

**APRUEBA GUÍA DE GESTIÓN SOSTENIBLE  
PARA LA MANTENCIÓN Y CONSERVACIÓN  
DE CAUCES EN LA COMUNA DE LO  
BARNECHEA Y DEROGA DECRETO DAL  
N°0828/2020**

**DECRETO DAL N°1338/2024**

**LO BARNECHEA, 13-11-2024**

**VISTOS:** Lo dispuesto en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República; en los artículos 1, 4, 5, 12, 63 letras k) y l), y 65 letra l), de la ley N°18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado, fue fijado por el DFL N°1 de 2006, del Ministerio del Interior; la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; la Ley N°21.202 sobre Humedales Urbanos y,

**TENIENDO PRESENTE:**

- a) Que la Constitución Política de la República asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y establece que es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza;
- b) Que el Artículo N° 4 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, establece que las municipalidades, en el ámbito de su territorio, podrán desarrollar funciones relacionadas con la protección del medio ambiente;
- c) Que el Artículo N° 5 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, establece que, sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales;
- d) Que el Artículo N° 92 del Código de Aguas establece que dentro del territorio urbano de la comuna las Municipalidades deberán concurrir a la limpieza de los canales obstruidos por basuras, desperdicios u otros objetos botados en ellos, que alteren la calidad de las aguas;
- e) Que el Artículo N° 11, letra f) del Código Sanitario establece que corresponde, a las Municipalidades proveer a la limpieza y conservación de los caudales, acequias y bebederos, considerando además las condiciones de seguridad necesarias para prevenir accidentes;
- f) Que el Reglamento Interno de Organización de la Municipalidad de Lo Barnechea N° 0008/2023 establece en su Artículo N° 52 letras g) e i) que corresponde al Departamento de Infraestructura de la Dirección de Asesoría Urbana y Espacio Público *“Atender los requerimientos realizados por la comunidad en materias relacionadas con su competencia, efectuar las acciones necesarias para su solución y derivar aquellos que no pueden ser resueltos directamente en las direcciones o unidades municipales que correspondan”* así como *“Fiscalizar y supervisar los contratos de su competencia que se desarrollen en bienes nacionales de uso público, sean ejecutadas directamente o a través de terceros.”*.
- g) Que, en agosto de 2020 se ha elaborado una Guía de Gestión Sostenible para la Mantenición y Conservación de Cauces en la comuna de Lo Barnechea (Decreto DAL N° 0828/2020), cuyo objetivo es orientar la gestión fluvial en lo referente a los diferentes trabajos de mantenimiento, limpieza y conservación de cauces, la cual se actualiza en esta nueva guía.

- h) Que en base al “Instructivo Técnico”, elaborado a partir de los estudios entregados en la licitación "Caracterización biológica de cauces naturales y quebradas de la comuna de Lo Barnechea" ID 2735-46-LP21, el Municipio tiene información científica que permite planificar, presupuestar y ejecutar las labores de limpieza y conservación del cauce, cuya información que fue considerada para la actualización de la guía.
- i) Que, en este contexto, se ha estimado conveniente actualizar la guía para orientar la actividad de mantención de cauces en la comuna, de manera que se pueda dar cumplimiento a su objetivo y así asegurar que ésta contribuya a una gestión fluvial sostenible, orientada a la protección del recurso hídrico, de los ecosistemas acuáticos continentales y a la disminución de las inundaciones;
- j) Que, la protección de los humedales es reconocida internacionalmente por la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, conocida como la Convención de Ramsar, vigente en Chile desde el año 1981. A nivel nacional se ha impulsado la elaboración de diversas estrategias y políticas destinadas a la protección del medio ambiente, tales como la Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA, 2003); Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de Humedales (CONAMA, 2005); Estrategia Nacional de Biodiversidad, 2017-2030 (MMA, 2017); Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022 (MMA, 2018).
- k) Que, la Ley N°21.202 que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos declarados por el Ministerio del Medio Ambiente, establece en su artículo 2 inciso segundo el deber de las Municipalidades de establecer en una ordenanza general, *“los criterios para la protección, conservación y preservación de los humedales urbanos ubicados dentro de los límites de su comuna, para lo que utilizarán los lineamientos establecidos en el reglamento indicado en el inciso anterior”*.

#### **DECRETO**

**1.- DERÓGASE** la “Guía de Gestión Sostenible para la Mantención y Conservación de Cauces en la Comuna de Lo Barnechea” de fecha 11 de agosto de 2020, aprobada mediante Decreto DAL N°0828/2020.

**2.- APRUÉBASE** la Guía de Gestión Sostenible para la Mantención y Conservación de Cauces en la Comuna de Lo Barnechea 2.0, cuyo texto es el siguiente:

**GUÍA DE GESTIÓN SOSTENIBLE PARA LA MANTENCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CAUCES EN LA COMUNA DE LO BARNECHEA 2.0**

## Contenido

GUÍA DE GESTIÓN SOSTENIBLE PARA LA MANTENCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CAUCES EN LA COMUNA DE LO BARNECHEA 2.0 .....	2
<b>1. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivo.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Contexto ambiental de la comuna de Lo Barnechea .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Objetos de protección.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Medidas para aplicar en los objetos de protección .....</b>	<b>10</b>
I. Fauna terrestre .....	10
II. Flora y Vegetación .....	13
III. Fauna Íctica (peces) .....	15
<b>6. Plan de trabajo y metodologías de intervención.....</b>	<b>16</b>
I. Metodología de Mantenimiento y Conservación de Cauces Manual.....	17
II. Metodología de mantenimiento y conservación de Cauces con Maquinarias.....	18
III. Metodología de Mantenimiento y conservación de Canales revestidos y soterrados de hormigón .....	19
IV. Recomendaciones de podas en árboles y arbustos .....	19
<b>7. Periodo de ejecución.....</b>	<b>22</b>
<b>8. Capacitación.....</b>	<b>22</b>
<b>9. Alcance de la guía .....</b>	<b>22</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>23</b>
<b>11. Glosario .....</b>	<b>26</b>
<b>12. Anexos .....</b>	<b>27</b>
I. Anexo cartográfico de sectores de relevancia ecológica .....	27
II. Anexo Fotográfico .....	33

## **1. Introducción**

Este documento detalla las acciones necesarias para la correcta conservación y mantención temporal de los cauces. El objetivo es que se considere su uso en la elaboración de los planes de trabajo asociados a su ejecución dentro de la comuna de Lo Barnechea.

Las limpiezas de cauces convencionales pueden tener graves consecuencias ecológicas y ambientales. Estas prácticas suelen aumentar la erosión, destruir la vegetación ribereña y sus hábitats, reducir drásticamente la biodiversidad, y afectar negativamente a especies protegidas. Además, alteran los procesos naturales del río, empeoran su estado ecológico, modifican su dinámica hidráulica y degradan el paisaje. Estos métodos también pueden generar conflictos sociales debido a la falta de consenso. Por lo tanto, es crucial adoptar enfoques más sostenibles que respeten la integridad ecológica de los cauces y cumplan con las normativas ambientales vigentes, considerando la aplicación de un tratamiento adecuado y efectivo según las oportunidades y limitaciones de las condiciones ecológicas, sociales y financieras.

La conservación y mantenimiento de cauces debe abarcar una amplia gama de actividades diseñadas para preservar y mejorar la salud ecológica de los ríos y esteros. Estas tareas incluyen desde intervenciones físicas, como movimientos de tierra y eliminación de restos vegetales, hasta labores de gestión como podas y tratamientos silvícolas. Se enfatiza la necesidad de eliminación de especies exóticas invasoras y la extracción de basuras para mantener la integridad del ecosistema y la correcta circulación del agua. Además, se destaca la importancia del seguimiento de las actuaciones y la promoción de la educación ambiental para fomentar la participación ciudadana en la conservación de estos ecosistemas.

Esta guía es destinada a personas o empresas que trabajan en tareas relacionadas a la mantención de los cauces, con el objetivo de reducir los impactos socioambientales que puedan llegar a generar las intervenciones de limpieza y mantenimiento que se realizan en los cauces de la comuna, facilitando así el inicio del proceso de restauración y recuperación de los ecosistemas, con el objetivo de asegurar la provisión de los servicios ecosistémicos que les proporcionan a las personas.

## **2. Objetivo**

Esta Guía busca orientar a los funcionarios municipales, vecinos y contratistas a cuidar de forma eficiente y ecológica los ríos y esteros de la comuna de Lo Barnechea. Además, explica cómo realizar tareas de limpieza y mantenimiento de manera que se proteja la naturaleza y la biodiversidad que habita en esos ecosistemas.

El objetivo de su uso consiste en mantener nuestros ríos saludables y al mismo tiempo cuidar la seguridad y bienestar de los vecinos de la comuna de Lo Barnechea. La guía busca ser una herramienta práctica para que todos los que trabajan en los ríos y esteros sepan cómo hacerlo de la forma más sustentable posible.

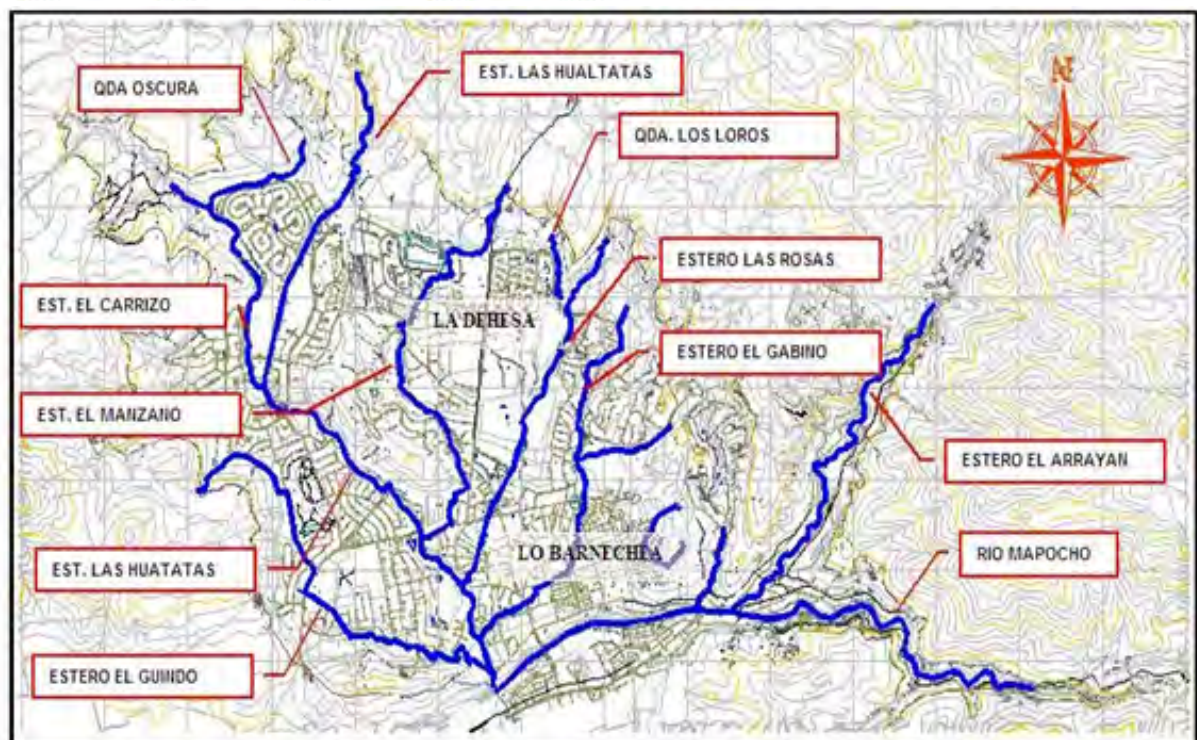
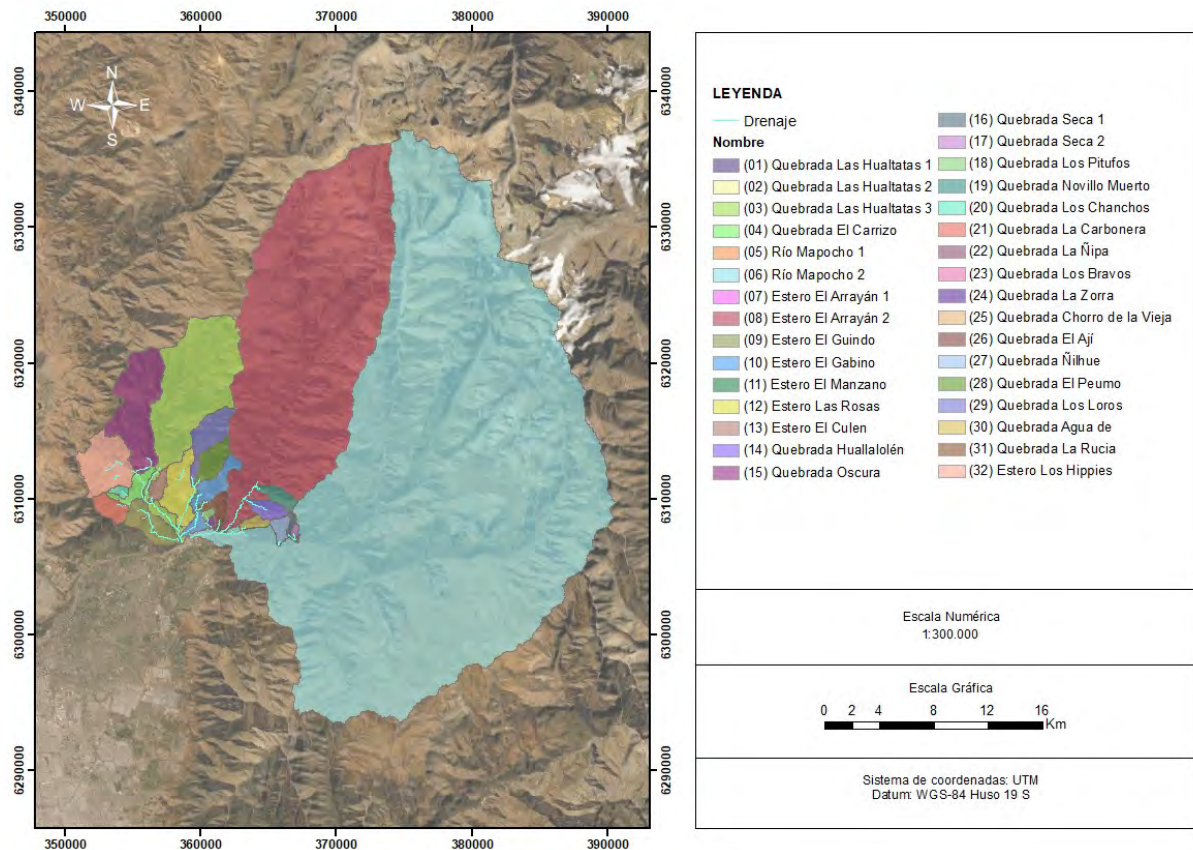
## **3. Contexto ambiental de la comuna de Lo Barnechea**

La comuna de Lo Barnechea cuenta con una gran riqueza y patrimonio natural: glaciares, y cuerpos de agua, como esteros, quebradas y humedales, además de áreas naturales protegidas como Santuarios de la Naturaleza y Humedales Urbanos declarados.

