



DECLARA AREA DE PLAGA Y DE RIESGO DE PLAGA QUE INDICA EN CUERPOS DE AGUA QUE SEÑALA EN MATERIA DE ACUICULTURA. DEJA SIN EFECTO Y REEMPLAZA RESOLUCIONES QUE INDICA.

VALPARAISO, 31 JUL. 2019

R. EX. N° 2743

VISTO: Lo informado por la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, mediante Informe Técnico (D.AC.) N° 677, de fecha 22 de julio de 2019, contenido en el Memorándum (D.AC.) N° 1117 de fecha 22 de julio de 2019; la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; la Ley N° 19.880; el D.S. N° 345 de 2005, y sus modificaciones, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; la consulta formulada al Comité Consultivo por vía electrónica de fecha 14 de julio de 2017; las Resoluciones N° 996 de 2013, N° 1927 de 2013, N° 1065 de 2014, N° 659 de 2015 y N° 911 de 2017, todas de esta Subsecretaría.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 4° del D.S. N° 345 de 2005, y sus modificaciones, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que estableció el Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas, esta Subsecretaría declarará determinados sectores o zonas geográficas en alguna categoría de área no libre, previo informe técnico y consulta al Comité Consultivo.

Que mediante Informe Técnico (D.Ac.) citado en Visto, la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, propone realizar una nueva declaración de área de plaga y de riesgo de plaga de la especie *Didymosphenia geminata*, en sectores de cuerpos de agua terrestres, cuya última renovación se realizó por Resolución N° 2412 de 2017, y sus modificaciones, de esta Subsecretaría, considerando los nombres y códigos de las subsubcuencas establecidos por la Dirección General de Aguas.

Que mediante correo electrónico de fecha 15 de julio de 2019, esta Subsecretaría consultó a los miembros del Comité Consultivo sobre las declaraciones comprendidas en el Informe Técnico citado en Visto.

RESUELVO:

1.- Declárase, por el plazo de dos años contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, como área de plaga y riesgo de plaga de la especie *Didymosphenia geminata*, las siguientes subsubcuencas correspondientes a cuerpos de aguas terrestres, en la categoría que en cada caso se indica, de conformidad con el Informe Técnico citado en Visto, que forma parte constituyente de la presente resolución, y con el artículo 4° del D.S. N° 345 de 2005, y sus modificaciones, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo:

- a) Subsubcuencas en la región del Biobío y subsubcuencas compartidas con las regiones del Ñuble y de la Araucanía:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Biobío	83	831	8312	Río Bio-Bio Entre Río Ranquil y Bajo Junta Río Butaco	Plaga
Biobío	83	831	8313	Río Bio-Bio entre Río Butaco y Río Queuco	Plaga
Biobío	83	831	8316	Río Huequecura	Riesgo
Biobío	83	831	8317	Río Bio-Bio entre Río Queuco y Río Lirquen	Riesgo
Biobío/ La Araucanía	83	834	8342	Río Renaico entre Río Luanrelun y Río Mininco	Plaga
Biobío	83	837	8375	Río Laja Entre Estero Polcura y Río Rucue	Plaga
Ñuble/Biobío	83	838	8380	Río Laja Entre Río Rucue y Estero Alcapan	Plaga

- b) Subsubcuencas en la región de La Araucanía y subsubcuencas compartidas con la región del Biobío:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
La Araucanía	83	830	8300	Río Bio-Bio Hasta Bajo Junta Río Rucañuco	Plaga
La Araucanía	83	830	8301	Río Bio-Bio Entre Río Rucañuco y Río Pehuenco	Plaga
La Araucanía	83	830	8302	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Pehuenco y Bajo Río Pichipehuenco	Plaga
La Araucanía	83	830	8303	Río Bio-Bio Entre Río Pichipehuenco y Río Lonquimay	Plaga

La Araucanía	83	830	8304	Río Lonquimay	Plaga
La Araucanía	83	830	8306	Río Bio-Bio entre Río Lonquimay y Río Ranquil	Plaga
La Araucanía	83	830	8307	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Ranquil y Río Lamin	Plaga
Biobío/ La Araucanía	83	834	8342	Río Renaico entre Río Luanrelun y Río Mininco	Plaga
La Araucanía	91	913	9130	Río Quepe bajo Río Calbuco	Riesgo
La Araucanía	91	913	9131	Río Quepe Entre Río Calbuco y Bajo Estero Hunaco	Plaga
La Araucanía	94	941	9412	Río Trancura	Plaga
La Araucanía	94	941	9414	Río Pucon entre Río Cavisani y Río Curileufu	Riesgo
La Araucanía	94	941	9418	Río Pucon Entre Río Curileufu y Desembocadura Lago Villarrica	Plaga
La Araucanía	94	942	9420	Lago Villarrica	Plaga
La Araucanía	94	942	9421	Río Tolten Entre Desague Lago Villarrica y Río Pedregoso	Riesgo

c) Subsubcuencas en la región de Los Ríos:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Los Ríos	101	1010	10100	Desague Lago Pirehueico	Riesgo
Los Ríos	101	1010	10101	Río Fui Entre Desague Lago Pirehueico y Río Neltume	Plaga
Los Ríos	101	1010	10104	Río Llanquihue Entre Junta Ríos Fui y Neltume y Desembocadura en Lago Panguipulli	Plaga
Los Ríos	101	1010	10108	Lago Panguipulli	Plaga
Los Ríos	101	1011	10110	Río Enco	Plaga
Los Ríos	101	1011	10113	Río San Pedro Entre Río Mañío y Río Quinchilca	Plaga
Los Ríos	101	1011	10116	Río Quinchilca entre Río Remehue y Río Pichico	Plaga
Los Ríos	101	1012	10122	Río Calle Calle Entre Junta Río San Pedro y Río Quinchilca Bajo Río Cuicuileufu	Plaga
Los Ríos	103	1030	10301	Río Pillanleufu	Plaga
Los Ríos	103	1030	10305	Río Caunahue	Plaga
Los Ríos	103	1031	10310	Río Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Río Ralitrán	Riesgo
Los Ríos	103	1031	10311	Río Bueno Entre Río Ralitrán y Río Llollehue	Riesgo

