Principales tipologías del artículo 10 de la Ley a las que aplica

El permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales no se encuentra asociado a una tipología en particular, sino que está relacionado con las obras antes mencionadas, las cuales pueden formar parte de una gran variedad de proyectos.

# 6. Contenidos Técnicos y Formales

## 6.1. Contenidos ambientales

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

### a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra, incluyendo un croquis de la ubicación general de esta.

- a.1 Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía con mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso.
- a.2 Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra. Deberá utilizarse el Datum WGS84.
- a.3 Descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento.
- a.4 Croquis en planta en el que se identifiquen los elementos anteriores y todos aquellos dentro del área del cauce, con especial consideración de poblados, infraestructura y singularidades que condicionen el escurrimiento y el proyecto.

## **b) Descripción de la obra y de sus fases.**

(Etapas de construcción, operación y abandono)

- b.1 Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas.
- b.2 Incluir una descripción de la etapa de construcción, operación y abandono si corresponde.

## **c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.**

Presentar una carta Gantt que indique las etapas en la construcción de la obra y su respectiva calendarización.

## **d) Plano topográfico de planta y perfiles, georreferenciado, de la obra y del área susceptible de ser afectada.**

- d.1 Plano topográfico de planta del área susceptible de ser afectada por la obra, indicando el trazado del proyecto, el eje longitudinal del cauce y los perfiles transversales, la ubicación de obras existentes en el cauce y/o riberas, y las áreas de inundación sin proyecto y con proyecto para caudales de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años de periodos de retorno.

El área susceptible de ser afectada por la obra corresponde a una sección del cauce delimitada por una distancia hacia aguas arriba y aguas abajo del sector de las obras dada por a lo menos el mayor valor entre 100 m y dos veces el ancho medio del cauce, siempre y cuando no existan condiciones que ameriten extender estos límites.

Se deben presentar perfiles transversales con una distancia máxima de 50 m entre sí, y en cada singularidad del cauce, debiendo mostrar en ambas riberas debidamente representadas la extensión de la inundación de período de retorno de 100 años.

Se debe cumplir con los lineamientos topográficos de la Dirección de Obras Hidráulicas en su última versión, denominadas ETT-DOH.

d.2 Presentación de un perfil longitudinal del cauce en el área de influencia de la obra, que permita apreciar la situación sin proyecto y las modificaciones inducidas por el proyecto.

d.3 Planos de perfiles transversales del cauce en que se superpongan la situación sin proyecto y con proyecto. Destacar de estos perfiles, aquella sección referencial o típica y la sección más afectada con la intervención, en las situaciones sin proyecto y con proyecto.

**e) Memoria del cálculo del estudio hidrológico, hidráulico, de arrastre de sedimentos y de socavaciones, para la situación con y sin proyecto, según corresponda.**

El objetivo de la realización de estos estudios básicos es verificar el efecto que el proyecto provoca en las variables hidráulicas y mecánico fluviales, con la finalidad de prever alteraciones en el régimen de erosión-sedimentación, y en el patrón de inundaciones.

**e.1 Memoria de Cálculo del Estudio Hidrológico.**

Análisis hidrológico de la cuenca tributaria controlada en el punto de interés. Incluir los escurrimientos de origen pluvial y/o nival, y estimar tanto el caudal medio (de régimen) como los caudales extremos (de crecidas) asociados a distintas probabilidades de excedencia (períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años, como mínimo). Para el cálculo en cuencas sin información fluviométrica se deberán presentar los resultados obtenidos utilizando al menos tres metodologías de cálculo tipo precipitación-escorrentía, por ejemplo Verni-King, DGA-AC, Hidrograma Unitario Sintético, Método Racional, entre otras seleccionadas de acuerdo a las características de la cuenca y las condiciones de aplicabilidad de cada método. En el caso que exista información fluviométrica en la cuenca del cauce estudiado o en cuencas similares, se debe efectuar el análisis de frecuencias correspondiente, aplicando la trasposición de caudales, de ser necesario, además de los métodos de precipitación-escorrentía señalados anteriormente que considere pertinentes.

e.2 Memoria de Cálculo del Estudio Hidráulico.

Cálculo del eje hidráulico para el caudal medio y para las crecidas correspondientes a los distintos períodos de retorno, en condiciones con y sin proyecto.