El territorio de Lo Barnechea cuenta con una red hídrica superficial compuesta por un diverso sistema de quebradas, río y esteros, característica de la cabecera de una cuenca andina (Figura 1). En la Tabla 1 se muestra la clasificación y nombres de estos cursos de agua, junto a su longitud (dentro de los límites comunales).

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

La comuna cuenta con 762 humedales, de los cuales alrededor de 90 de estos son clasificados como humedales urbanos, 6 de ellos han sido declarados por la Ley N° 21.202 de Humedales Urbanos del Ministerio del Medio Ambiente y 3 se encuentran en evaluación (Tabla 2).



Fuente:(EIC, 2004)

Figura 1. Cartografía de la ubicación de las cuencas y cauces con mantención en Lo Barnechea

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**
*Tabla 1. Longitud de cauces con mantención en Lo Barnechea*

N°	Nombre	Metros lineales aprox.	Descarga en	Orientación del flujo
1	Estero Las Hualtatas 1	800	Estero Las Hualtatas 2	N-S
2	Estero Las Hualtatas 2	1500	Estero Las Hualtatas 1	N-S
3	Estero Las Hualtatas 3	5300	Río Mapocho 2	N-S
4	Estero El Carrizo	2300	Estero Las Hualtatas 3	NO-S
5	Río Mapocho 1	2350	Río Mapocho 2	E-O
6	Río Mapocho 2	2670	Río Mapocho	E-O
7	Estero El Arrayán 1	3260	Estero El Arrayán 2	N-S
8	Estero El Arrayán 2	1500	Río Mapocho 1	N-S
9	Estero El Guindo	5600	Estero Las Hualtatas 3	NO-SE
10	Estero El Gabino	4600	Estero Las Hualtatas 3	NE-SO
11	Estero El Manzano	1790	Tranque La Dehesa	N-S
12	Estero Las Rosas	2430	Estero Las Hualtatas 3	N-S
13	Estero El Culén	600	Estero Las Hualtatas 3	N-S
14	Quebrada Huallalolén	1200	Sist. Drenaje (Estero El Arrayán 1)	E-O
15	Quebrada Oscura	2000	Estero El Carrizo	N-S
16	Quebrada Seca 1	60	Río Mapocho 1	N-S
17	Quebrada Seca 2	30	Quebrada Seca 1	N-S
18	Quebrada Los Pitufos	250	Sist. Drenaje (Estero El Gabino)	E-O
19	Quebrada Novillo Muerto	367	Estero El Arrayán 1	E-O
20	Quebrada de Los Chanchos	500	Sistema de drenaje	O-E
21	Quebrada La Carbonera	500	Sistema de drenaje	O-E
22	Quebrada La Ñipa	250	Estero Los Hippias	O-E
23	Quebrada Los Bravos	250	Sist. Drenaje (Estero Los Hippias)	SO-NE
24	Quebrada la Zorra	550	Sist. Drenaje (Estero El Gabino)	E-O
25	Quebrada Chorro de La Vieja	400	Sist. Drenaje (Estero El Guindo)	O-E
26	Quebrada El Ají	500	Río Mapocho 1	N-S
27	Quebrada Ñilhue	215	Río Mapocho 1	N-S
28	Quebrada El Peumo	840	Estero Las Rosas	NE-SO
29	Quebrada Los Loros	1000	Estero Las Rosas	N-S
30	Quebrada agua de Aranda	160	Río Mapocho 1	E-O
31	Quebrada La Rucia	160	Estero El Gabino	E-O
32	Estero Los Hippias	600	Estero El Carrizo	O-E

Fuente: Elaboración propia en base a ICNOVA ING (2022)

*Tabla 2 Humedales urbanos declarados por oficio del Ministerio del Medio Ambiente y por solicitud de la Municipalidad de Lo Barnechea.*

Humedal Urbano	Resolución Exenta	Superficie (ha)	Estado	Origen de la solicitud
<b>Tranque La Dehesa 1 y 2</b>	534 (07/06/2021)	12,9	Declarado	Municipal
<b>Embalse Larraín</b>	533 (07/06/2021)	0,8	Declarado	Municipal
<b>Humedal Los Trapenses</b>	727 (19/07/2021)	3,2	Declarado	Municipal
<b>Sistema Vegas de Montaña</b>	891 (23/08/2021)	96,5	Declarado	De oficio
<b>Tranque La Poza</b>	1.267 (11/11/2021)	1,7	Declarado	De oficio

Humedal Urbano	Resolución Exenta	Superficie (ha)	Estado	Origen de la solicitud
<b>Estero Las Gualtatas</b>	962 (17/08/2022)	21,9	Declarado	Municipal
<b>Estero del Arrayán y sus afluentes</b>	33 (22/03/2022)	-	Admisible	Municipal
<b>Quebradas del sector Los Litres</b>	126 (19/07/2022)	-	Admisible	Municipal
<b>Río Mapocho</b>	8 (26/01/2023)	-	Admisible	Municipal

#### 4. Objetos de protección

En la siguiente tabla (Tabla 3) se presentan las especies protegidas que han sido clasificadas en distintas categorías de conservación y que potencialmente pueden habitar en los cauces de la comuna de Lo Barnechea. Estas especies requieren especial atención y medidas de protección debido a su vulnerabilidad o riesgo de extinción. En el Anexo cartográfico de sectores de relevancia ecológica se puede visualizar los tramos de los cauces en los que se han registrado especies en categorías de conservación.

Tabla 3. Especies potenciales en Lo Barnechea clasificadas en Categoría de Conservación

Clasificación	Especie	Nombre común	Categoría de conservación	Documento
<b>Flora</b>	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>Chilense</i>	Doradilla, helecho de palo negro, palito negro, culantrillo	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>hirsutum</i> Hook. & Grev	Palito negro	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>scabrum</i> (Kaulf.) Hicken	Palito negro	Preocupación Menor (LC)	D.S. 38/2015 MMA
	<i>Adiantum sulphureum</i> Kaulf. var. <i>sulphureum</i>	Helecho	Preocupación Menor (LC)	D.S. 38/2015 MMA
	<i>Adiantum exicisum</i> Kunze	Helecho de palito negro	Preocupación Menor (LC)	D.S. 38/2015 MMA
	<i>Echinopsis chiloensis</i> (Colla) Friedrich & G.D. <i>Rowley</i> subsp. <i>litoralis</i> (Johow) Lowry	Cacto, quisco	Casi Amenazada (NT)	D.S. 41/2011 MMA
	<i>Porlieria chilensis</i> I.M. Johnst.	Guayacán, palo santo	Vulnerable (VU)	D.S. 51/2008 MINSEGPRES
	<i>Prosopis chilensis</i> (Molina) Stuntz emend. Burkart	Algarrobo del centro	Vulnerable	D.S. 13/2013 MMA
<b>Peces</b>	<i>Basilichthys australis</i>	Pejerrey chileno	Vulnerable	D.S. 19/2012 MMA

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

Clasificación	Especie	Nombre común	Categoría de conservación	Documento
	<i>Cheirodon pisciculus</i>	Pocha	Vulnerable	D.S. 38/2015 MMA
	<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	Vulnerable	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Percichthys trucha</i>	Perca trucha	Casi Amenazada	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Percichthys melanops</i>	Perca negra	Vulnerable	D.S. 51/2008 MINSEGPRES
	<i>Percilia gillisi</i>	Carmelita	En Peligro	D.S. 33/2011 MMA
	<i>Trichomycterus areolatus</i>	Bagrecito	Vulnerable	D.S. 51/2008 MINSEGPRES
<b>Macroinvertebrados</b>	<i>Aegla laevis</i>	Pancora	En Peligro	D.S. 52/2014 MMA
	<i>Aegla papudo</i>	Pancora	En Peligro	D.S. 52/2014 MMA
	<i>Parastacus pugnax</i>	Camarón de vega	Preocupación Menor (LC)	D.S. 52/2014 MMA
<b>Anfibios</b>	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos	Casi Amenazada	D.S. 41/2011 MMA,
	<i>Alsodes nodosus</i>	Sapo arriero	Casi Amenazada	D.S. 41/2011 MMA,
	<i>Batrachyla taeniata</i>	Ranita de antifaz	Casi Amenazada	D.S. 41/2011 MMA,
	<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana chilena	Vulnerable	D.S. 50/2008 MINSEGPRES
	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	Vulnerable	D.S. 41/2011 MMA,
	<i>Alsodes tumultuosus</i>	Sapo de pecho espinoso de La Parva	En Peligro y Rara	D.S. 50/2008 MINSEGPRES
<b>Reptiles</b>	<i>Liolaemus chilensis</i>	Lagarto llorón	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA,
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Liolaemus nigroviridis</i>	Lagartija negro-verdosa	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra de cola corta	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

Clasificación	Especie	Nombre común	Categoría de conservación	Documento
<b>Aves</b>	<i>Mimus thenca</i>	Tenca	Endémica No clasificada	MINAGRI 05/1998
	<i>Pteroptochos megapodius</i>	Turca	Endémica No clasificada	MINAGRI 05/1998
	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA,
	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	Casi Amenazada	D.S. 23/2019 MMA,
	<i>Phegornis mitchellii</i>	Chorlito cordillerano	Casi Amenazada	D.S. 23/2019 MMA,
	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Pidencito	Casi Amenazada	D.S. 23/2019 MMA,
	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA,
	<i>Asio flammeus</i>	Nuco	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA,
	<i>Strix rufipes</i>	Concón	Casi Amenazada	D.S. 16/2016 MMA,
<b>Mamíferos</b>	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Preocupación Menor (LC)	D.S. 33/2012 MMA
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	Preocupación Menor (LC)	D.S. 33/2011 MMA
	<i>Leopardus colocolo</i>	Colo colo	Casi Amenazada	D.S. 42/2011 MMA
	<i>Leopardus guigna</i>	Güiña	Vulnerable	D.S. 42/2011 MMA
	<i>Puma concolor</i>	Puma	Casi Amenazada	D.S. 42/2011 MMA
	<i>Galictis cuja</i>	Chingue	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Quique	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Histiotus macrotus</i>	Murciélago	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejudo menor	Preocupación Menor (LC)	D.S. 06/2017 MMA
	<i>Lasiurus varius</i>	Murciélago colorado	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Lasiurus villosissimus</i>	Murciélago ceniciento	Datos insuficientes	D.S. 16/2016 MMA
<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA	

Clasificación	Especie	Nombre común	Categoría de conservación	Documento
	<i>Arbothrix longipilis</i>	Ratón lanudo común	Preocupación Menor (LC)	D.S. 19/2012 MMA
	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA
	<i>Scalacopus cyanus</i>	Cururo	Preocupación Menor (LC)	D.S. 16/2016 MMA

## 5. Medidas para aplicar en los objetos de protección

A continuación, se detallan las medidas de protección para cada uno de los componentes bióticos, es decir, fauna terrestre, flora y vegetación y fauna íctica (peces), que pueden estar presentes en los cauces. En general, las medidas que se presentan son tendientes a minimizar y/o anular la pérdida de ejemplares o eliminar algún efecto nocivo que afecte su sobrevivencia y/o desempeño biológico durante las labores de conservación y mantenimiento de cauces.

### I. Fauna terrestre

Para las medidas de protección de fauna terrestre son de especial interés aspectos relativos a su capacidad de desplazamiento y de su reproducción.

Para el caso de reptiles y anfibios se debe considerar que son organismos que se desplazan cortas distancias, por lo que su capacidad de movilidad ante alguna perturbación es reducida. Además, se debe evitar perturbar el ecosistema en época reproductiva, debido a que en el caso de los anfibios depositan sus huevos en zonas húmedas asociadas a oquedades o madrigueras donde se refugian y, en el caso de las aves, ellas construyen nidos en copas de árboles o en vegetación ribereña. La época de reproducción de los vertebrados mencionados es principalmente en periodo estival (septiembre a marzo).

Dado lo anterior, las medidas de protección para fauna terrestre se detallan a continuación desagregadas según las clases de vertebrados susceptibles:

#### i. Anfibios

En caso de introducir maquinaria pesada, se debe aplicar la medida de Rescate y Relocalización de ejemplares. Esta medida, se basa en el traslado de la mayor cantidad de ejemplares a un ambiente similar al original y que contenga propiedades de hábitat similares. En términos generales las etapas corresponden a 4 hitos (Figura 2):

- 1) **Prospección previa:** con una anticipación de 3 a 5 días a la conservación y mantención del cauce se debe hacer un recorrido pedestre en la sección a intervenir con el objetivo de identificar la presencia de ejemplares de anfibios y evaluar la condición de hábitat (presencia de agua). En caso de que los cauces estén secos, es poco probable la presencia de anfibios. Sin embargo, la visita a terreno debe ser ejecutada para descartar la presencia de ejemplares. La prospección debe ser ejecutada por un especialista en fauna terrestre y su duración dependerá de la extensión del cauce a intervenir, en términos generales, un especialista puede prospectar 1 ha/día (Torres-Murra, 2014).
- 2) **Rescate y relocalización:** en el caso de identificar ejemplares durante la etapa de prospección, se debe ejecutar un plan de rescate y relocalización durante los 1 a 3 días previos a la conservación y mantención del cauce. Este plan, debe ser elaborado por un especialista de fauna terrestre, indicando las actividades a realizar y un estimado de los ejemplares a relocalizar. Durante la ejecución de esta medida, los ejemplares deben ser retirados de la sección a intervenir y ser llevados a una zona aguas arriba sin intervención con propiedades de hábitat similares. Se sugiere no trasladar grandes distancias a este tipo

de ejemplares dado el alto grado de estrés que sufren con la manipulación y a la variación potencial de su hábitat natural. Este tipo de actividades se debe realizar bajo la autorización de la autoridad competente (SAG), mediante un permiso de captura de fauna silvestre con fines de investigación.