d) Subsubcuencas en la región de Los Lagos:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Los Lagos	104	1045	10456	Río Hueñu-Hueñu	Plaga
Los Lagos	105	1050	10503	Río Manso entre Río Steffen y Río Puelo	Plaga
Los Lagos	105	1051	10510	Río Puelo entre frontera y Río Ventisquero	Plaga
Los Lagos	105	1051	10512	Río Puelo entre Arroyo Ventisquero y bajo Río Negro	Plaga
Los Lagos	105	1051	10514	Río Puelo entre Río Negro y Río Manso	Riesgo
Los Lagos	105	1052	10520	Río Puelo Entre Río Manso y Desague Laguna Tagua Tagua	Plaga
Los Lagos	105	1052	10523	Río Puelo Entre Desague Laguna Tagua Tagua y Desembocadura	Plaga
Los Lagos	107	1070	10701	Lago Espolon y Río Espolon en junta Río Futaleufu	Plaga
Los Lagos	107	1070	10702	Río Futaleufu entre frontera y Río Azulado	Plaga
Los Lagos	107	1070	10703	Río Futaleufu arriba Río Azulado y Río Azul	Plaga
Los Lagos	107	1070	10704	Río Futaleufu entre arriba Río Azul y Lago Yelcho	Plaga
Los Lagos	107	1071	10710	Lago Yelcho	Plaga
Los Lagos	107	1071	10711	Río Yelcho Entre Desague Lago Yelcho y Río Amarillo	Plaga
Los Lagos	107	1071	10713	Río Yelcho entre Río Amarillo y desembocadura	Plaga
Los Lagos	110	1102	11020	Río Palena entre frontera y bajo Río Salto o Tigre	Plaga
Los Lagos	110	1102	11021	Río Palena entre Río Salto y Río Tranquilo	Plaga
Los Lagos	110	1102	11022	Río Palena entre arriba Río Tranquilo y Río Frío	Plaga

e) Subsubcuencas en la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y subsubcuencas compartidas con la región de Los Lagos:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Los Lagos/ Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1102	11024	Río Palena entre Río Frío y Río Rosselot	Riesgo

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1103	11032	Río Pico entre frontera y Río Figueroa	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1103	11033	Río Figueroa entre Río Pico y Lago Rosselot	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1104	11040	Río Palena entre Río Rosselot y Río Risopatron	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1104	11041	Río Risopatron	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1104	11042	Río Palena Entre Río Risopatron y Río Sin Nombre	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	110	1104	11043	Río Palena Entre Río Sin Nombre y Desembocadura	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	111	1114	11143	Río Cisnes entre Río Caceres y bajo Arroyo Quemas	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	111	1114	11144	Río Cisnes entre Arroyo Quemas y Río Grande Espera	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	111	1114	11147	Río Cisnes Entre Río Grande Esperanza y Desembocadura	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11300	Río Goichel o Nireguao hasta Río Norte	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11302	Río Nireguao entre Río Norte y Río Picaflor	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11303	Río Picaflor hasta Río Turbio	Plaga

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11304	Río Picaflor Entre Arriba Río Turbio y Río Ñiregua	Riesgo
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11305	Río Ñireguao Entre Río Picaflor y Río Cañon	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11307	Río Emperador Guillermo	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1130	11308	Río Mañiguales Entre Río Canon y Río Aisen	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11313	Río Simpson entre Río Blanco y Río Pollux	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11314	Río Pollux	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11315	Río Simpson entre Río Pollux y Río Coihaique	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11316	Río Coihaique	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11317	Río Simpson entre Río Coyhaique y bajo Río Correntoso	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1131	11318	Río Simpson Entre Río Correntoso y Río Aisen	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1132	11320	Río Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Río Riesco	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1133	11330	Desague Laguna La Paloma	Plaga

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	113	1134	11342	Río Aisen entre Río Riesco y desembocadura	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1151	11515	Costeras entre Río Murta y Río Delta	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1152	11520	Río Jeinemeni a lo largo frontera	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1152	11521	Costeras entre Río Jeinemeni y Río San Jose	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1152	11522	Río San Jose	Riesgo
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1153	11534	Río Chacabuco bajo Río Pedregoso	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1153	11535	Río Chacabuco Entre Río Pedregoso y Estero Baker	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1153	11536	Lago y Río Cochrane	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1153	11538	Río del Salto entre Río Tranquilo y Río Baker	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1153	11539	Río Baker entre Río Chacabuco y Río de la Colonia	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1154	11542	Río Baker Entre Río de la Colonia y Río de los Ñadis	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1154	11544	Río de Los Ñadis Entre Arriba Estero El Corral y Río Baker	Plaga

Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	115	1154	11549	Río Baker entre Río del Paso y desembocadura	Plaga
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	117	1170	11702	Costeras Brazo Nor Oriente	Plaga

f) Subsubcuencas en la región de Magallanes y la Antártica Chilena:

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Magallanes y la Antártica Chilena	122	1228	12286	Lago del Toro	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	122	1228	12289	Río Serrano entre Lago del Toro y desembocadura	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1282	12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12873	Río Grande Hasta confluencia con Río Rusphen (Incluido)	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12874	Lago Lynch y Río Grande hasta antes Río Grande	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12875	Lago Blanco y Río Blanco	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12876	Ríos Cochrane y Grande hasta frontera	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12878	Río Rasmussen y sus afluentes hasta frontera	Plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12879	Lago Deseado y afluentes Río de la Turba o Menende	Plaga

2.- El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura deberá, dentro del plazo de 15 días contados desde la publicación de la presente resolución, adecuar los programas de vigilancia, detección, control y/o erradicación de plagas, en lo que sea pertinente.