En la memoria de cálculo se debe explicitar con el debido fundamento todos los supuestos utilizados para efectuar el cálculo del eje hidráulico, tales como: condiciones de borde, coeficientes de rugosidad, coeficientes de contracción y expansión, etc. Se deben incluir, además, los archivos digitales del modelo hidráulico junto con cuadros y gráficas que faciliten la interpretación de los resultados.

e.3 Memoria de Cálculo del Estudio de Arrastre de Sedimentos.

Estudio de potencialidad anual de arrastre de sólidos para una seguridad de 95%, 80% y 60%, en condiciones con y sin proyecto.

Las características granulométricas del material del lecho del cauce, necesarias para el estudio en cuestión, deben ser obtenidas del análisis granulométrico de una o más calicatas representativas del cauce, de al menos 2,5 m de profundidad.

Los métodos a adoptar para este estudio pueden ser elegidos por el especialista que lo elabora, dentro de los criterios habituales del análisis, siendo recomendable analizar con varias expresiones de cálculo el gasto sólido con la finalidad de tener un rango de capacidades de arrastre.

Es recomendable también, separar los efectos de arrastre derivados del caudal medio de los provenientes de los caudales extremos de las crecidas. Particularmente, los arrastres originados por crecidas pueden ser analizados partiendo de un modelo definido, típico, del hidrograma de crecida.

e.4 Memoria de Cálculo del Estudio de Socavaciones.

Estimar a lo largo de la sección en estudio las profundidades de socavación general y local del cauce asociado a las crecidas de diseño, en condiciones con y sin proyecto.

#### **f) Plan de Monitoreo.**

Señalar los parámetros que serán monitoreados y especificar la frecuencia de medición para cada uno de ellos. El plan de monitoreo deberá ser coherente con la duración de la etapa de construcción, con la obra y con el cauce a modificar.

#### **g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.**

Señalar cada una de las medidas a adoptar con el respectivo efecto esperado en la calidad de las aguas, medidas que deberán ser coherentes con la obra y con el cauce a modificar.

#### **h) Plan de Contingencias.**

Se deberá presentar un Plan de Contingencias general que identifique todas aquellas contingencias o riesgos durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimicen la probabilidad de ocurrencia. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la etapa de Construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Contingencias con los antecedentes sectoriales que cada OAECCA competente estime pertinente.

#### **i) Plan de Emergencia, si aplica.**

Se deberá presentar un Plan de Emergencia general que identifique aquellas posibles emergencias durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos. Asimismo, se indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente para la activación de dicho Plan. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la etapa de Construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Emergencia con los antecedentes sectoriales que los OAECCA competentes estimen pertinentes.

## 6.2. Contenidos sectoriales

Las obras que se presenten en este ámbito, deberán ser aprobadas en la respectiva instancia sectorial, siendo necesario que se presente al menos lo siguiente para estos efectos:

- a) Información acerca del representante legal del proyecto.
- b) Informe de topografía.
- c) Estudios básicos y memorias de cálculo (hidrología, hidráulica, estudio de socavaciones, estudio de arrastre de sedimentos, mecánica de suelos).
- d) Memoria de cálculo de diseño de las obras de regularización y/o defensas fluviales (dimensionamiento de enrocados, análisis de estabilidad de muros, diseño estructural, etc.)
- e) Planos de proyecto, que contengan la ubicación precisa y descripción detallada de las obras que se solicita aprobar.
- f) Especificaciones técnicas.
- g) Cronograma del proyecto.
- h) Plan de mantención de las obras.
- i) Plan de contingencias y plan de emergencias durante la etapa de construcción.
- j) Plan de abandono, si se contempla abandono de la obra.

El objetivo de esta etapa de la tramitación es verificar el comportamiento hidráulico de las obras, asegurando el correcto funcionamiento de éstas durante toda su vida útil y un correcto abandono.

## 7. Otorgamiento del PAS

En primer lugar, es necesario determinar si el permiso es aplicable. Para ello, se debe analizar si el proyecto contempla obras dentro de un cauce natural:

- Si la obra no se ubica dentro de un cauce natural, no requerirá el PAS para efectuar obras de regularización o defensa en cauce natural<sup>4</sup>. Para efectos del presente Permiso Ambiental Sectorial se considerará el área del cauce como el área de inundación tal como se señala en el punto 5.1.1 de la presente Guía.
- Si la obra se ubica dentro de un cauce natural y corresponde a una obra de regularización o defensa, requerirá del presente Permiso. En caso de que no corresponda a una obra de regularización o defensa, se deberá solicitar el permiso para efectuar modificaciones de cauce (salvo en caso de que la obra se trate de una construcción, modificación, cambio y unificación de bocatomas).