- 3) **Liberación del área:** una vez ejecutada la medida, el especialista en fauna terrestre determinará la no existencia de ejemplares en el área a intervenir y las actividades podrán ser ejecutadas en el tramo liberado. Se recomienda la presencia del especialista durante las labores de conservación y mantenimiento, en caso de evidenciar la presencia de ejemplares no detectados con anterioridad y que estos puedan ser trasladados de forma oportuna.
- 4) **Monitoreo:** durante los días 1, 2 y 3, posteriores a la relocalización, se debe hacer una inspección para verificar el estado de los ejemplares trasladados, identificando su abundancia y que estos cuenten con zonas de refugio y propiedades de hábitat adecuadas

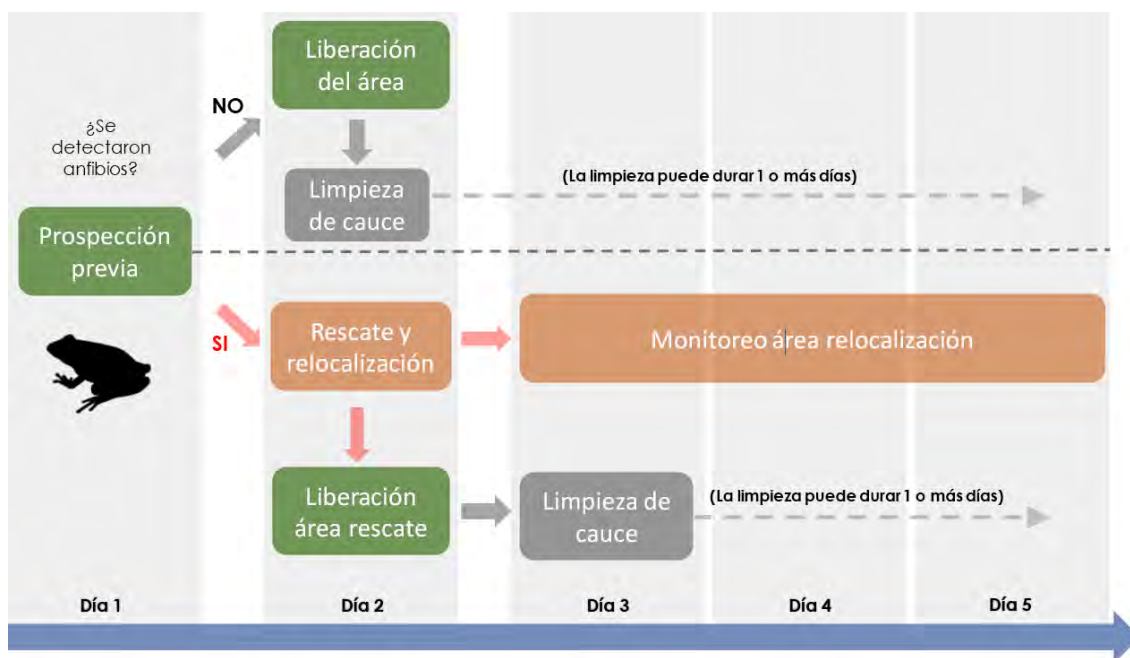


Figura 2. Esquema de hitos de un Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios

## ii. Reptiles

En caso de utilizar maquinaria pesada, se sugiere la medida de Perturbación Controlada, con el fin de evitar una manipulación innecesaria de ejemplares. Esta medida se basa en la inducción del desplazamiento de los ejemplares en una dirección específica sin manipularlos, por lo general en sentido contrario hacia donde se ejecuta la intervención. Para que esta medida sea efectiva, la ejecución de la limpieza debe ser rápida y no más de un día posterior a la perturbación. Adicionalmente, para evitar la recolonización de ejemplares, se sugiere ubicar barreras físicas (zanjas) que impidan el movimiento. En términos generales las etapas corresponden a 4 hitos (Figura 3):

- 1) **Prospección previa:** con una anticipación de 1 a 2 días a la mantención del cauce se debe hacer un recorrido pedestre en la sección a intervenir con el objetivo de identificar la presencia de ejemplares de reptiles y evaluar la condición de hábitat (presencia de refugios). La prospección debe ser ejecutada por un especialista en fauna terrestre y su duración dependerá de la extensión del cauce a intervenir (considerar 1 ha/día de prospección).
- 2) **Perturbación controlada:** en el caso de identificar ejemplares durante la etapa de prospección, se debe ejecutar una perturbación durante el día previo a la conservación y mantención del cauce. Durante la ejecución de esta medida, se debe inducir el movimiento de ejemplares desde la sección a intervenir hacia la zona inmediatamente contigua. Se sugiere hacer una limpieza por tramos cortos, para promover el desplazamiento de forma sistemática y evacuar la mayor cantidad de ejemplares posibles. Adicionalmente, parte del material removido puede ser reubicado en las zonas de desplazamiento para enriquecer el

hábitat de los ejemplares. Este tipo de actividades no requiere un permiso de captura de fauna silvestre con fines de investigación, ya que no requiere la manipulación de ejemplares.

- 3) **Liberación del área:** una vez ejecutada la medida, el especialista en fauna terrestre determinará la no existencia de ejemplares en el área a intervenir y las actividades podrán ser ejecutadas en el tramo liberado. Se recomienda la presencia del especialista durante las labores de conservación y mantención, en caso de evidenciar la presencia de ejemplares no detectados con anterioridad y que estos puedan ser desplazados de forma oportuna.
- 4) **Monitoreo:** durante los días 1, 2 y 3, posteriores a la perturbación, se debe hacer una inspección para verificar el estado de los ejemplares, identificando su abundancia y que estos cuenten con zonas de refugio (piedras, ramas, troncos) y propiedades de hábitat adecuadas. Estas últimas pueden ser colectadas de zonas aledañas o de las actividades de conservación y mantención.

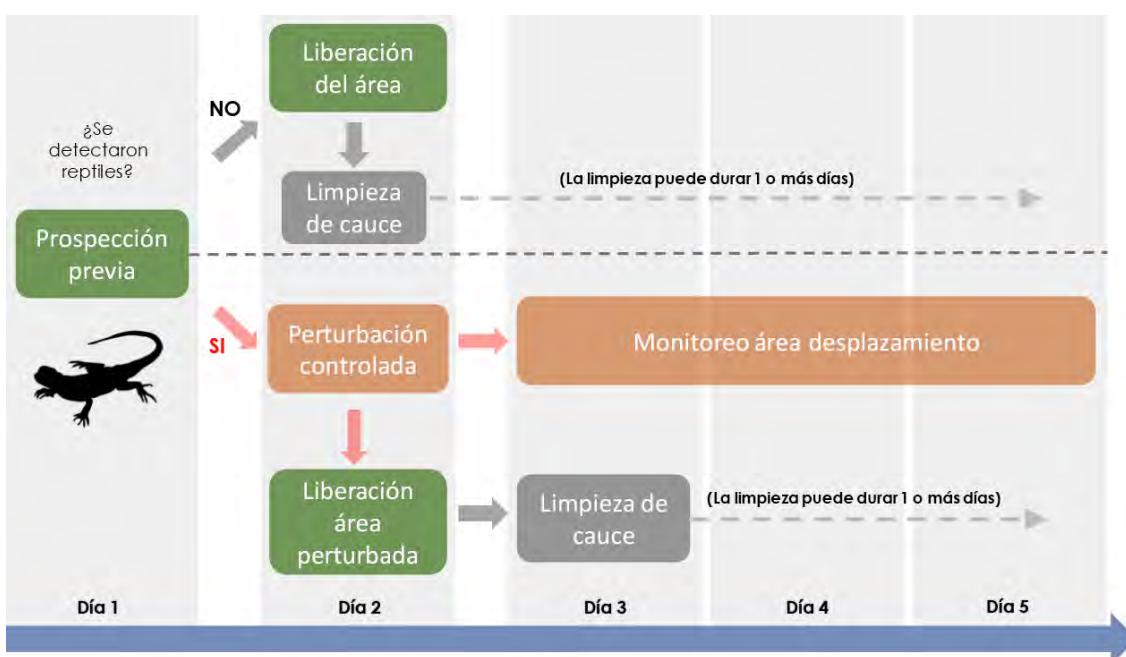


Figura 3. Esquema de hitos de un Plan de Perturbación controlada de Reptiles

### iii. Aves

Esta clase tiene una mayor movilidad y capacidad de desplazamiento ante perturbaciones, la principal medida es velar por la no intervención durante su periodo reproductivo. Esto es durante el cortejo, apareamiento, postura de huevos y eclosión. En general, para aves la época reproductiva va desde septiembre con el comienzo del cortejo y la construcción de nidos hasta marzo con la aparición de crías y volantones. Por lo que evitar una limpieza de cauces durante este periodo es relevante para no interferir en el proceso natural. De lo contrario, se deben tomar todos los resguardos necesarios para no perjudicar a la avifauna en este proceso. En términos generales las etapas corresponden a 4 hitos (Figura 4):

- 1) **Prospección previa:** con una anticipación de 1 día a la mantención del cauce se debe hacer un recorrido pedestre en la sección a intervenir con el objetivo de identificar la presencia de actividad de avifauna considerando la presencia de nidos, huevos o crías. La prospección debe ser ejecutada por un especialista en fauna terrestre y su duración dependerá de la extensión del cauce a intervenir (considerar 1 ha/día de prospección).
- 2) **Detección de nidos:** si se detectan nidos o crías, se sugiere posponer la actividad de conservación y mantención hasta que los ejemplares abandonen naturalmente el lugar. Para ello, es importante hacer un seguimiento de su actividad.
- 3) **Monitoreo:** con una frecuencia de 1 semana posterior a la detección de nidos y/o crías se debe hacer un seguimiento de los sitios, con el objetivo de verificar su evolución y el desarrollo de los ejemplares.

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

- 4) **Liberación del área:** una vez evidenciado el abandono de aves en lugar, el especialista en fauna terrestre determinará la no existencia de actividad reproductiva y se podrán ejecutar las labores de mantenimiento.

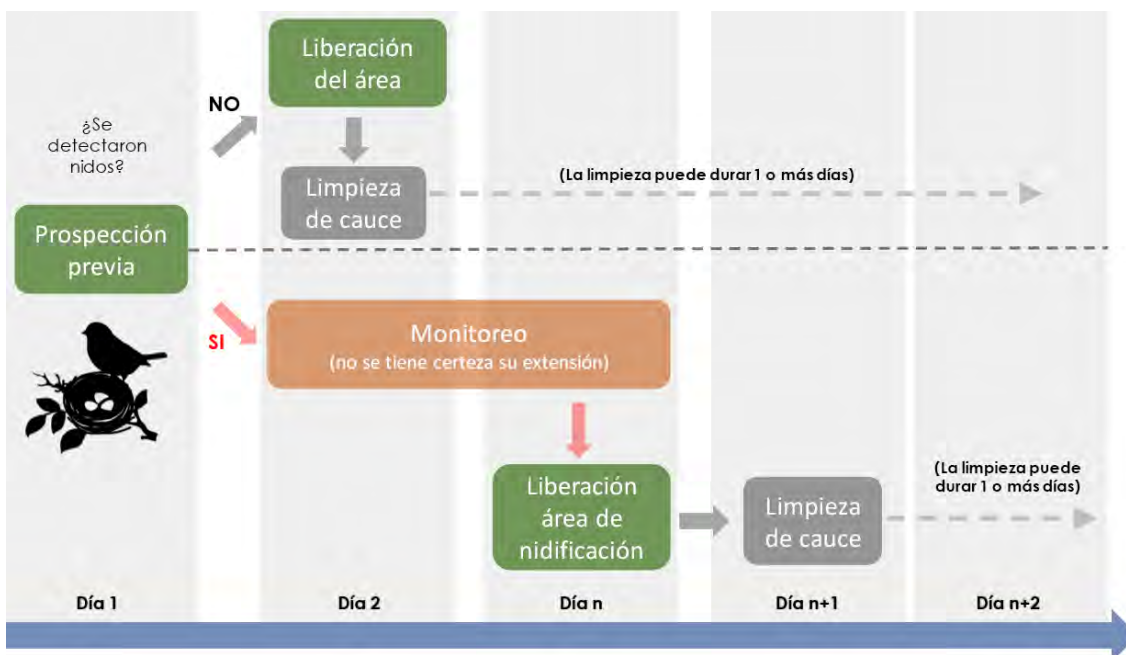


Figura 4. Esquema de hitos de un seguimiento de actividad reproductiva de Aves

iv. **Mamíferos**

Los mamíferos tienen una mayor movilidad y capacidad de desplazamiento ante perturbaciones. La principal medida es velar por la no intervención o detener temporalmente los trabajos en caso de que se detecte la presencia de un mamífero en estado de conservación (Tabla 3) al momento de ejecutar las labores de mantenimiento. Para lograr la protección de los mamíferos es clave capacitar y concientizar a los trabajadores y establecer protocolos de emergencia en caso de detectar fauna herida. Además, se prohíbe alimentar a la fauna y la disposición de desechos de comida en el cauce. Se debe instruir al personal en mantener distancia de los mamíferos (no intentar tocar, ni capturar).

II. **Flora y Vegetación**

En relación con las medidas de protección de flora vascular y vegetación, estas se encuentran asociadas tanto al individuo de las especies en categoría de conservación, como a nivel de formación vegetal del bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En términos generales, para evitar el daño a las especies de flora, se proponen 4 hitos que se detallan a continuación (Figura 5):

- 1) **Prospección previa:** De manera anticipada al proceso de mantenimiento del cauce, se debe identificar los individuos en categoría de conservación en el tramo que se pretende intervenir. La prospección deberá ser ejecutada por un especialista en botánica y su duración dependerá del tramo del cauce a intervenir.
- 2) **Identificación y marcaje de individuos:** Una vez identificados los individuos, se deberá proceder con el marcaje de las especies de interés. Es recomendable la utilización de cinta "flagging" que van en alguna estructura vegetativa visible del individuo. En el caso de las herbáceas del género *Adiantum*, se recomienda el marcaje con banderolas por cada individuo.
- 3) **Liberación del área:** Una vez ejecutada la medida anterior, el especialista en flora y vegetación determinará la no existencia de ejemplares sin marcar para así, ejecutar las tareas de conservación y mantenimiento. Es recomendable que una vez que comiencen las obras de conservación y mantenimiento, se capacite al personal a cargo del conocimiento de

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

las especies sensibles, debido a que pueden aparecer individuos en la zona de ribera que puedan ser afectadas.

- 4) **Monitoreo:** Posterior a las actividades de mantención, se sugiere un monitoreo para la evaluación fitosanitaria y fenológica de los individuos marcados. Esta actividad de monitoreo se ejecutaría con frecuencia mensual durante 3 a 6 meses.

*i. Formaciones vegetacionales (Hábitats)*

En términos generales, para evitar el daño a las formaciones vegetacionales (hábitats), se proponen 4 hitos que se detallan a continuación (Figura 5):

- 1) **Prospección previa:** En el caso de las formaciones vegetacionales protegidas, de manera anticipada al proceso de conservación y mantención del cauce natural, se procederá con el recorrido pedestre en la sección seleccionada para intervenir, con el objetivo la realización de un catastro de identificación de los individuos dominantes de la formación vegetal que se ubiquen al menos a 5 metros entre los límites del cuerpo de agua (en el caso de que exista) y la ribera hacia el exterior. La prospección deberá ser ejecutada por un especialista en botánica y su duración dependerá de la extensión con la formación presente a lo largo del cauce a intervenir.
- 2) **Identificación y marcaje de individuos:** Una vez identificado la unidad de vegetación de bosque, se deberá proceder con el marcaje de las especies de interés (especies dominantes de la formación vegetal y especies asociadas a esta). Es recomendable la utilización de cinta “flagging” que van en alguna estructura vegetativa visible del individuo, preferentemente en el tronco leñoso de los individuos.
- 3) **Liberación del área:** Una vez ejecutada la medida anterior, el especialista en flora y vegetación determinará la no existencia de ejemplares sin marcar para así, ejecutar las tareas de conservación y mantención. Es recomendable que una vez que comiencen las obras de conservación y mantención, se capacite al personal a cargo del conocimiento de las especies sensibles, debido a que pueden aparecer individuos en la zona de ribera que puedan ser afectadas.
- 4) **Monitoreo:** Posterior a las actividades de conservación y mantención, se sugiere un monitoreo para la evaluación fitosanitaria y fenológica del bosque. Esta actividad de monitoreo se ejecutaría con frecuencia mensual durante 3 a 6 meses.