3.- Déjanse sin efecto las Resoluciones Exentas N° 3064 y N° 3078, ambas de 2010, N° 2304 de 2011, N° 996 y N° 1927, ambas de 2013, N° 1065 de 2014, N° 659, N° 918 y N° 971, todas de 2015, N° 2412 y N° 3683, ambas de 2017, todas de esta Subsecretaría, que renovaron el área de plaga y riesgo de plaga de la especie *Didymosphenia geminata*, en cuerpos de aguas terrestres, todas las cuales se entienden reemplazadas por la presente resolución, en virtud del contenido de la misma.

4.- La presente Resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que procedan de conformidad con la normativa vigente.

5.- Transcríbese copia de la presente Resolución y del Informe Técnico N° 677/2019, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Asimismo, publíquese íntegramente la presente resolución y el Informe Técnico N° 677/2019, en el sitio web de esta Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

**ANOTESE, NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE EN EXTRACTO EN EL DIARIO OFICIAL
POR CUENTA DE ESTA SUBSECRETARIA**



ROMAN ZELAYA RIOS

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

CSB ch.



INFORME TÉCNICO D. AC. Nº

677

22 JUL 2019

Propuesta para declaración de áreas de plaga y de riesgo plaga para la especie *Didymosphenia geminata*

1. Introducción.

En el marco del Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas, D. S. (MINECON) Nº 345/2005 y sus modificaciones, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha declarado áreas de plaga y de riesgo de plaga de la microalga dulce acuícola *Didymosphenia geminata*, en cuerpos de agua terrestres desde 2010. La primera declaración se realizó mediante la Resolución Exenta Nº 3064/2010 y sus modificaciones, la cual fue renovada y ampliada por la R. Ex. Nº 996 de 2013 y sus modificaciones, la que su vez fue renovada y ampliada por la R. Ex. Nº 659 de 2015 y sus modificaciones, la última renovación del área de plaga se realizó el año 2017, mediante la R. Ex. Nº 2412 y sus modificaciones.

De acuerdo a lo establecido en el artículo Nº 4 del citado reglamento, la vigencia de la declaración de un área de plaga no podrá exceder de dos años, por lo que este año corresponde revisar la situación de las áreas declaradas para la especie *Didymosphenia geminata*, para estos efectos se utilizaron los antecedentes entregados por el proyecto "Monitoreo de la especie plaga *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral", Etapas I y II, mandatados por esta Subsecretaría, y ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el marco del Título VII de la Ley General de Pesca y Acuicultura, y la información proveniente de las prospecciones realizadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

En el presente informe se analizan los antecedentes técnicos disponibles, sobre la distribución de la especie plaga *Didymosphenia geminata*, en el territorio nacional, con el objetivo de actualizar la situación de los cuerpos de agua afectados por esta plaga, los que son categorizados como áreas de plaga o de riesgo de plaga, según lo establece el reglamento, y de acuerdo a los criterios técnicos expuestos en el presente informe.

Este documento incorpora las observaciones planteadas por los miembros del Comité Consultivo del Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas, a quienes se les envió, por correo electrónico con fecha 15 de julio de 2019, el informe técnico D. Ac. Nº 669 para su pronunciamiento. Al respecto, se recibieron las observaciones del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y de la Dirección Zonal Regiones del Biobío y de Ñuble, las cuales fueron incorporadas al presente informe.



2. Antecedentes generales.

Didymosphenia geminata, conocida comúnmente como “Didymo” o “Moco de Roca”, es una diatomea unicelular bentónica, endémica de Hemisferio Norte, fue descrita por primera vez en las Islas Faroe, pero también para Suecia, Finlandia y la región de Kanchou en China. Sin embargo, su distribución se ha expandido ampliamente a través del mundo en los últimos años afectando fuertemente países como Estados Unidos o Argentina. En Islandia hay registros desde principios de la década de 1990, en Polonia desde los años 2003, en Nueva Zelanda se expandió fuertemente entre los años 2006 y 2008, en Chile *Didymosphenia geminata* fue detectada oficialmente en 2010.

Esta microalga ha sido descrita en cuerpos de aguas frías y cristalinas, pobres en nutrientes, caudales no muy altos, flujo constante, estabilidad de sustrato, especialmente sobre rocas y bolones, aguas no muy profundas y transparentes, que permita una alta luminosidad. Todas estas condiciones físicas son características comunes en los ríos cordilleranos y precordilleranos chilenos, motivo por el cual esta especie plaga ha colonizado rápidamente cuerpos de agua entre la región del Biobío y la región de Magallanes.

Esta especie crece adherida sobre el sustrato fluvial a través de un pie o tallo de mucílago y bajo condiciones favorables forma extensas masas que pueden llegar a cubrir en un 100% dicho sustrato. Estas masas mucilaginosas de Didymo tienen un efecto negativo sobre la salud de los ecosistemas y la sustentabilidad ambiental de la cuenca. En consecuencia, la presencia de esta plaga tiene implicancias ecológicas, económicas, sociales y estéticas.

Diversos estudios señalan como posible consecuencia de esta plaga, alteraciones fisicoquímicas y numerosos problemas ambientales en la fauna acuática, como disminución de las poblaciones de invertebrados bentónicos, lo que afecta la disponibilidad de alimento para la fauna íctica o una disminución en la disponibilidad de hábitat, lo que altera el sustrato, repercutiendo en el proceso reproductivo de la fauna.

Aún no existe claridad respecto a los factores que gatillan las proliferaciones de Didymo, pero se asocian con bajos niveles de nutrientes, específicamente de fósforo. Por otra parte, la actividad antrópica es indicada como la principal responsable en la dispersión de la plaga a otros ríos, a través la pesca deportiva y actividades turísticas asociadas a recursos acuáticos como kayaking, rafting, trekking, entre otras, que pueden transportar células de *D. geminata* en embarcaciones, trajes y aparejos de pesca.