Corresponderá a las Direcciones Regionales de Aguas y Direcciones Regionales de Obras Hidráulicas en caso de proyectos regionales, y a la Dirección General de Aguas y Dirección de Obras Hidráulicas en caso de proyectos interregionales, revisar los contenidos ambientales del PAS dentro del SEIA y pronunciarse al respecto. Cada OAECCA se pronunciará respecto de los contenidos ambientales del punto 6.1 de esta guía que permiten determinar si se da cumplimiento al requisito de otorgamiento que le corresponde analizar. La Dirección de Obras Hidráulicas pondrá énfasis en la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce, y por su parte, la Dirección General de Aguas pondrá énfasis en la no contaminación de las aguas.

<sup>4</sup> En este caso deberá efectuarse el análisis de aplicación del permiso para efectuar modificaciones de cauce.

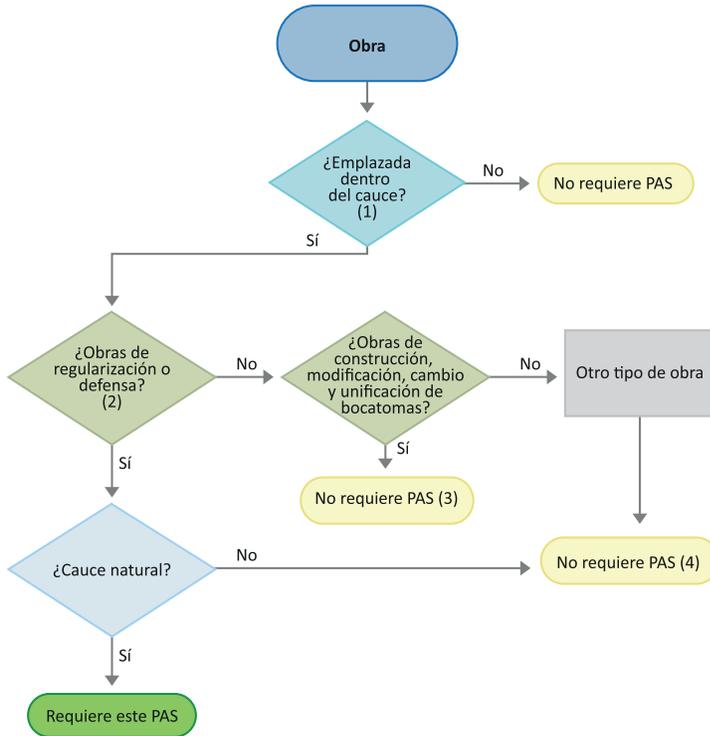
El proceso de evaluación concluirá con una RCA dictada por la Comisión de Evaluación respectiva o el Director Ejecutivo del SEA, según corresponda. Si la RCA es favorable certificará que se da cumplimiento a los requisitos ambientales del PAS. En tal caso, la DGA y DOH no podrán denegar el permiso en razón de los referidos requisitos, ni imponer nuevas condiciones o exigencias de carácter ambiental que no sean las establecidas en la RCA. Por su parte, si la RCA es desfavorable, la DGA y DOH quedarán obligadas a denegar el permiso, en razón de los requisitos ambientales, aunque se satisfagan los demás requisitos, en tanto no se le notifique de pronunciamiento en contrario.

Fuera del SEIA, el titular deberá entregar los contenidos sectoriales a la DGA, para aprobación de la DGA y DOH, que deberán pronunciarse respecto de la aprobación sectorial del permiso.

La DGA y DOH podrán otorgar el permiso (que incluye los aspectos ambientales y sectoriales) sólo una vez que el titular exhiba la RCA favorable. En este caso sólo podrá denegar el permiso en razón de requisitos sectoriales.

# 8. Anexos

## 8.1. Diagrama de Flujo



(1) Se entenderá por **cauce natural** lo señalado en el inciso primero del artículo 30º del D.F.L. Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, esto es, el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas. Para efectos del presente Permiso, la magnitud de la crecida que determina la superficie que define el cauce será aquella equivalente a un periodo de retorno de 100 años.