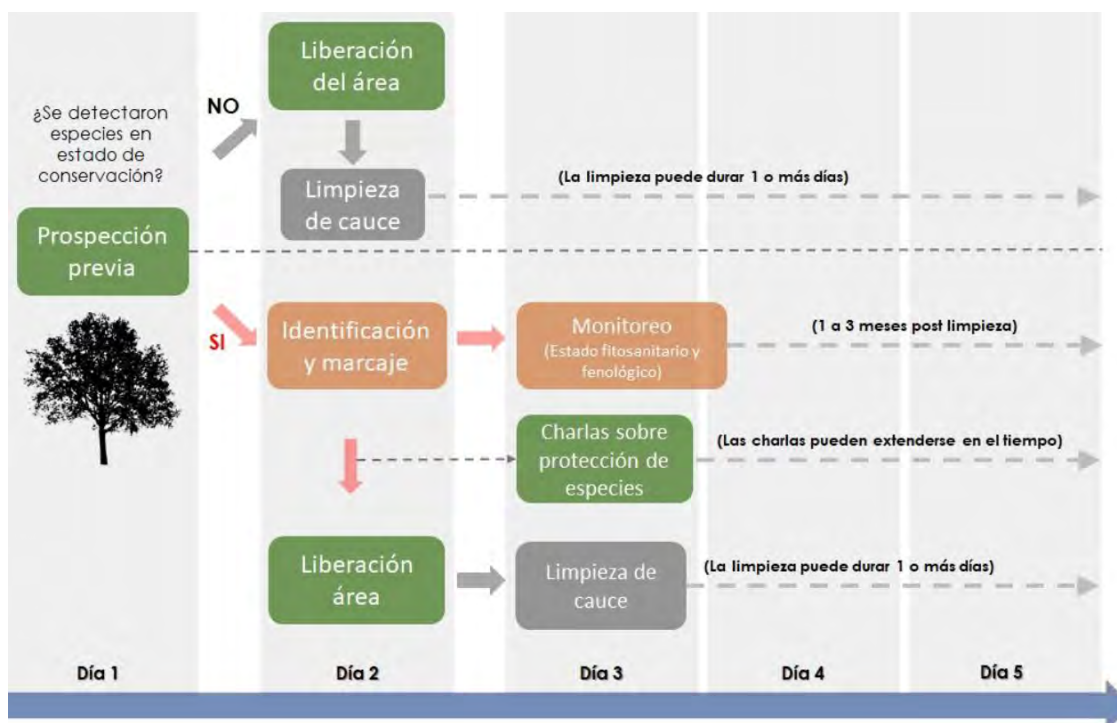


Figura 5. Esquema de hitos para el plan de identificación, marcaje y protección de especies en categoría de conservación

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

III. Fauna Íctica (peces)

Para esta clase, aplica una medida de Rescate y Relocalización de ejemplares. Esta medida, se basa en el traslado de la mayor cantidad de ejemplares a un ambiente similar al original y que contenga propiedades de hábitat similares. Para peces, la presencia de agua es crucial, por lo que durante la ejecución de la medida se debe considerar la presencia de este recurso. En términos generales las etapas del Rescate y Relocalización de fauna íctica corresponden a los siguientes 4 hitos (Figura 6):

- 1) **Prospección previa:** con una anticipación de 3 a 5 días a la mantención del cauce se debe hacer un muestreo en la sección a intervenir con el objetivo de identificar la presencia de ejemplares de fauna íctica (peces) y evaluar la condición de hábitat (presencia de agua). La prospección debe ser ejecutada por un especialista en biota acuática y su duración dependerá de la extensión del cauce a intervenir, en términos generales, un especialista puede prospectar mediante pesca eléctrica 1 km/día.
- 2) **Rescate y relocalización:** en el caso de identificar ejemplares durante la etapa de prospección, se debe ejecutar un plan de rescate y relocalización durante los 1 a 3 días previos a la conservación y mantención del cauce. Este plan, debe ser elaborado por un especialista en biota acuática, indicando las actividades a realizar y un estimado de los ejemplares a relocalizar. Durante la ejecución de esta medida, los ejemplares deben ser retirados de la sección a intervenir y ser llevados a una zona aguas arriba sin intervención con propiedades de hábitat similares. Se sugiere no trasladar grandes distancias a este tipo de ejemplares dado el alto grado de estrés que sufren con la manipulación y a la variación potencial de su hábitat natural. Este tipo de actividades se debe realizar bajo la autorización de la autoridad competente (SERNAPESCA), mediante un permiso de pesca de investigación.
- 3) **Liberación del área:** una vez ejecutada la medida, el especialista determinará la no existencia de ejemplares en el área a intervenir y las actividades podrán ser ejecutadas en el tramo liberado. Se recomienda la presencia del especialista durante las labores de conservación y mantención en los cauces que presenten agua, en caso de evidenciar la presencia de ejemplares no detectados con anterioridad y que estos puedan ser trasladados de forma oportuna.
- 4) **Monitoreo:** durante los días 1, 2 y 3, posteriores a la relocalización, se sugiere hacer una inspección para verificar el estado de los ejemplares trasladados, identificando su abundancia y que estos cuenten con zonas de refugio y propiedades de hábitat adecuadas.

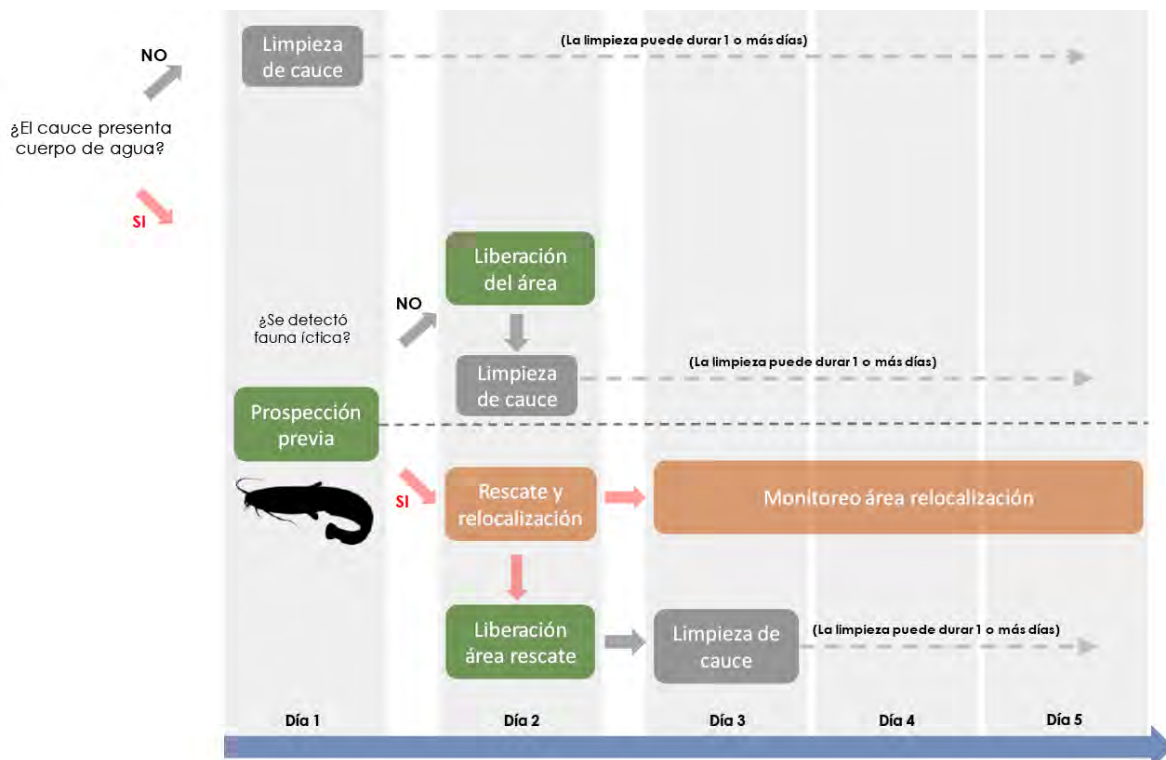


Figura 6. Esquema de hitos de un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Íctica (peces)

## 6. Plan de trabajo y metodologías de intervención

A continuación, se presentan los pasos a seguir previos a la ejecución de la mantención del cauce, independiente de la metodología a implementar.

- a) **Identificación de la zona:** Se debe realizar la identificación del tramo del cauce que se va a intervenir.
- b) **Realizar prospección previa de los objetos de protección:** una vez identificada la zona, se debe realizar una evaluación de la flora y fauna existentes. Esto permitirá conocer la biodiversidad presente en la zona y planificar la limpieza de manera que se minimice el impacto ambiental. Esta actividad deberá ser realizada por un especialista ambiental. En caso de presentar hallazgos en la prospección previa, se ejecutarán medidas de protección según la especie de manera previa a la ejecución de la mantención del cauce.
- c) **Liberación del área:** Si no existen ejemplares de fauna y flora protegida en el área a intervenir, se libera el área y las actividades podrán ser ejecutadas en el tramo liberado.
- d) **Protección de la vegetación y fauna:** durante la limpieza es fundamental proteger la flora y fauna existente. Para ello, se deben establecer zonas de protección en torno a los árboles, arbustos y otros elementos de la vegetación, y se prohíbe la manipulación de nidos, madrigueras y otros hábitats de la fauna local.
- e) **Preparación:** Antes de comenzar la limpieza, es necesario realizar una inspección visual para evaluar la magnitud de la obstrucción y la cantidad de residuos presentes en el cauce. También es importante contar con el equipo de protección personal necesario, como guantes, botas, gafas de seguridad y ropa adecuada, entre otros accesorios.

La limpieza se debe ejecutar en los cauces y riberas según la siguiente zonificación (Figura 7).

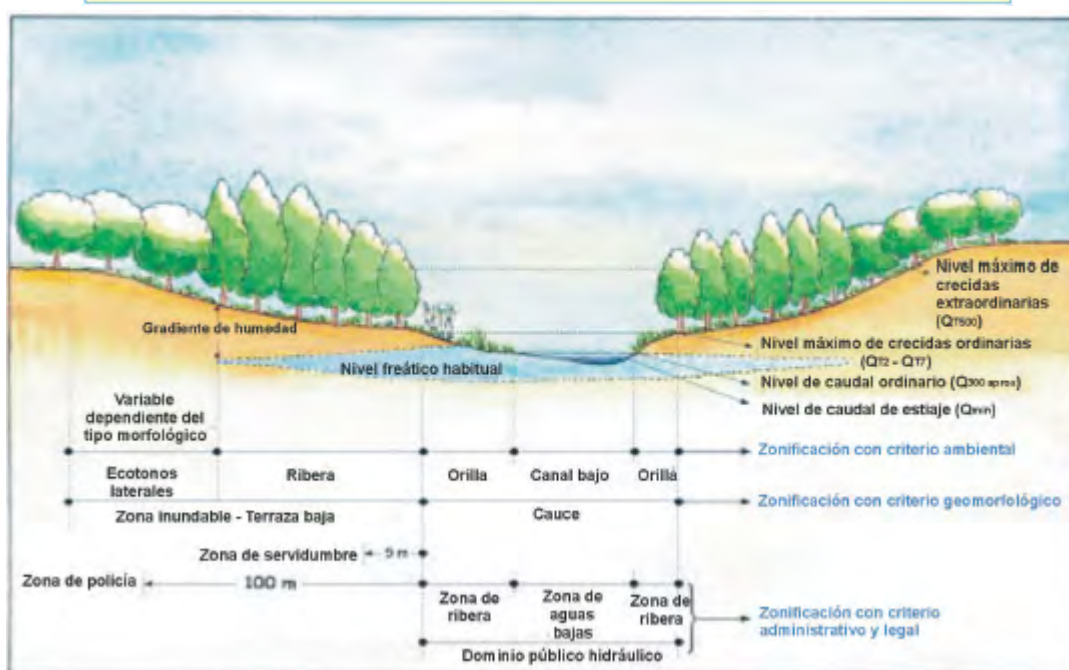
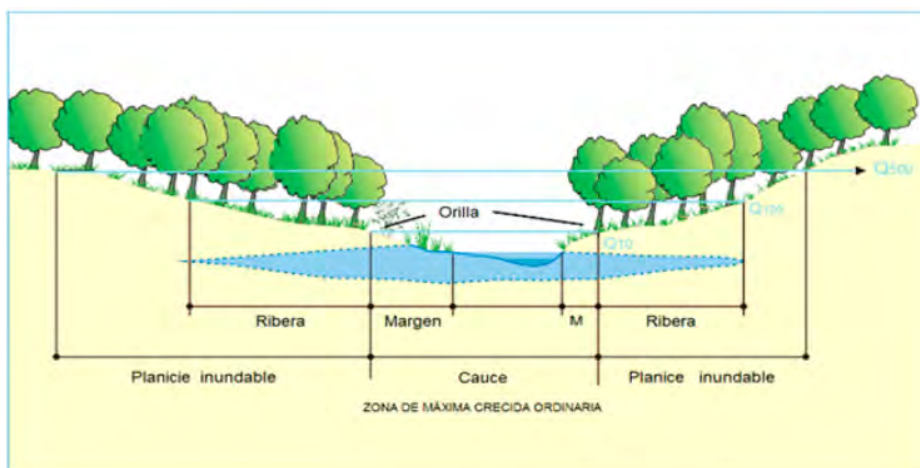


Figura 7. Zonificación de influencia fluvial en función de diferentes criterios (Protocolo HIDRI, 2006; Herrera, 2013)

A continuación, se detallan las consideraciones de la implementación según la metodología a ejecutar.

#### I. Metodología de Mantenimiento y Conservación de Cauces Manual

Esta metodología recomienda el mantenimiento manual por sobre el de maquinaria, principalmente debido al hallazgo de especies las cuales deben ser protegidas, y en una segunda opción para los cauces que no presentaron especies protegidas y que la geomorfología o el acceso al cauce no lo permitan. A continuación, se presentan detallados los pasos a seguir:

- a) **Selección de herramientas:** en función del tamaño del cauce, el tipo de residuos a retirar y la accesibilidad de la zona, se deben seleccionar las herramientas adecuadas para la limpieza. Se recomienda el uso de las siguientes herramientas:
  - i. Rastrillos: Son útiles para retirar pequeños residuos, como hojas, ramitas y otros restos vegetales. Los rastrillos pueden ser de plástico o de metal, y su tamaño dependerá del ancho del cauce.
  - ii. Palas: Son muy útiles para retirar grandes residuos y para cavar. Son ideales para retirar lodo, piedras y otros residuos que no se pueden retirar con un rastrillo. Las palas pueden ser de diferentes tamaños y materiales, como metal o plástico.