Por esta razón, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mantiene en la actualidad un programa permanente de monitoreo, ejecutado por IFOP de acuerdo a lo señalado precedentemente, en los cuerpos de agua, con mayor probabilidad de ser afectados, en los cuales se vigila el comportamiento y



dispersión de esta plaga. Por su parte, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, ha implementado diversas medidas tendientes a evitar su dispersión, con estaciones de desinfección en los sectores con importantes actividad de pesca deportiva, de acuerdo a la Res. Ex. N° 1070 de 2014, la cual estableció el Programa de Vigilancia, Detección y Control de la especie plaga en comento, de acuerdo al D. S. (MINECON) N° 345 de 2005.

3. Metodología del programa de monitoreo.

3.1 Metodología de selección de sitios y toma de muestra.

La toma de muestras y análisis fueron realizados de acuerdo al "Manual para el monitoreo e identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia Geminata*", segunda edición (disponible en www.subpesca.cl). El cual en términos generales indica que el muestreo debe incluir tres etapas:

a. Inspección visual y descripción del tramo de río.

La inspección visual y descripción del tramo de río, tiene relación con la selección previa del área de muestreo para garantizar que el tramo de río corresponda a puntos idóneos en terreno. Por esto, la primera actividad en el sitio de muestreo corresponde a una inspección visual, con el objetivo de maximizar la posibilidad de encontrar *Didymo*. Para ello, se recorre el área buscando indicios (mucosidad sospechosa) de la plaga en el sustrato rocoso o en la vegetación ribereña. Una vez realizada la inspección del sitio de muestreo, se debe evaluar el tramo a muestrear verificando si el tramo tiene una accesibilidad que garantice las condiciones de seguridad para el trabajo en terreno; si representa los distintos hábitats del río y si tiene las condiciones hidráulicas y físicas características para el desarrollo de *Didymosphenia Geminata*.

b. Registro de parámetros *in situ*, variables químicas de laboratorio e hidráulicas.

Los parámetros físico-químicos y las variables hidromorfológicas deben ser medidas al inicio y término del tramo, de modo de reducir la probabilidad de error de un única medición. Los parámetros mínimos a registrar son temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno. Entre las numerosas variables químicas a medir, las más consideradas son fósforo, fosfato, calcio, hierro, nitrato, nitrito y silicato, debido a su importancia en estudios de esta especie plaga.

c. Muestreo biológico.

Previo al muestreo biológico, se debe verificar la presencia o ausencia de mucosidad sospechosa, indicando la estimación de espesor y cobertura, posteriormente, el análisis de laboratorio al



microscópico permitirá determinar si se trata de *Didymosphenia geminata* u otra microalga con desarrollo mucoso.

El muestro biológico, considera al menos el muestreo de fitoplancton y de fitobentos (comunidad completa de microalgas bentónicas a nivel de género y diatomeas bentónicas a nivel de especie). Además, se muestrean otras comunidades como los macro-invertebrados bentónicos, para una mayor comprensión de esta plaga y sus efectos.

3.2 Área de estudio

El programa de monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, ejecutado por IFOP cubre aproximadamente 170 estaciones de muestreo en dos campañas, una de primavera-verano y otra de otoño-invierno. Las estaciones de muestreo están separadas en dos grupos:

- **Estaciones de muestreo permanente**, seleccionadas en base a antecedentes históricos de presencia y ausencia de Didymo, actividades económicas asociadas a la cuenca y representatividad de características biogeográficas de cada cuenca. En total son 150 estaciones permanentes localizadas en ríos de las regiones del Maule (Cuenca Río Maule), del Biobío (cuencas del Río Biobío y Río Itata), La Araucanía (cuencas de Río Toltén y Río Imperial), Los Ríos (cuencas de Río Valdivia y Río Bueno), Los Lagos (cuencas de Río Yelcho, Río Puelo y Río Palena), Aysén (cuencas de Río Aysén y Río Baker) y Magallanes (cuencas del Río Serrano, Lago Sarmiento, Tierra del Fuego).
- **Estaciones de prospección**, establecidas en base a información de denuncias asociadas a la presencia de Didymo, entregadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, las cuales pasan a ser permanente en caso de presentar efectivamente la presencia de *Didymosphenia geminata*

Así, durante la Etapa I, se muestrearon 180 estaciones distribuidas entre las regiones del Biobío y Magallanes en la campaña primavera-verano, y 151 estaciones en la campaña otoño-invierno, distribuidas entre la Región del Maule y Magallanes incluida Tierra del Fuego. (Salvo, 2017).

En la Etapa II, se muestrearon 150 estaciones durante la campaña primavera-verano, distribuidas entre las regiones del Biobío y Magallanes, y 158 estaciones en la campaña otoño-invierno, distribuidas entre las regiones del Maule y Magallanes incluida Tierra del Fuego (Salvo & Oyanedel, 2019).

4 Metodología para la definición de áreas de riesgo y áreas de plaga.

4.1 Origen de la información:

El presente informe técnico recoge los antecedentes proporcionados por el proyecto "Monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral" Etapa I y II, ejecutado por el IFOP, en conformidad con lo establecido en el Título VII artículo N°92 de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LPGA), tanto de las campañas de primavera-verano como las de otoño- invierno, de las etapas I y II, es decir, muestreos efectuados entre la primavera 2016 y el otoño 2018.

Igualmente, se consideran los casos confirmados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de presencia de *Didymosphenia geminata*, como resultado de las prospecciones o inspecciones realizadas por este servicio en ámbitos de su competencia.