Se entenderá por **cauce artificial** lo señalado en el inciso primero del artículo 36º del D.F.L. Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, esto es, el acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución y descarga del agua, tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado.

(2) Se entenderá por **Obras de Regularización** aquellas obras destinadas a dirigir u ordenar la corriente en un cauce o devolverlo a éste, por la alteración de su sección, pendiente, trazado, materialidad del lecho y/o riberas. Algunos ejemplos de este tipo de obras, a modo de referencias, son: el desvío de cauces y/o vertientes, encauzamiento, semiencauzamiento, canalización, abovedamiento, obras de rectificación, y desembanques del material depositado en el cauce.

Se entenderá por **Obras de Defensa** aquellas obras emplazadas en un cauce que tienen como finalidad proteger a los terrenos, poblaciones o infraestructura de inundación y/o erosión en el cauce. Algunos ejemplos de este tipo de obras, a modo de referencias, son: obras longitudinales, tales como revestimientos de riberas, y obras transversales al cauce, tales como espigones o muros guardarradier, en ambos casos construidos ya sea con gaviones, enrocados, hormigón u otros elementos que permitan controlar el escurrimiento.

(3) Si bien no requiere el PAS para efectuar modificaciones de cauce, se deberán presentar de forma sectorial los antecedentes señalados en el artículo 151º del D.F.L. Nº 1.122, Código de Aguas.

(4) Si bien no requiere PAS para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, **si requiere el PAS para efectuar modificaciones de cauce.**

(Ver la respectiva Guía trámite).

## 8.2. Cuadro de contenidos ambientales

Requiere permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.

### CONTENIDOS AMBIENTALES

#### a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra, incluyendo un croquis de la ubicación general de ésta.

a.1 Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía con mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso.

a.2 Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra. Deberá utilizarse el Datum WGS84.

a.3 Descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento.

a.4 Croquis en planta en el que se identifiquen los elementos anteriores y todos aquellos dentro del área del cauce, con especial consideración de poblados, infraestructura y singularidades que condicionen el escurrimiento y el proyecto.

#### b) Descripción de la obra y de sus fases.

(Etapas de construcción, operación y abandono)

b.1 Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas.

b.2 Incluir una descripción de la etapa de construcción, operación y abandono si corresponde.

#### c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.

Presentar una carta Gantt que indique las etapas en la construcción de la obra y su respectiva calendarización.

#### d) Plano topográfico de planta y perfiles, georreferenciado, de la obra y del área susceptible de ser afectada.

d.1 Plano topográfico de planta del área susceptible de ser afectada por la obra, indicando el trazado del proyecto, el eje longitudinal del cauce y los perfiles transversales, la ubicación de obras existentes en el cauce y/o riberas, y las áreas de inundación sin proyecto y con proyecto para caudales de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años de periodos de retorno.

El área susceptible de ser afectada por la obra corresponde a una sección del cauce delimitada por una distancia hacia aguas arriba y aguas abajo del sector de las obras dada por el mayor valor entre 100 m y dos veces el ancho medio del cauce, siempre y cuando no existan singularidades que condicionen el escurrimiento que ameriten extender estos límites.

Se deben presentar perfiles transversales con una distancia máxima de 50 m entre sí, y en cada singularidad del cauce, debiendo mostrar en ambas riberas debidamente representadas la extensión de la inundación de período de retorno de 100 años.

Se debe cumplir con los lineamientos topográficos de la Dirección de Obras Hidráulicas en su última versión, denominadas ETT-DOH.

d.2 Presentación de un perfil longitudinal del cauce en el área de influencia de la obra, que permita apreciar la situación sin proyecto y las modificaciones inducidas por el proyecto.

d.3 Planos de perfiles transversales del cauce en que se superpongan la situación sin proyecto y con proyecto. Destacar la sección típica y la sección crítica del cauce sin proyecto y con proyecto.

**e) Memoria del cálculo del estudio hidrológico, hidráulico, de arrastre de sedimentos y de socavaciones, para la situación con y sin proyecto, según corresponda.**

El objetivo de la realización de estos estudios básicos es verificar el efecto que el proyecto provoca en las variables hidráulicas y mecánico fluviales, con la finalidad de prever alteraciones en el régimen de erosión-sedimentación, y en el patrón de inundaciones.