**ALCALDIA**

**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

- iii. Redes: son útiles para retirar residuos que flotan en el agua, como hojas, ramitas y otros desechos vegetales. Las redes pueden ser de diferentes tamaños y materiales, como nylon o metal.
- iv. Guantes y botas de goma: son herramientas importantes para proteger a los trabajadores que realizarán la limpieza manual. Los guantes y las botas de goma son esenciales para evitar lesiones y mantener una higiene adecuada.
- v. Tijeras de podar: en algunos casos, puede ser necesario cortar ramas y hojas para retirar los residuos más grandes. En este caso, se pueden utilizar tijeras de podar para cortar los restos vegetales y facilitar su retirada.
- vi. Bolsas de basura: para la recolección y transporte de los residuos, se pueden utilizar bolsas de basura resistentes y duraderas. Estas bolsas se pueden utilizar para separar los residuos por tipo (por ejemplo, plásticos, vidrios, restos vegetales, entre otros).

Es importante tener en cuenta que la selección de herramientas dependerá de las condiciones específicas del cauce a limpiar y del tipo de residuos presentes. En algunos casos, se pueden necesitar herramientas especializadas para retirar residuos particulares, como baterías o neumáticos. En general, la limpieza manual es una buena opción cuando los residuos son pocos y no son muy grandes. Si se encuentran grandes cantidades de residuos, es posible que se necesite maquinaria especializada para retirarlos de manera eficiente y segura.

El personal que ejecute la mantención de los cauces debe estar debidamente capacitado en el uso seguro y eficiente de los equipos y herramientas necesarios. Se debe asegurar que todas las herramientas se encuentren en buen estado y con sus respectivos mantenimientos al día.

Antes de iniciar y después de finalizar la poda de un árbol, se deben limpiar y desinfectar todas las herramientas utilizadas. Esto se debe realizar principalmente con alcohol o alguna otra solución desinfectante, con el objetivo de prevenir la transmisión de potenciales plagas y enfermedades. Este procedimiento es especialmente importante cuando se han realizado cortes en árboles con problemas fitosanitarios.

Siguiendo esta metodología, se puede realizar una limpieza de cauces manual de manera eficiente y con el menor impacto ambiental posible, protegiendo la flora, fauna y vegetación existentes.

## II. Metodología de mantención y conservación de Cauces con Maquinarias

Si bien lo ideal es privilegiar el trabajo de manera manual, sin la introducción de maquinaria pesada en la caja de los cauces, entendiéndose estas como retroexcavadoras, grúas o cualquiera que por su peso pueda deteriorar la condición natural del cauce. Cuando se requiera el uso de maquinaria pesada el municipio autorizará su uso solo en casos debidamente fundamentados y considerando las recomendaciones establecidas por la unidad técnica competente. En estos casos, los operadores y personas vinculadas a los trabajos deberán contar con capacitación y sensibilización respecto a la importancia ecológica de estos cuerpos de agua y conductas responsables.

1. **Evaluación de los accesos:** Se deben evaluar los accesos de la maquinaria considerando que no debe existir un riesgo para el operador.
2. **Selección de la maquinaria:** en función del tamaño del cauce, el tipo de residuos a retirar y la accesibilidad de la zona, se debe seleccionar la maquinaria adecuada. Algunas de las máquinas que se pueden utilizar para la limpieza de cauces incluyen excavadoras, cargadores frontales, retroexcavadoras, tractores con brazo hidráulico, entre otros. A su vez, la maquinaria utilizada deberá contar con las mantenciones correspondientes y no emitir fugas de aceites o combustibles para evitar afectación o contaminación de los ecosistemas, quedando estrictamente prohibido el lavado de dicha maquinaria en el lugar.

Para una mejor comprensión de los potenciales impactos, se recomienda consultar las guías sobre humedales elaboradas por el Servicio de Evaluación Ambiental. Actualmente, están disponible las siguientes:

**ALCALDIA**

**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

- Servicio de Evaluación Ambiental, 2023. Guía para la predicción y evaluación de impacto ambiental en humedales en el SEIA. Primera edición, Santiago, Chile.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2023. Guía área de influencia en humedales en el SEIA. Primera edición, Santiago, Chile.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2022. Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos

III. Metodología de Mantenimiento y conservación de Canales revestidos y soterrados de hormigón

Debido a que existen cauces que presentan su superficie revestida su mantenimiento debe tener un tratamiento distinto, con el fin de no dañar la infraestructura existente. A continuación, se presenta una metodología de limpieza para canales de hormigón. En el caso de los canales entubados y soterrados, la inspección visual puede requerir el uso de cámaras de inspección o robots.

A continuación, se presentan detallados los pasos a seguir luego de la extracción de los residuos:

- a) **Enjuagar con agua:** Una vez que se han retirado todos los residuos, se debe enjuagar el canal con agua a presión para eliminar cualquier suciedad o restos de material. Esto se puede hacer utilizando una manguera o un equipo de limpieza a presión.
- b) **Inspeccionar y repetir si es necesario:** Finalmente, es importante inspeccionar el canal para asegurarse de que esté completamente limpio y libre de obstrucciones. Si aún hay restos o suciedad, se puede repetir el proceso de limpieza hasta que el canal esté completamente limpio.

Para la **extracción de residuos** deben seguir las siguientes recomendaciones:

- a) Se debe realizar una inspección visual de la zona a limpiar para identificar los residuos presentes y su distribución. Es importante hacer una evaluación exhaustiva para asegurarse de que se retiran todos los residuos.
- b) Luego, se procede a la extracción de los residuos (basura y restos vegetales acumulados). La maquinaria seleccionada se utiliza para retirar los residuos.
- c) Durante la extracción de los residuos, se debe prestar especial atención a los residuos peligrosos o tóxicos, como los envases de productos químicos o las baterías. Estos residuos deben manipularse con precaución y transportarse a un lugar de disposición final autorizado de manera segura y adecuada.
- d) Si se trata de residuos orgánicos, como ramas, hojas o plantas, idealmente se deben triturar y utilizar para la fabricación de compost.
- e) Es importante tener en cuenta que durante la extracción de residuos se deben tomar medidas para evitar la dispersión de estos, y evitar que se depositen en otras zonas del cauce. Por ejemplo, eventualmente se podrían instalar barreras de contención para evitar que los residuos se desplacen con la corriente.
- f) Disposición final de residuos: los residuos generados durante la limpieza deben ser dispuestos en lugares autorizados.
- g) Monitoreo post-limpieza: después de la limpieza, se debe realizar un monitoreo post-limpieza para evaluar el éxito de la operación y detectar cualquier problema ambiental que pueda haber surgido.

IV. Recomendaciones de podas en árboles y arbustos

Se debe considerar que un corte de poda que cicatriza correctamente se debe realizar en la zona de protección de la rama, donde se ubica la arruga y cuello de esta. El corte debe realizarse a un ángulo de 45° de forma limpia y uniforme, para que el tejido de esa zona comience a cubrir la herida mediante el proceso de compartimentación, el cual es un proceso físico químico que creará una barrera de madera modificada rodeando una posible pudrición, lo que genera un callo con un labio cicatrizante circular y regular. En caso de que la rama tenga un gran diámetro, se debe considerar un ciclo de podas, para evitar el estrés del árbol. En la Tabla 4 se describen los distintos tipos de poda y sus características. En la Figura 8 se muestran distintos tipos de cortes de rama según sea el caso.

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

Se debe considerar que luego de la poda, desde las heridas del individuo pueden aparecer brotes epicórmicos o “chupones” (yemas durmientes que se encuentran latentes bajo la corteza). Estos brotes deben ser eliminados antes de que se lignifiquen, debido a que sus uniones con el árbol serán débiles e inestables.

Si se va a realizar la poda de muchas ramas de gran tamaño, se recomienda llevar a cabo un ciclo de podas, es decir, no podar todas las ramas grandes en una misma oportunidad, para no ocasionarle un sobre estrés al árbol.

*Tabla 4. Tipos de poda y sus características*

Tipos de poda	Características
<b>Poda en seco (en período de reposo vegetativo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos debilitante para el árbol, ya que no afecta tanto su capacidad fotosintética y procesos metabólicos.</li> <li>- La cicatrización de las heridas es muy lenta o casi nula.</li> <li>- Se debe evitar este tipo de poda en árboles con graves problemas fitosanitarios, ya que puede empeorar su salud.</li> <li>- Podas en seco tardías pueden retrasar la brotación de nuevas yemas.</li> <li>- Podas en seco tempranas pueden promover la aparición de brotes chupones.</li> </ul>
<b>Poda en verde (período de actividad vegetativa)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más debilitante para el árbol, ya que elimina una mayor cantidad de reservas al afectar su capacidad fotosintética.</li> <li>- Ocurre una rápida cicatrización de las heridas de poda.</li> <li>- Es recomendable para podar árboles con alto valor ornamental por sus flores.</li> <li>- Ramas vivas de gran tamaño (&gt;10 cm) se deben podar a comienzos de verano.</li> </ul>
<b>Poda de Raleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consiste en la remoción completa de ramas hasta su base.</li> <li>- Se utiliza para disminuir la densidad de la copa y eliminar ramas no deseadas.</li> <li>- Ideal realizar en conjunto con poda de despunte y rebaje para mantener un equilibrio funcional y estético en la copa.</li> </ul>
<b>Podas de mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizadas periódicamente para mantener buen estado fitosanitario, forma de copa deseada y estructura estable del árbol.</li> <li>- Incluyen poda de limpieza (eliminar elementos no deseados) y poda de aclareo (eliminar ramas que compiten por espacio y luz).</li> </ul>
<b>Poda de formación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategia a largo plazo para corregir y fortalecer la estructura del árbol desde que es joven.</li> <li>- Debe considerar los elementos que rodean al árbol y el porte final de la especie.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, en base a Fundación Mi Parque y Transelec (2021).

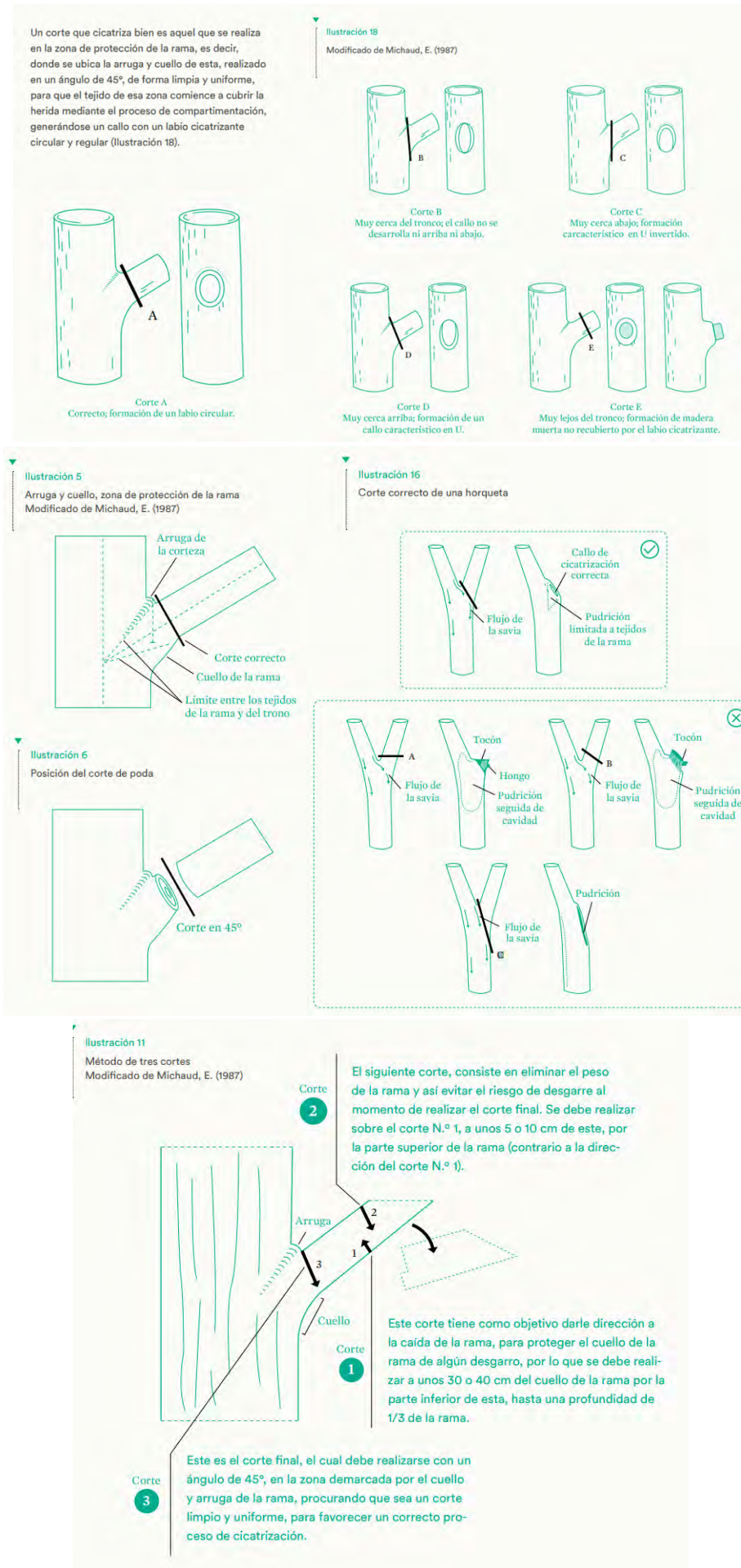


Figura 8. Métodos de cortes de una rama

Fuente: Fundación Mi Parque y Transelec (2021); McNeilan, RA (2001).

### **7. Periodo de ejecución**

Los periodos de ejecución de tareas de conservación y mantención de los cauces son distintos si consideramos aspectos hidrológicos o ambientales. Por lo tanto, se recomienda realizar los trabajos según la presencia de zonas de relevancia ambiental y/ o especies protegidas, en ese caso debe ser fuera de la época reproductiva (que es durante el periodo estival, comprendido entre septiembre y marzo), idealmente en la temporada de otoño preferentemente, debido que además es la época de menor caudal, lo que puede ayudar a evitar los riesgos derivados de la ejecución de los trabajos dentro del cauce. Sin embargo, en casos fundados y por necesidad del servicio, estas intervenciones podrán realizarse durante el período estival.

El periodo de ejecución, para cauces sin presencia de zonas de relevancia ambiental, debe considerar un chequeo constante de los pronósticos meteorológicos, con el fin de prever si puede existir algún evento climático, sistema frontal o río atmosférico, en estos casos los trabajos de mantención deben realizarse y finalizar antes de que inicie el evento.

En el caso de los árboles la mejor época depende de factores como el estado fitosanitario del árbol, las condiciones ambientales, la edad del árbol y el objetivo de la poda. La poda se puede realizar durante el reposo vegetativo (poda en seco) o durante el crecimiento activo (poda en verde), y cada opción tiene diferentes efectos sobre el metabolismo y la cicatrización del árbol. Es importante considerar estos factores para decidir el momento adecuado de podar y minimizar el impacto negativo en la salud y el vigor del árbol.