La información se estandarizó a nivel de subsubcuenca, es decir, si en un punto de muestreo de una subsubcuenca se confirma la presencia de *Didymosphenia geminata*, se considera toda la subsubcuenca afectada, ya que es la unidad geográfica mínima codificada por la Dirección General de Aguas, utilizándose los códigos, toponimia y delimitaciones geográficas, establecidas por este organismo.

4.2 Criterios para la definición de áreas de riesgo y áreas de plaga.

Para el caso de la presente declaración, se realizó una revisión histórica de las declaraciones de áreas, con la finalidad de que este documento contenga todas las subsubcuencas que correspondan, de tal manera de dejar sin efecto los actos administrativos previos, para de esta forma simplificar la información que se entrega a los diferentes usuarios, como también para realizar ajustes al programa de monitoreo.

De esta forma, los criterios establecidos para la definición de las áreas de plaga y de riesgo de plaga, que se indican a continuación, han sido establecidos de acuerdo a la normativa vigente y fundados por informes técnicos elaborados por esta Subsecretaría, que dicen relación con la presencia de *Didymosphenia geminata* tanto en su forma bentónica como en su fase planctónica.

- Será considerada **área de plaga**, aquella subsubcuenca donde los resultados confirmen la presencia de *Didymosphenia geminata* en el fitobentos, independiente de la proliferación de mucilago. Este criterio se fundamenta en el rápido crecimiento que puede tener esta especie, bajo condiciones ambientales favorables, una vez que ha colonizado un sustrato.

Adicionalmente, para la presente declaración, se propone declarar en esta misma categoría a las subsubcuencas que fueron declaradas como áreas plaga en las declaraciones precedentes, y respecto de las cuales no se cuenta con información en los años 2017 y 2018, puesto que no han podido ser monitoreadas, esto hasta que se cuente con la información necesaria para su evaluación.

- Será considerada **área de riesgo de plaga**, aquella subsubcuenca donde se encuentre la presencia *Didymosphenia geminata* únicamente en su fase planctónica, dado que no es posible determinar fehacientemente, que la microalga en su fase planctónica logrará su asentamiento en el bentos. Adicionalmente, para la presente declaración, se propone declarar en esta misma categoría a las subsubcuencas que fueron declaradas áreas de plaga en las declaraciones precedentes (2015-2017), y respecto de las cuales no se evidenció la presencia de la microalga en los muestreos realizados en los años 2017 y 2018, las que deberán continuar con el monitoreo para una posterior revisión de su correspondiente declaración.

En la tabla N° 1, se presenta un resumen de los criterios utilizados para categorizar las subsubcuencas.

Tabla 1. Matriz de criterios para declarar áreas de plaga o de riesgo de plaga

Áreas	Plaga	Riesgo de plaga
Confirmación de la presencia de <i>Didymosphenia geminata</i> en el fitobentos, independiente de la proliferación de mucilago.	X	
Confirmación de <i>Didymosphenia geminata</i> únicamente en su fase planctónica.		X

5. Resultados

5.1 Programa de monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, etapas I y II.

La etapa I, cuyos muestreos fueron efectuados entre octubre 2016 y julio 2017, incluyó 203 sitios de muestreo, distribuidos en 7 regiones administrativas, 18 cuencas, 61 subcuencas y 136 subsubcuencas hidrográficas entre la Región del Maule y la Región de Magallanes incluida Tierra del Fuego (Salvo, 2017), encontrándose *Didymo* en su fase bentónica en 46 subsubcuencas entre la región del Biobío y la de Magallanes (tabla 2). En la figura 1, se puede observar la amplitud del área de muestreo y los resultados obtenidos.

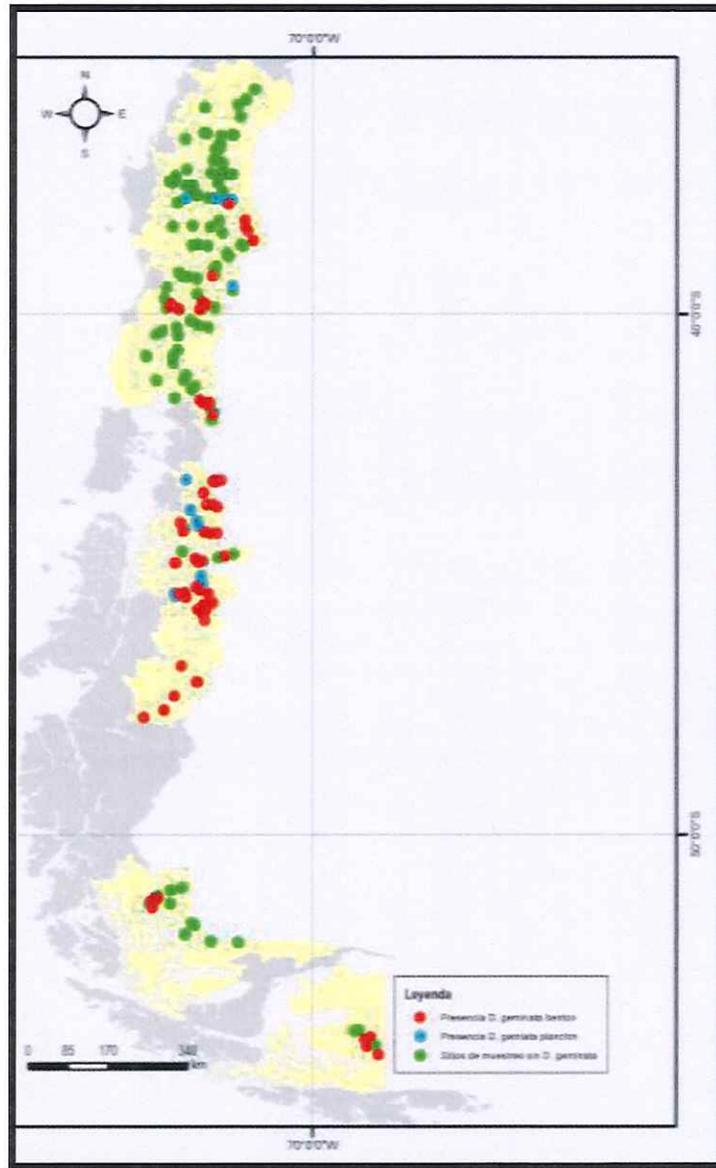


Figura 1. Resultado de los muestreos de *D. geminata* efectuados durante etapa 1, entre octubre 2016 y julio 2017. Color rojo indica presencia de Didymo en su fase bentónica, color celeste sitios donde estuvo presente en el plancton y verde no se registró la presencia de la plaga (Fuente: IFOP, Salvo 2017, informe final etapa I).