**e.1 Memoria de Cálculo del Estudio Hidrológico.**

Análisis hidrológico de la cuenca tributaria controlada en el punto de interés. Incluir los escurrimientos de origen pluvial y/o nival, y estimar tanto el caudal medio (de régimen) como los caudales extremos (de crecidas) asociados a distintas probabilidades de excedencia (períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años, como mínimo). Para el cálculo en cuencas sin información fluviométrica se deberán presentar los resultados obtenidos utilizando al menos tres metodologías de cálculo tipo precipitación-escorrentía, por ejemplo Verni-King, DGA-AC, Hidrograma Unitario Sintético, Método Racional, entre otras seleccionadas de acuerdo a las características de la cuenca y las condiciones de aplicabilidad de cada método. En el caso que exista información fluviométrica en la cuenca del cauce estudiado o en cuencas similares, se debe efectuar el análisis de frecuencias correspondiente, aplicando la trasposición de caudales, de ser necesario, además de los métodos de precipitación-escorrentía señalados anteriormente que considere pertinentes.

**e.2 Memoria de Cálculo del Estudio Hidráulico.**

Cálculo del eje hidráulico para el caudal medio y para las crecidas correspondientes a los distintos períodos de retorno, en condiciones con y sin proyecto.

En la memoria de cálculo se debe explicitar con el debido fundamento todos los supuestos utilizados para efectuar el cálculo del eje hidráulico, tales como: condiciones de borde, coeficientes de rugosidad, coeficientes de contracción y expansión, etc. Se deben incluir, además, los archivos digitales del modelo hidráulico junto con cuadros y gráficas que faciliten la interpretación de los resultados.

**e.3 Memoria de Cálculo del Estudio de Arrastre de Sedimentos.**

Estudio de potencialidad anual de arrastre de sólidos para una seguridad de 95%, 80% y 60%, en condiciones con y sin proyecto.

Las características granulométricas del material del lecho del cauce, necesarias para el estudio en cuestión, deben ser obtenidas del análisis granulométrico de una o más calicatas representativas del cauce, de al menos 2,5 m de profundidad.

Los métodos a adoptar para este estudio pueden ser elegidos por el especialista que lo elabora, dentro de los criterios habituales del análisis, siendo recomendable analizar con varias expresiones de cálculo el gasto sólido con la finalidad de tener un rango de capacidades de arrastre.

Es recomendable también, separar los efectos de arrastre derivados del caudal medio de los provenientes de los caudales extremos de las crecidas. Particularmente, los arrastres originados por crecidas pueden ser analizados partiendo de un modelo definido, típico, del hidrograma de crecida.

**e.4 Memoria de Cálculo del Estudio de Socavaciones.**

Estimar a lo largo de la sección en estudio las profundidades de socavación general y local del cauce asociado a las crecidas de diseño, en condiciones con y sin proyecto.

**f) Plan de Monitoreo.**

Señalar los parámetros que serán monitoreados y especificar la frecuencia de medición para cada uno de ellos. El plan de monitoreo deberá ser coherente con la duración de la etapa de construcción, con la obra y con el cauce a modificar.

**g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.**

Señalar cada una de las medidas a adoptar con el respectivo efecto esperado en la calidad de las aguas, medidas que deberán ser coherentes con la obra y con el cauce a modificar.

**h) Plan de Contingencias.**

Se deberá presentar un Plan de Contingencias general que identifique todas aquellas contingencias o riesgos durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimicen la probabilidad de ocurrencia. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la etapa de Construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Contingencias con los antecedentes sectoriales que cada OAECCA competente estime pertinente.

**i) Plan de Emergencia, si aplica.**

Se deberá presentar un Plan de Emergencia general que identifique aquellas posibles emergencias durante la vida del proyecto que puedan afectar el medio ambiente o la población y que describa las acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos. Asimismo, se indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente para la activación de dicho Plan. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación sectorial o previo al inicio de la etapa de Construcción podrá solicitarse complementar dicho Plan de Emergencia con los antecedentes sectoriales que los OAECCA competentes estimen pertinentes.

### 8.3. Dirección de internet de documentación relacionada

- D.F.L. N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

*<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605&r=1>*



# PERMISO OBRAS DE REGULARIZACIÓN O DEFENSA DE CAUCES NATURALES



Servicio de  
Evaluación  
Ambiental

Gobierno de Chile