En casos puntuales donde se requiera orientación adicional, se podrá solicitar asesoramiento a la Dirección de Sostenibilidad sobre cómo ejecutar los trabajos de manera ambientalmente responsable.

### **8. Capacitación**

La capacitación del personal que realizará los trabajos de mantención y conservación de cauces es fundamental para poder ejecutarlos sin efectuar un daño ambiental a los ecosistemas. Para los supervisores, se debe implementar un programa de formación que incorpore conceptos generales como cuencas, ecosistemas acuáticos, humedales, especies de flora nativa y especies exóticas invasoras, restauración de ecosistemas e indicadores ambientales. Además, se deben instruir sobre el uso adecuado de elementos de seguridad e higiene, asegurando así un trabajo seguro y eficiente en el terreno.

Los trabajadores, por su parte, deben ser capacitados en talleres prácticos donde se presenten los conceptos básicos de ecosistemas acuáticos, humedales, técnicas de limpieza y mantenimiento, así como buenas prácticas de seguridad e higiene.

Su ejecución es responsabilidad del contratista, el cual debe proporcionar la capacitación adecuada al personal. Además, esta obligación deberá ser incluida en las bases de licitación cuando sea la municipalidad quien gestione la mantención y conservación de los cauces de la comuna.

### **9. Alcance de la guía**

La implementación efectiva de esta guía de mantención y conservación de cauces depende de que la Municipalidad cuente con las condiciones necesarias para hacerlo. Específicamente, las medidas descritas se ejecutarán una vez que el municipio haya formalizado las contrataciones con las entidades correspondientes y desarrollado las capacidades necesarias para su ejecución. Lo anterior garantizará una aplicación óptima de esta Guía asegurando los recursos, personal capacitado y el marco legal adecuado para su correcta ejecución.

## 10. Bibliografía

- ASOCIACIÓN CHILENA DE MUNICIPALIDADES ACHM (2015). Guía de los recursos hídricos para municipios / Agua local y sustentabilidad ambiental. Disponible en: [https://www.achm.cl/wp-content/uploads/2023/04/Guia\\_Hidrica.pdf](https://www.achm.cl/wp-content/uploads/2023/04/Guia_Hidrica.pdf)
- BAEZA, E. (2023). Conceptos, consideraciones, aspectos de gestión y regulaciones sobre la delimitación de ríos y otros cuerpos de agua. Disponible en: [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35538/1/Informe\\_sobre\\_Delimitacion\\_de\\_Rios.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35538/1/Informe_sobre_Delimitacion_de_Rios.pdf)
- BASILE, P. (2018). Transporte de sedimentos y morfodinámica de ríos aluviales. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/154323886.pdf>
- BEYÁ, R. (2019). Prácticas de apropiación y significados atribuidos al paisaje fluvial en riesgo y su incidencia en la vulnerabilidad ante desastres socio-naturales. Caso de estudio: El Parque Natural Quebrada de Macul. Disponible en: <https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2020/04/TESIS-RBM.pdf>
- BRUFAO, P; ELISO, J.; GARCÍA, E.; HERRERA, T; JASO, C. (2015). Aspectos Técnicos y Jurídicos de los Dragados y “Limpiezas” de Cauces. Notas Técnicas del CIREF, N° 8. Disponible en: <https://www.aiguaesvida.org/wp-content/uploads/2015/04/150414-neteja-de-lleres.pdf>
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA CGR (2016). Dictamen de Contraloría N° 14.103. Sobre las labores de limpieza de riberas o cauces de ríos que corresponden a las municipalidades. Disponible en: <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTIPO=OFICIOFISCALIZACIONRESPUESTA&prmID=69201&prmNUMERO=1635&prmRTE=10>
- FUNDACIÓN MI PARQUE Y TRANSELEC (2021). Manejo del arbolado urbano en líneas de transmisión eléctrica: Buenas prácticas de poda para un manejo sostenible. Disponible en: <https://www.transelec.cl/wp-content/uploads/2021/06/Manual-arbolado-urbano-Transelec.pdf>
- GEF CONSERVACIÓN DE HUMEDALES COSTEROS DE LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE (2022). Guía para facilitar la gestión de las denuncias sobre actividades que afectan a humedales. Disponible en: <https://estrategia-aves.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/MMA-ONU-2021-Guia-de-Denuncias-Humedales.pdf>
- GILDEMEISTER, C. (2018) Guía de buenas prácticas para evitar el ingreso de Especies Exóticas Invasoras en Áreas Silvestres Protegidas. Disponible en: <https://especies-exoticas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/5.-Guia-de-buenas-practicas-para-evitar-el-ingreso-de-EEI-en-ASP.pdf>
- HERNÁNDEZ, N. (2018). El río y su territorio. Espacio de libertad: un concepto de gestión. Terra Nueva Etapa, vol. XXXIV, núm. 56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72157132006>
- HERRERA, T. (2013). Manual metodológico de actuaciones de restauración ambiental y uso público en ámbitos fluviales. MEDIODES, consultoría ambiental y paisajismo, S.L. Diputación de Málaga. España. 125 p. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/721/72157132006/html/>
- ICNOVA ING CONSULTORES (2023). Caracterización hidrológica de cauces naturales. Proyecto “Caracterización biológica de cauces naturales y quebradas de la comuna de Lo Barnechea”. Licitación Pública ID 2735-46-LP21.
- ICNOVA ING CONSULTORES (2023). Fauna Terrestre, “Caracterización biológica de Cauces Naturales y Quebradas de la Comuna de Lo Barnechea”. Licitación Pública ID 2735-46-LP21.
- ICNOVA ING CONSULTORES (2023). Flora vascular y Vegetación, “Caracterización biológica de Cauces Naturales y Quebradas de la Comuna de Lo Barnechea”. Licitación Pública ID 2735-46-LP21.
- ICNOVA ING CONSULTORES (2023). Limnología y Calidad de Agua, “Caracterización biológica de Cauces Naturales y Quebradas de la Comuna de Lo Barnechea”. Licitación Pública ID 2735-46-LP21.
- MCNEILAN, RA (2001). La poda. Oregon State University. Disponible en: <https://ir.library.oregonstate.edu/downloads/6q182k274>
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE – ONU (2022). Guía de Delimitación y Caracterización de Humedales Urbanos de Chile. Elaborada mediante consultoría Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile” por EDÁFICA Suelos y Medio Ambiente. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 200 p. Disponible en:

[https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-](https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/GUIA_HUMEDALES_2022_BAJA.pdf)

[content/uploads/2022/03/GUIA\\_HUMEDALES\\_2022\\_BAJA.pdf](https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/GUIA_HUMEDALES_2022_BAJA.pdf)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2011). D.S. N° 33. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, quinto proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2011). D.S. N° 41. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, sexto proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2011). D.S. N° 42. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, séptimo proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2012). D.S. N° 13. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, noveno proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2012). D.S. N° 19. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, octavo proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2014). D.S. N° 52. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, décimo proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2015). D.S. N° 38. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, undécimo proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2016). D.S. N° 16. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, duodécimo proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2017). D.S. N° 06. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, décimo tercer proceso.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2020). Ley N° 21.202. Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger Humedales Urbanos. Disponible en:

<https://www.bcn.cl/leychile/N?i=1141461&t=0>

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (2006). D.S. N° 151. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según su estado de conservación.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (2008). D.S. N° 50. Aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de clasificación de especies según su estado de conservación.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (2008). D.S. N° 51. Aprueba y oficializa nómina para el tercer proceso de clasificación de especies según su estado de conservación.

MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA (2009). D.S. N° 23. Aprueba y oficializa nómina para el cuarto proceso de clasificación de especies según su estado de conservación.

MORENO, F., ARROYAVE, M., MORALES, L., ABRIL, G. & RAMÍREZ, A. (2015). Guía para el manejo del Bosque Urbano en el valle de Aburrá. Capítulo Manejo del Arbolado Urbano. Colombia. Disponible en:

[https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Zonas%20verdes/Guiaparaelmanejodelarbolado\\_urbanoenelValledeAburraNuevo.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Zonas%20verdes/Guiaparaelmanejodelarbolado_urbanoenelValledeAburraNuevo.pdf)

OLLERO, A. (2014). Guía Metodológica sobre Buenas Prácticas en Gestión de Inundaciones: Manual para gestores. Disponible en:

[http://contratoderiomatarranya.org/documentos/Guia\\_BB\\_Gestion\\_inundaciones.pdf](http://contratoderiomatarranya.org/documentos/Guia_BB_Gestion_inundaciones.pdf)

ORTEGA, L. (2000). Manual técnico divulgativo Mantenimiento de Sistemas de Drenaje Superficial. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/0d06a312-b6f6-4b26-bc3d-ca8920c78b4d/content>

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (2022). Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos. Disponible en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/11/11/criterios\\_tecnicos\\_campanas\\_de\\_terreno\\_fauna\\_terrestre.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/11/11/criterios_tecnicos_campanas_de_terreno_fauna_terrestre.pdf)

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (2023). Guía Área de influencia en Humedales en el SEIA. Disponible en: <https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/03/29/Guia-AI-Humedales-SEIA-2023.pdf>

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (2023). Guía para la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental en Humedales en el SEIA. Disponible en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/06/Guia-EVA-Humedales\\_2023.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/06/Guia-EVA-Humedales_2023.pdf)

**ALCALDIA**

**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

THE NATURE CONSERVANCY TNC (2022). Manual de Buenas Prácticas Medioambientales para Vecinos de Humedales. Disponible en:  
[https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/ManualBuenasPracticasAmbientalesVecinosHumedales\\_TNC.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/ManualBuenasPracticasAmbientalesVecinosHumedales_TNC.pdf)

## **11. Glosario**

**Fauna íctica:** organismos acuáticos estrictos (peces), habitan el cuerpo de agua durante todas sus etapas de desarrollo.

**Anfibios:** organismos terrestres de hábitos acuáticos o ribereños. Sus estados de desarrollo temprano se complementan en cuerpos de aguas someras y de baja velocidad (apozamientos).

**Bien Nacional de Uso Público:** De acuerdo con la definición del artículo 595 del Código Civil, se considera lecho o álveo del río, lago o estero, la porción de tierra por la que permanentemente corren las aguas y se considera cauce, la superficie que ocupa y desocupa alternativamente con sus crecidas periódicas.

**Especie Exótica Invasora:** Especie ya asilvestrada o naturalizada a un territorio, que expandió su área de distribución y su población, con lo cual amenaza e impacta negativamente los ecosistemas y hábitats donde se establece, y daña a las especies nativas que viven en ellos.

**Especie en categoría de conservación:** Aquella que ha sido clasificada según su estado de conservación, lo que indica su nivel de amenaza. Esta clasificación permite evaluar los riesgos que enfrenta la diversidad biológica y ayuda a dirigir recursos, esfuerzos de investigación y programas de conservación.

**Cauce natural:** Álveo o cauce de una corriente de uso público correspondiente al suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas.

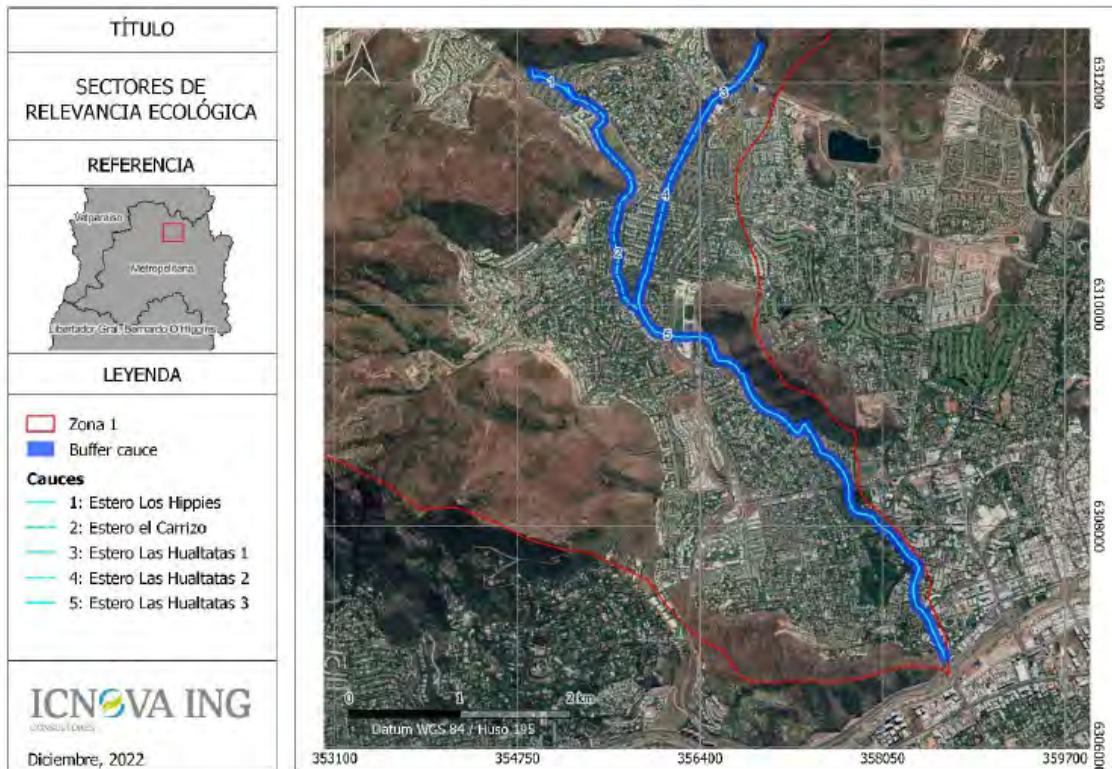
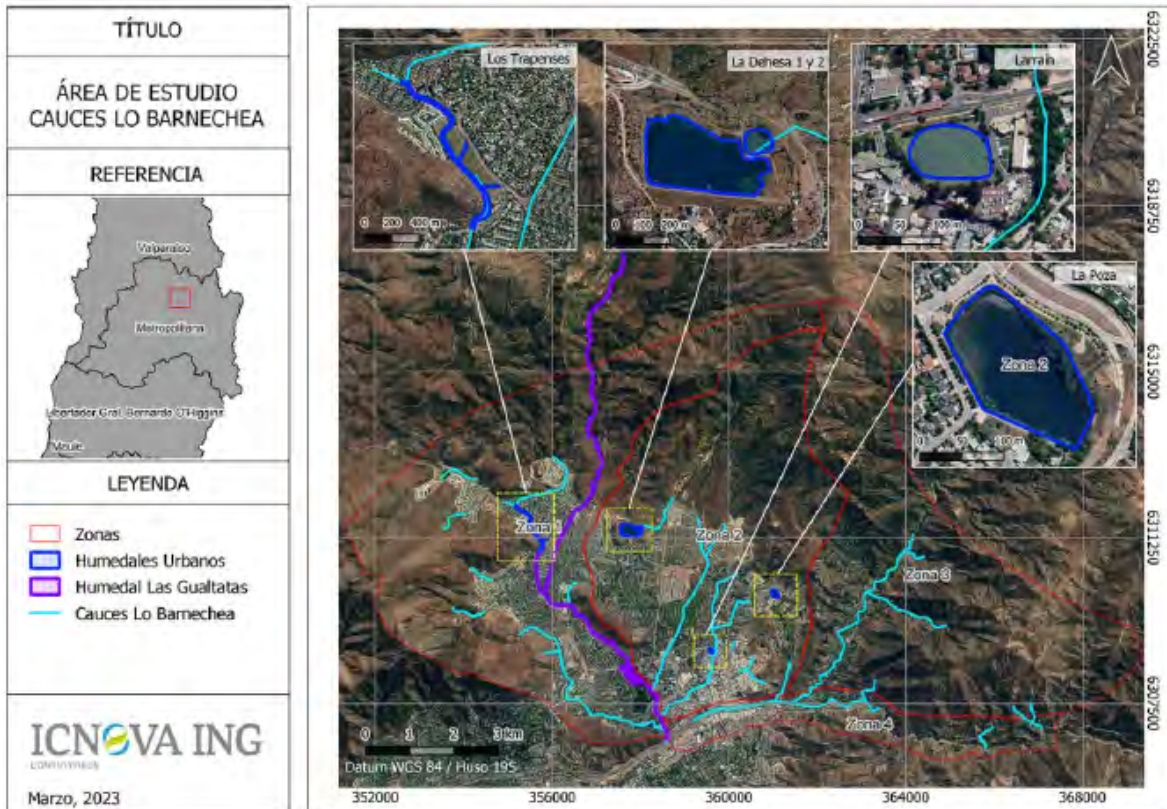
**Canal:** es un cauce artificial que corresponde al acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución y descarga del agua, tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado.