Tabla 2. Número de subsubcuencas por región con presencia de *Didymo* en el bentos, elaborada en base al resultado de la Etapa I, 2016–2017. (Las subsubcuencas que traspasan los límites administrativos regionales, aparecen con dos regiones).

Región	Nº de subsubcuencas
Biobío	1
Biobío/La Araucanía	1
La Araucanía	3
Los Ríos	6
Los Lagos	9
Aysén del Gral Carlos Ibáñez del Campo	22
Magallanes y la Antártica Chilena	4
Total	46

La etapa II, abarcó el muestreo de 7 regiones administrativas, 18 cuencas, 56 subcuencas, 112 subsubcuencas, realizándose 2 campañas de toma de muestras, al igual que durante la etapa I. La campaña de primavera-verano fue ejecutada entre el 11 de noviembre de 2017 y el 26 de enero de 2018, muestreándose 151 estaciones, en cambio la campaña de otoño-invierno se llevó a cabo entre el 21 de marzo de 2018 y el 11 de julio de 2018, incrementándose el número de estaciones en la Región de Magallanes, alcanzando un total 162 estaciones (Salvo & Oyanedel 2019). Se encontró *Didymo* en su fase bentónica en 56 subsubcuencas entre la región del Ñuble y la de Magallanes (tabla 3).

Tabla 3. Número de subsubcuencas por región con presencia de *Didymo* en el bentos durante el monitoreo 2017–2018 Etapa II (las subsubcuencas que traspasan los límites administrativos regionales, aparecen con dos regiones).

Región	Nº de subsubcuencas
Ñuble/Biobío	1
Biobío	2
Biobío/La Araucanía	1
La Araucanía	5
Los Ríos	6
De Los Lagos	8
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	25
Magallanes y la Antártica Chilena	8
Total	56

Los resultados del programa de monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, etapas I y II monitoreo, corroboran que esta especie está distribuida entre la cuenca del Río Biobío, desde el límite sur de la región del Ñuble y Tierra del Fuego, en la región de



Magallanes, confirmándose la presencia de esta especie en 12 cuencas, que se indican a continuación, con el nombre y código establecido por la Dirección General de Aguas: cuencas del río Biobío (83), Imperial (94), Valdivia (101), Bueno (103), Puelo (105), Yelcho (107), cuencas Costeras Límite X Región (110), cuencas Costeras e Islas Río Palena-Río Aysén (111), Aysén (113), Baker (115), Cuencas Costeras Seno Andrew y río Hollemberg (122) y Tierra del Fuego (128), (Salvo & Oyanedel, 2019).

Los resultados muestran que *Didymosphenia geminata* en los ríos de la zona central, tiende a distribuirse hacia las zonas altas de las cuencas, afectando principalmente ríos cordilleranos y precordilleranos de bajo orden. En cambio, en las cuencas de la zona sur-austral, se observa que *D. geminata* presenta una distribución más homogénea, con registros positivos en distintas partes de las cuencas (Salvo & Oyanedel, 2019), siendo el sector más afectado, en número de subsubcuencas, la porción sur de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén.

5.2 Prospecciones del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura mantiene un plan de acción y control para prevenir la dispersión de esta especie a otros cuerpos de agua del país, a través del Programa de vigilancia, detección y control de la plaga *Didymosphenia geminata*. Entre las medidas aplicadas, están las restricciones al traslado de aparejos de pesca recreativa, desinfección de embarcaciones y ejecución de campaña de difusión y educación de la comunidad, distribuyendo afiches y trípticos informativos en los municipios, clubes, lodges de pesca y otras organizaciones que desarrollan actividades en los ríos y lagos de la zona sur.

En este contexto, el Servicio realiza inspecciones tanto de vigilancia, como para corroborar denuncias de los usuarios. De este modo, durante la primavera verano 2018-19 inspeccionó y confirmó la presencia de *Didymosphenia geminata* en 5 subsubcuencas a lo largo del territorio nacional, declarando mediante resoluciones exentas, en el marco del artículo 13 del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas, la situación de "emergencia de plaga" para estos sectores y sus respectivos polígonos de protección. En la tabla 4, se individualizan las subsubcuencas declaradas en Emergencia de Plaga durante el periodo 2018 -2019.

Tabla 4. Subsubcuencas con declaración de emergencia de plaga, por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

N° Re. Exenta	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Región
2450/2018	12879	Lago Deseado y afluentes Río de la Turba o Menende	Magallanes y la Antártica Chilena
2450/2019	12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	Magallanes y la Antártica Chilena
183/2019	10710	Lago Yelcho	De Los Lagos
852/2019	11521	Costeras entre Río Jeinemeni y Río San José	Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo
1133/2019	8313	Río Bio-Bio entre Río Butaco y Río Queuco	Biobío

5.3 Estandarización de la identificación de subsubcuencas declaradas.

Se realizó una revisión de todas las resoluciones de declaración de área de plaga, identificando para cada una de las subsubcuencas declaradas, el correspondiente código establecido por la Dirección General de Aguas, a fin de uniformar la forma de identificar las subsubcuencas afectadas y realizar un seguimiento de su situación, debido a que las declaraciones anteriores se realizaron, identificando el nombre de cuerpos de aguas menores, que si bien tienen un nombre establecido por la Dirección General de Aguas, este puede repetirse entre las diferentes subsubcuencas y no tienen codificación, lo que ha generado algunas confusiones, dificultado el seguimiento de las subsubcuencas afectadas. En las tablas 5 y 6 se presenta el listado de las 98 subsubcuencas, en las que se ha detectado la presencia *Didymosphenia geminata*, junto con la categoría y año en la que fue declarada.