**Dinámica fluvial:** Conjunto de complejos procesos activos y cambios geomorfológicos de los sistemas fluviales (migraciones y cambios de trazado de cauces, orillas erosionadas o con depósitos sedimentarios, etc.) tanto en su componente espacial (a lo largo del eje fluvial, así como transversal y vertical) como en su evolución temporal.

**Mantenimiento de cauce:** Conjunto de actuaciones que tienen como objetivo el incremento de la capacidad de desagüe del cauce mediante la eliminación de obstáculos: desbroces de vegetación, podas y eliminación de árboles caídos, dragados y limpieza de residuos, entre otras actuaciones que no incluyen obra civil.

**12. Anexos**

I. Anexo cartográfico de sectores de relevancia ecológica



TÍTULO
SECTORES DE RELEVANCIA ECOLÓGICA
REFERENCIA
LEYENDA
<p> <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Zona 2  <span style="background-color: blue; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Buffer cauce  <b>Cauces</b>  <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 6: Estero Las Rossas  <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 7: Estero El Gabino         </p>
Diciembre, 2022



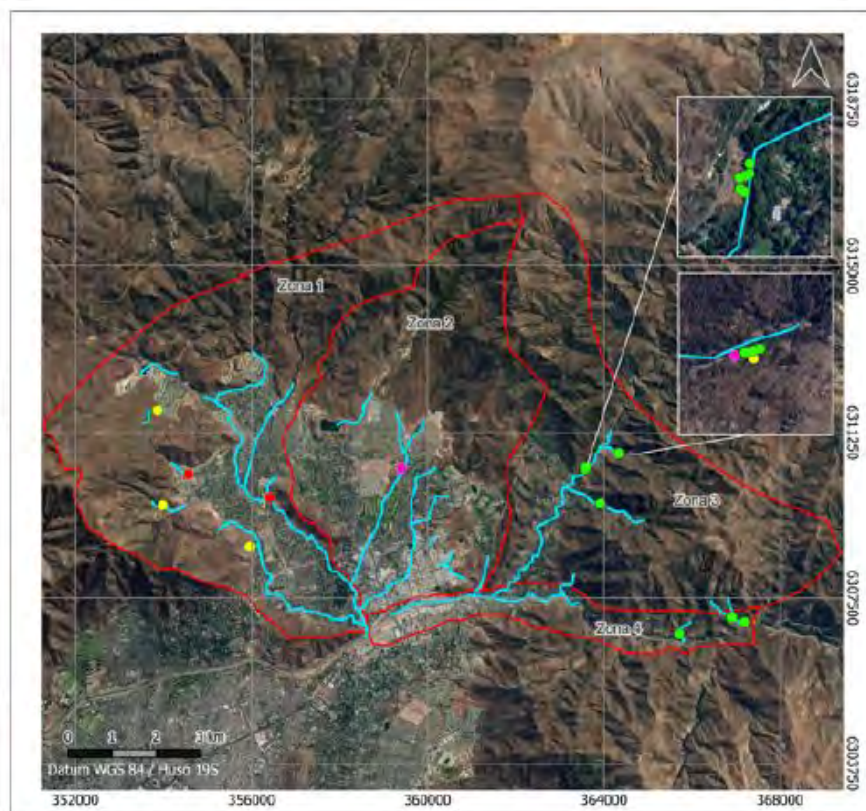
TÍTULO
SECTORES DE RELEVANCIA ECOLÓGICA
REFERENCIA
LEYENDA
<p> <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Zona 3  <span style="background-color: blue; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Buffer cauce  <b>Cauces</b>  <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 8: Estero El Arrayán 1  <span style="border-bottom: 1px solid cyan; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 9: Estero El Arrayán 2         </p>
Diciembre, 2022

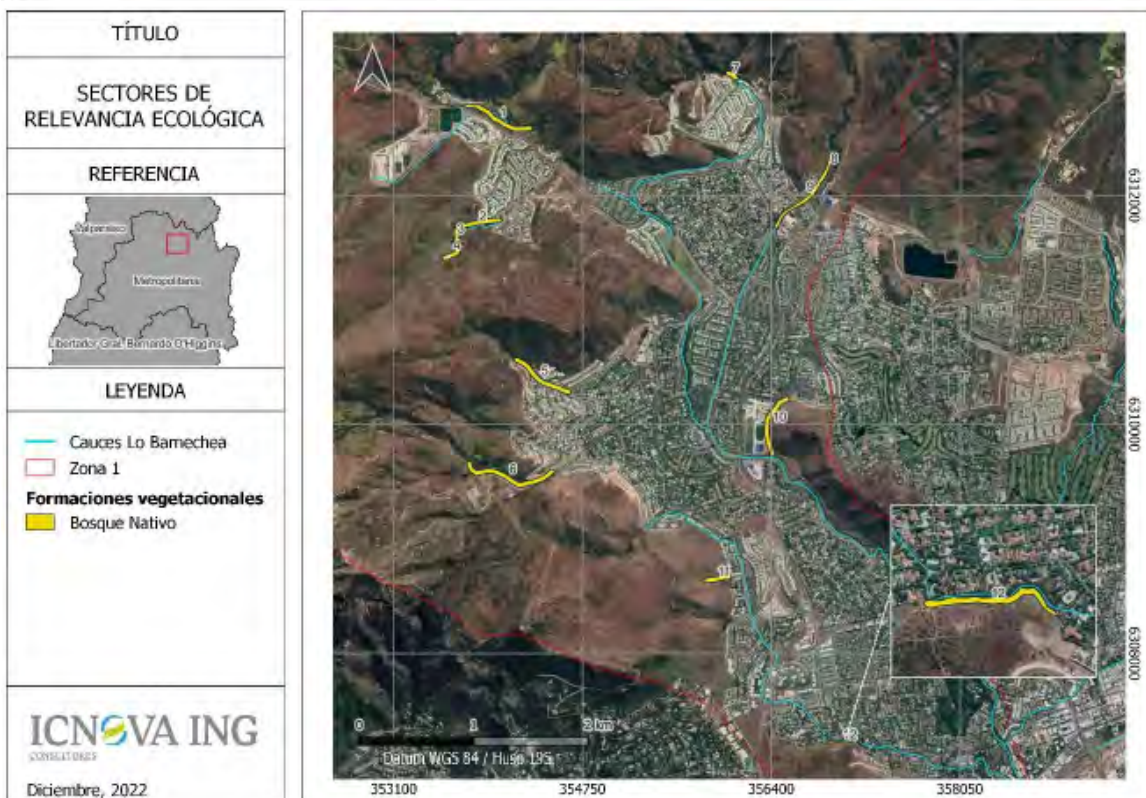
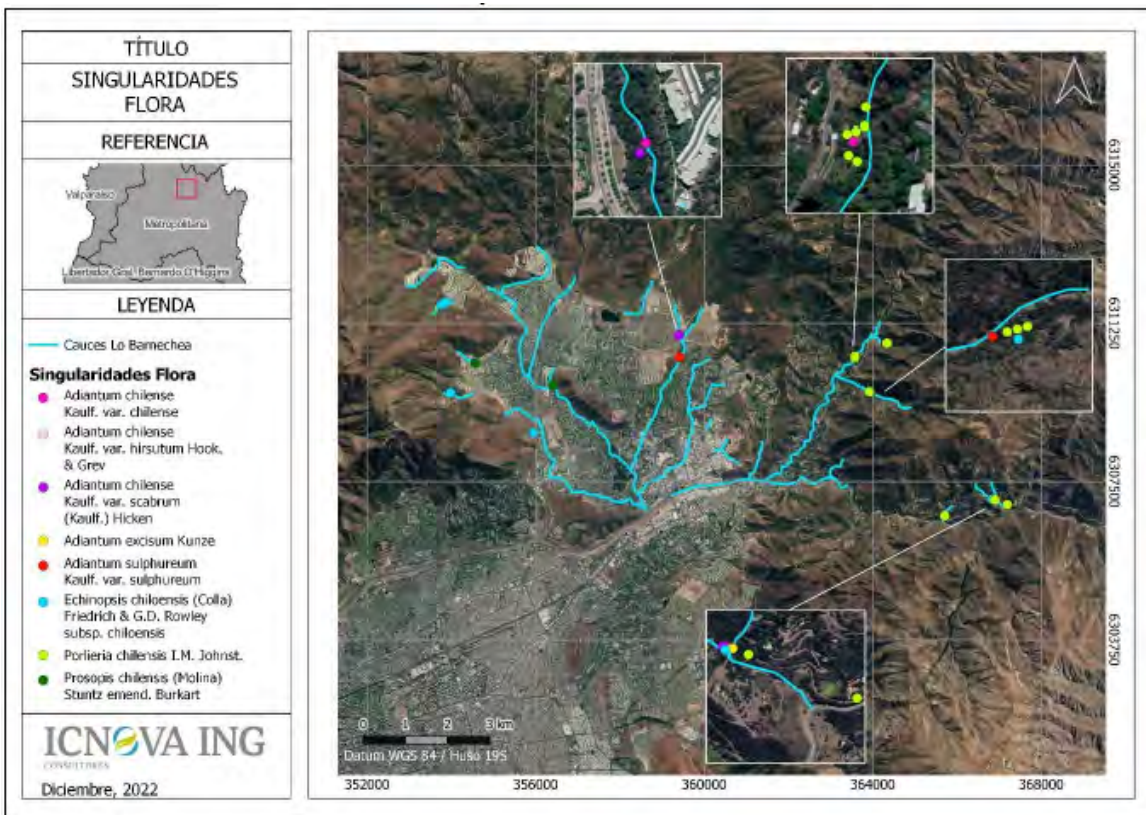


TÍTULO
SECTORES DE RELEVANCIA ECOLÓGICA
REFERENCIA
LEYENDA
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> Zona 4</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid blue; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Buffer cauce</li> </ul> <p><b>Cauces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 2px solid green; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> 10: Río Mapocho 1</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid cyan; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> 11: Río Mapocho 2</li> </ul>
Diciembre, 2022



TÍTULO
SINGULARIDADES FLORA
REFERENCIA
LEYENDA
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border-bottom: 2px solid cyan; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> Cauces Lo Barnechea</li> </ul> <p><b>Singularidades Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: magenta; font-size: 1em; margin-right: 5px;">●</span> Adiantum sulphureum var. sulphureum</li> <li><span style="color: yellow; font-size: 1em; margin-right: 5px;">●</span> Echinopsis chiloensis subsp. chiloensis</li> <li><span style="color: green; font-size: 1em; margin-right: 5px;">●</span> Porlieria chilensis</li> <li><span style="color: red; font-size: 1em; margin-right: 5px;">●</span> Prosopis chilensis</li> </ul>
Junio, 2022





**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

TÍTULO
SECTORES DE RELEVANCIA ECOLÓGICA
REFERENCIA

LEYENDA
<p>— Cauces Lo Barnechea</p> <p>□ Zona 2</p> <p><b>Formaciones vegetacionales</b></p> <p>■ Bosque Nativo</p>
<p><b>ICNOVA ING</b> CONSULTORES</p> <p>Diciembre, 2022</p>