Del mismo modo, se incorpora dentro de las denominaciones e información territorial la región del Ñuble, creada por la Ley N° 21.033 y publicada en el Diario Oficial el 05 de septiembre de 2017, siendo en la actualidad 7 las regiones administrativas afectadas, pero sin una ampliación real del límite norte de esta especie plaga que sigue siendo la cuenca del río Biobío.

Tabla 5. Subsubcuencas declaradas áreas de plaga o de riesgo de plaga, junto al año y categoría de su declaración, entre las regiones del Ñuble y Los lagos.

Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	2010	2011	2013	2015	2017	2019
				Re.Ex 3064	Re.Ex 2304	Re.Ex 996 y 1927 y 1065/14	Re.Ex 659 918 y 971	Re.Ex 2414	Propuesta
83	830	8300	Rio Bio-Bio Hasta Bajo Junta Rio Rucañuco			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8301	Rio Bio-Bio Entre Rio Rucañuco y Rio Pehuenco			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8302	Rio Bio-Bio Entre Arriba Junta Rio Pehuenco y Bajo Rio Pichipehuenco			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8303	Rio Bio-Bio Entre Rio Pichipehuenco y Rio Lonquimay			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8304	Rio Lonquimay			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8306	Rio Bio-Bio entre Rio Lonquimay y Rio Ranquil			plaga	plaga	plaga	plaga
83	830	8307	Rio Bio-Bio Entre Arriba Junta Rio Ranquil y Rio Lamin			plaga	plaga	plaga	plaga
83	831	8312	Rio Bio-Bio Entre Rio Ranquil y Bajo Junta Rio Butaco			plaga	plaga		plaga
83	831	8313	Rio Bio-Bio entre Rio Butaco y Rio Queuco			plaga	plaga		plaga
83	831	8316	Rio Huequecura						riesgo
83	831	8317	Rio Bio-Bio entre Rio Queuco y Rio Lirquen			plaga	plaga		riesgo
83	834	8342	Rio Renaico entre Rio Luanrelun y Rio Mininco				plaga	plaga	plaga
83	837	8375	Rio Laja Entre Estero Polcura y Rio Rucue					plaga	plaga
83	838	8380	Rio Laja Entre Rio Rucue y Estero Alcapan						plaga
91	913	9130	Rio Quepe bajo Rio Calbuco				plaga	plaga	riesgo
91	913	9131	Rio Quepe Entre Rio Calbuco y Bajo Estero Hunaco			plaga	control	plaga	plaga
94	941	9412	Rio Trancura					riesgo	plaga
94	941	9414	Rio Pucon entre Rio Cavisani y Rio Curileufu				plaga	plaga	riesgo
94	941	9418	Rio Pucon Entre Rio Curileufu y Desembocadura Lago Villarrica			plaga	plaga	plaga	plaga
94	942	9420	Lago Villarrica			plaga	control	plaga	plaga
94	942	9421	Rio Tolten Entre Desague Lago Villarrica y Rio Pedregoso				plaga	plaga	riesgo
101	1010	10100	Desague Lago Pirehueico			plaga		plaga	riesgo
101	1010	10101	Rio Fui Entre Desague Lago Pirehueico y Rio Neltume			plaga		plaga	plaga
101	1010	10104	Rio Llanquihue Entre Junta Rios Fui y Neltume y Desembocadura en Lago Panguipulli			plaga		plaga	plaga
101	1010	10108	Lago Panguipulli			plaga		plaga	plaga
101	1011	10110	Rio Enco			plaga		plaga	plaga
101	1011	10113	Rio San Pedro Entre Rio Mañio y Rio Quinchilca			plaga		plaga	plaga
101	1011	10116	Rio Quinchilca entre Rio Remehue y Rio Pichico					plaga	plaga
101	1012	10122	Rio Calle Calle Entre Junta Rio San Pedro y Rio Quinchilca Bajo Rio Cuiculeufu					plaga	plaga
103	1030	10301	Rio Pillanteufu					plaga	plaga
103	1030	10305	Rio Caunahue					plaga	plaga
103	1031	10310	Rio Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Rio Ralitran						riesgo
103	1031	10311	Rio Bueno Entre Rio Ralitran y Rio Llolehue						riesgo
104	1045	10456	Rio Hueñu-Hueñu						plaga
105	1050	10503	Rio Manso entre Rio Steffen y Rio Puelo			plaga	plaga	plaga	plaga
105	1051	10510	Rio Puelo entre frontera y Rio Ventisquero				plaga	plaga	plaga
105	1051	10512	Rio Puelo entre Arroyo Ventisquero y bajo Rio Negro			plaga	plaga	plaga	plaga
105	1051	10514	Rio Puelo entre Rio Negro y Rio Manso			plaga	plaga	plaga	riesgo
105	1052	10520	Rio Puelo Entre Rio Manso y Desague Laguna Tagua Tagua			plaga	plaga	plaga	plaga
105	1052	10523	Rio Puelo Entre Desague Laguna Tagua Tagua y Desembocadura			plaga	plaga	plaga	plaga
107	1070	10701	Lago Espolon y Rio Espolon en junta Rio Futaleufu	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
107	1070	10702	Rio Futaleufu entre frontera y Rio Azulado	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
107	1070	10703	Rio Futaleufu arriba Rio Azulado y Rio Azul	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
107	1070	10704	Rio Futaleufu entre arriba Rio Azul y Lago Yelcho	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
107	1071	10710	Lago Yelcho		plaga		plaga	plaga	plaga
107	1071	10711	Rio Yelcho Entre Desague Lago Yelcho y Rio Amarillo		plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
107	1071	10713	Rio Yelcho entre Rio Amarillo y desembocadura		plaga		plaga	plaga	plaga
110	1102	11020	Rio Palena entre frontera y bajo Rio Salto o Tigre		plaga			plaga	plaga
110	1102	11021	Rio Palena entre Rio Salto y Rio Tranquilo		plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
110	1102	11022	Rio Palena entre arriba Rio Tranquilo y Rio Frio		plaga			plaga	plaga