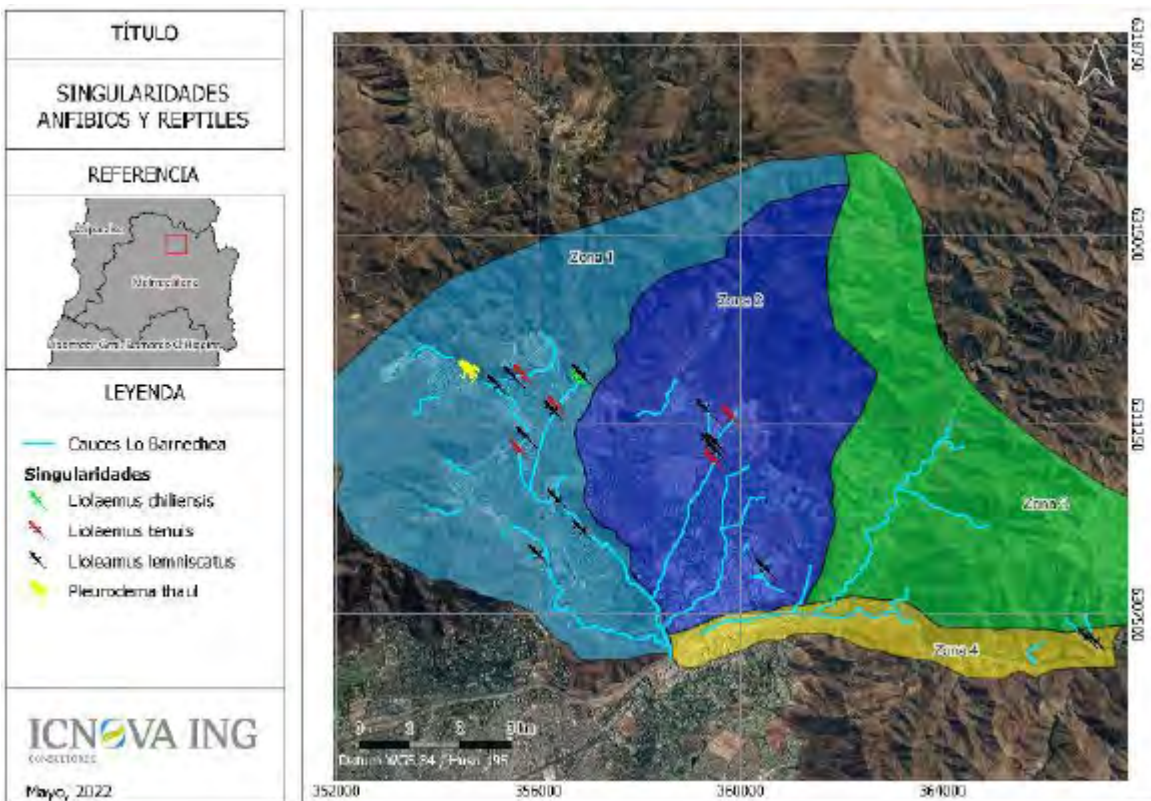
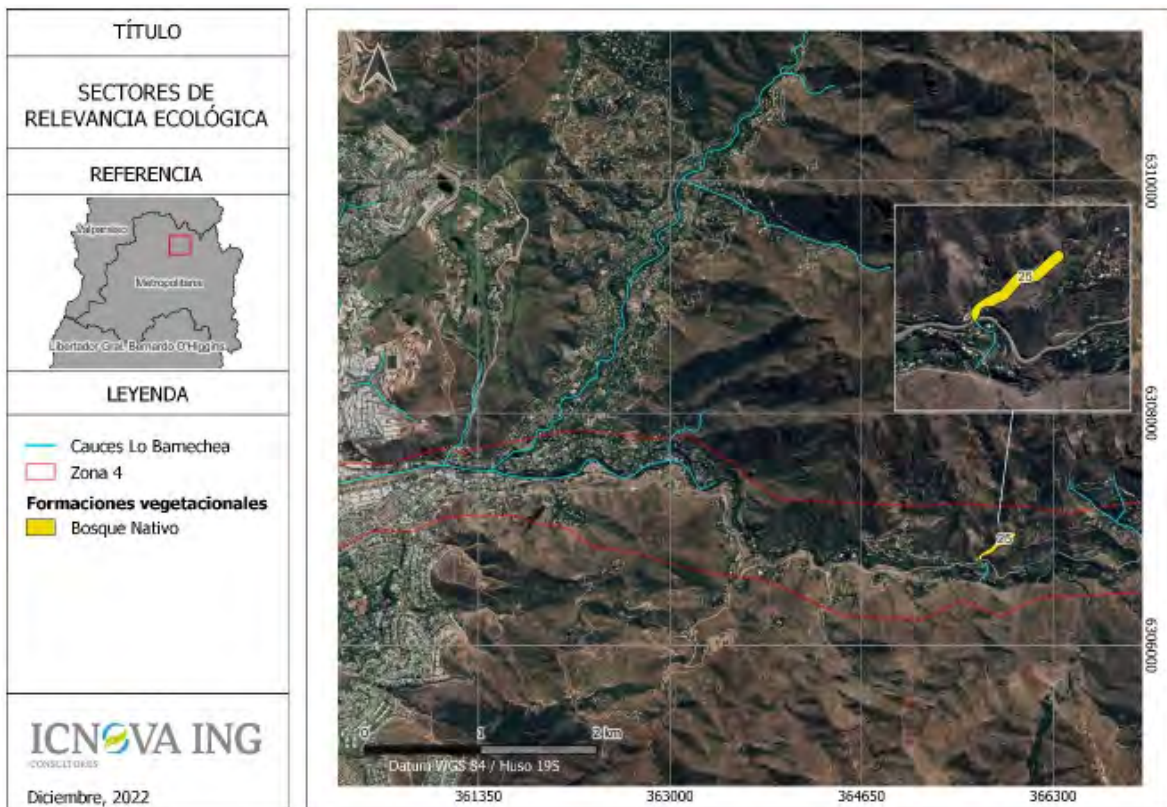


TÍTULO
SECTORES DE RELEVANCIA ECOLÓGICA
REFERENCIA

LEYENDA
<p>— Cauces Lo Barnechea</p> <p>□ Zona 3</p> <p><b>Formaciones vegetacionales</b></p> <p>■ Bosque Nativo de Preservación</p>
<p><b>ICNOVA ING</b> CONSULTORES</p> <p>Diciembre, 2022</p>



**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**



**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

II. Anexo Fotográfico  
i. Cauces en otoño 2022



**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**



Estero El Gabino



Estero Las Rosas



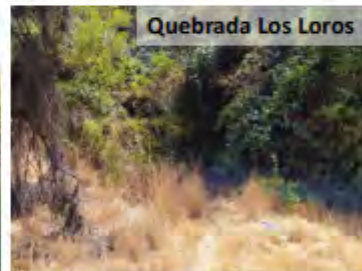
Estero El Manzano



Qda. La Rucia



Qda. Los Pitufos



Quebrada Los Loros



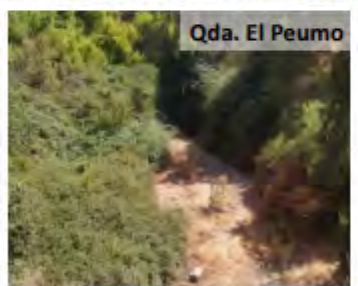
Quebrada El Aji



Qda. La Zorra 1

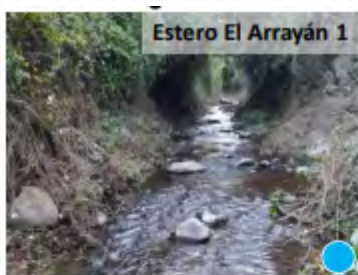


Qda. La Zorra 2

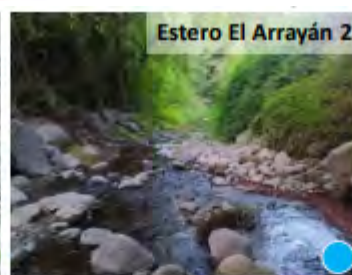


Qda. El Peumo

● Con cuerpo de agua



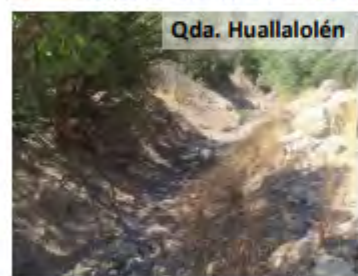
Estero El Arrayán 1



Estero El Arrayán 2



Qda. Agua de Aranda



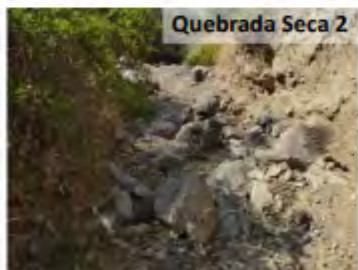
Qda. Huallalolén



Qda. Novillo Muerto



Quebrada Seca 1



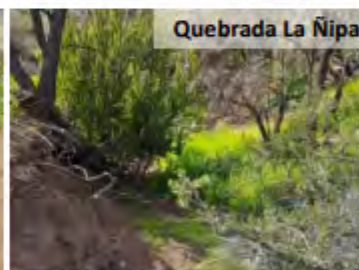
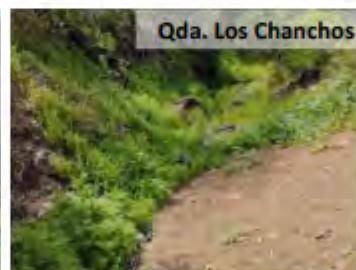
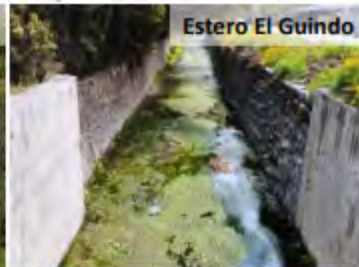
Quebrada Seca 2


● Con cuerpo de agua

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**



ii. *Cauces en primavera 2022*



 **Con cuerpo de agua**

**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**



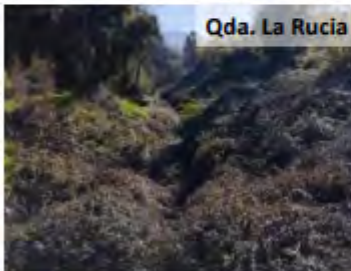
Estero El Gabino



Estero Las Rosas



Estero El Manzano



Qda. La Rucia



Qda. Los Pitufos



Quebrada Los Loros



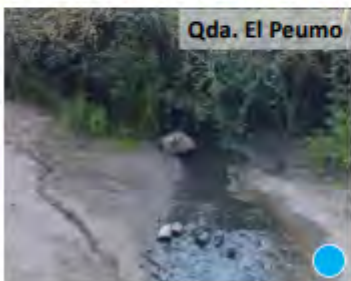
Quebrada El Aji



Qda. La Zorra 1



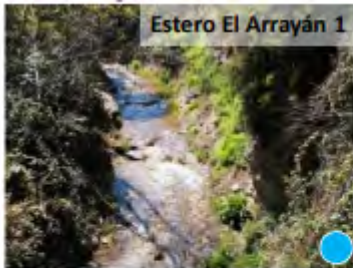
Qda. La Zorra 2



Qda. El Peumo

● Con cuerpo de agua

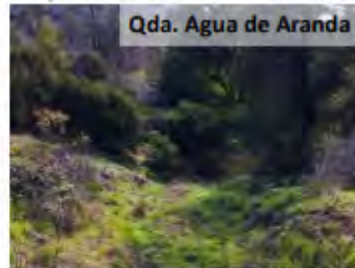
**ALCALDIA**  
**SECC. DE REGULACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**



Estero El Arrayán 1



Estero El Arrayán 2



Qda. Agua de Aranda



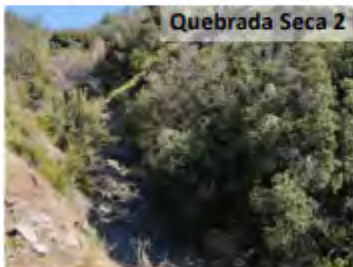
Qda. Huallalolén



Qda. Novillo Muerto



Quebrada Seca 1



Quebrada Seca 2

● Con cuerpo de agua



Río Mapocho 1

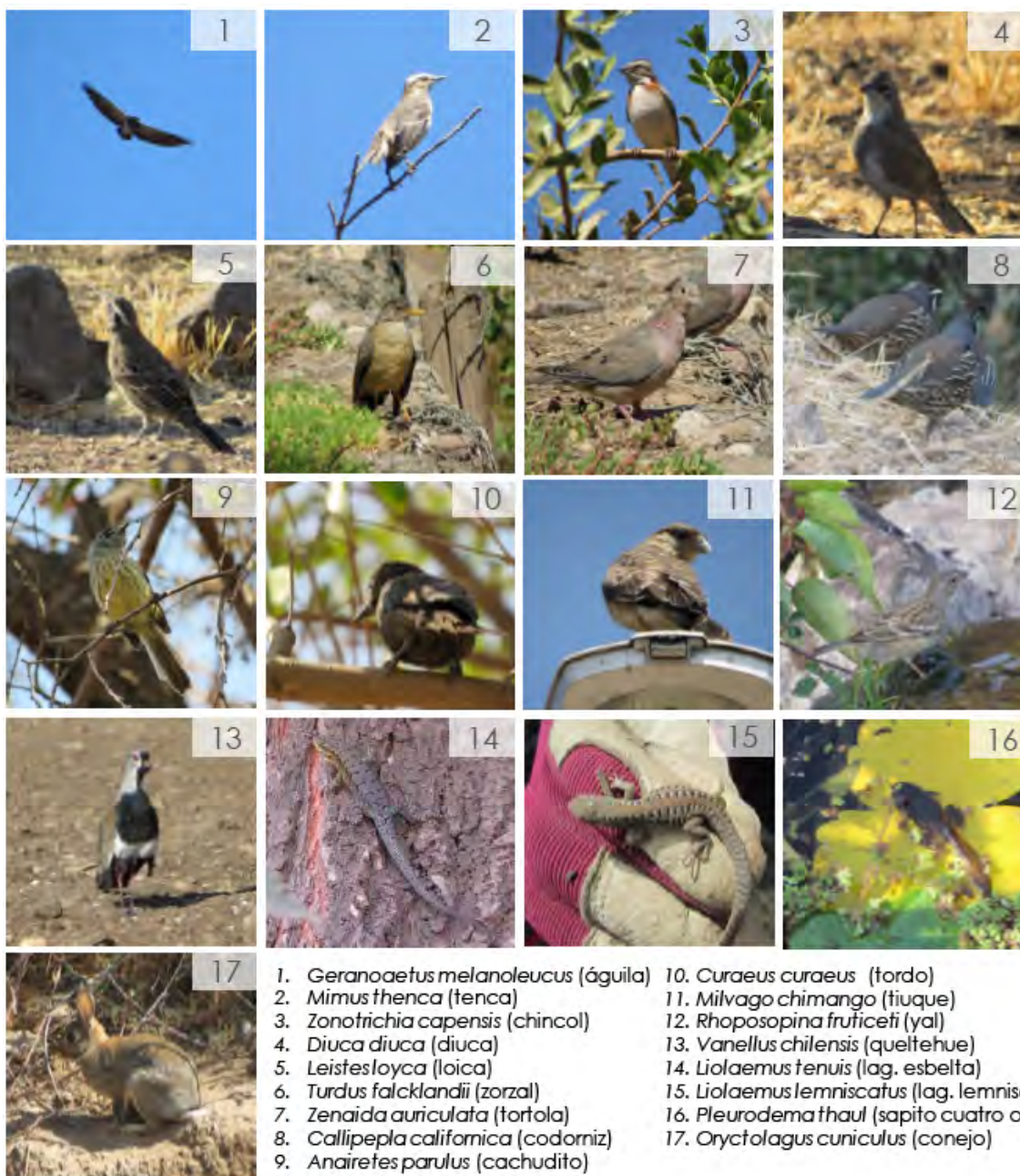


Río Mapocho 2



Qda. Nilhue

iii. Fotografías de Fauna presente en la comuna de Lo Barnechea





iv. *Fotografías de Flora y Vegetación presente en los cauces de Lo Barnechea*



1. *Rhodoscirpus asper* 2. *Salix cf. Babylonica* 3. *Acacia dealbata* 4. *Galega officinalis*  
 5. *Paspalum vaginatum* 6. *Rumex sp.*



1. *Rubus ulmifolius*  
 2. *Verbascum virgatum*  
 3. *Rumex obtusifolius*  
 4. *Tanacetum parthenium*  
 5. *Eschscholzia californica*



**Fotografía 5-42. Arbusto *Rubus ulmifolius* (Zarzamora): Especie invadiendo quebradas (izquierda), detalles de ramas de la especie (derecha).**







Fotografía 5-13. Bosque ribereño poco denso de *Populus nigra* con *Salix cf. babylonica*. Izquierda, se observa el dosel superior dominado por especies alóctonas. Derecha, cauce con abundancia de la especie *Rubus ulmifolius*, especie dominante del sotobosque

v. Fotografías de Fauna Íctica (peces) –



ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

VIVIAN BARRA PEÑALOZA  
SECRETARIO MUNICIPAL  
MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA

JUAN CRISTÓBAL LIRA IBÁÑEZ  
ALCALDE  
MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA

Este documento incorpora Firma(s) Electrónica(s) Avanzada(s)



Código: 152685577476116 validar en <https://ws-prod-agile.edoc.cl/utills/verify>