Tabla 6. Subsubcuencas de las regiones de Aysén y Magallanes declaradas áreas de plaga o de riesgo de plaga, año y categoría en la que fue declarada.

Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	2010	2011	2013	2015	2017	2019
				Re.Ex 3064	Re.Ex 2304	Re.Ex 996 y 1927 y 1065/14	Re.Ex 659 918 y 971	Re.Ex 2414	Propuesta
110	1102	11024	Rio Palena entre Rio Frio y Rio Rosselot		plaga			plaga	riesgo
110	1103	11032	Rio Pico entre frontera y Rio Figueroa			plaga	plaga	plaga	plaga
110	1103	11033	Rio Figueroa entre Rio Pico y Lago Rosselot			plaga	plaga	plaga	plaga
110	1104	11040	Rio Palena entre Rio Rosselot y Rio Risopatron		plaga	plaga	plaga	plaga	plaga
110	1104	11041	Rio Risopatron			plaga	plaga	plaga	plaga
110	1104	11042	Rio Palena Entre Rio Risopatron y Rio Sin Nombre		plaga			plaga	plaga
110	1104	11043	Rio Palena Entre Rio Sin Nombre y Desembocadura		plaga			plaga	plaga
111	1114	11143	Rio Cisnes entre Rio Caceres y bajo Arroyo Quemadas					plaga	plaga
111	1114	11144	Rio Cisnes entre Arroyo Quemadas y Rio Grande Espera					plaga	plaga
111	1114	11147	Rio Cisnes Entre Rio Grande Esperanza y Desembocadura			riesgo	control	plaga	plaga
113	1130	11300	Rio Goichel o Nireguao hasta Rio Norte			plaga		plaga	plaga
113	1130	11302	Rio Nireguao entre Rio Norte y Rio Picaflor			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1130	11303	Rio Picaflor hasta Rio Turbio			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1130	11304	Rio Picaflor Entre Arriba Rio Turbio y Rio Niregua					plaga	riesgo
113	1130	11305	Rio Nireguao Entre Rio Picaflor y Rio Cañon				plaga	plaga	plaga
113	1130	11307	Rio Emperador Guillermo			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1130	11308	Rio Mañiguales Entre Rio Canon y Rio Aisen			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11313	Rio Simpson entre Rio Blanco y Rio Pollux			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11314	Rio Pollux			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11315	Rio Simpson entre Rio Pollux y Rio Coihaique			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11316	Rio Coihaique			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11317	Rio Simpson entre Rio Coyhaique y bajo Rio Correntoso			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1131	11318	Rio Simpson Entre Rio Correntoso y Rio Aisen			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1132	11320	Rio Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Rio Desague Laguna La Paloma			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1133	11330	Desague Laguna La Paloma			plaga	plaga	plaga	plaga
113	1134	11342	Rio Aisen entre Rio Riesco y desembocadura			plaga	plaga	plaga	plaga
115	1151	11515	Costeras entre Rio Murta y Rio Delta			plaga	plaga	plaga	plaga
115	1152	11520	Rio Jeinemeni a lo largo frontera				plaga		plaga
115	1152	11521	Costeras entre Rio Jeinemeni y Rio San Jose						plaga
115	1152	11522	Rio San Jose						riesgo
115	1153	11534	Rio Chacabuco bajo Rio Pedregoso					plaga	plaga
115	1153	11535	Rio Chacabuco Entre Rio Pedregoso y Estero Baker					plaga	plaga
115	1153	11536	Lago y Rio Cochrane			plaga	plaga	plaga	plaga
115	1153	11538	Rio del Salto entre Rio Tranquilo y Rio Baker				plaga	plaga	plaga
115	1153	11539	Rio Baker entre Rio Chacabuco y Rio de la Colonia			plaga	plaga	plaga	plaga
115	1154	11542	Rio Baker Entre Rio de la Colonia y Rio de los Nadis			plaga	plaga	plaga	plaga
115	1154	11544	Rio de Los Nadis Entre Arriba Estero El Corral y Rio Baker					plaga	plaga
115	1154	11549	Rio Baker entre Rio del Paso y desembocadura			plaga	plaga	plaga	plaga
117	1170	11702	Costeras Brazo Nor Oriente				plaga	plaga	plaga
122	1228	12286	Lago del Toro				control	plaga	plaga
122	1228	12289	Rio Serrano entre Lago del Toro y desembocadura				control	plaga	plaga
128	1282	12825	Rio Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera				control		plaga
128	1287	12873	Rio Grande Hasta confluencia con Rio Rusphen (Incluido)			plaga	plaga	plaga	plaga
128	1287	12874	Lago Lynch y Rio Grande hasta antes Rio Grande			plaga	plaga	plaga	plaga
128	1287	12875	Lago Blanco y Rio Blanco			plaga	plaga	plaga	plaga
128	1287	12876	Rios Cochrane y Grande hasta frontera			plaga	plaga	plaga	plaga
128	1287	12878	Rio Rasmussen y sus afluentes hasta frontera				control	plaga	plaga
128	1287	12879	Lago Deseado y afluentes Rio de la Turba o Menende				control	plaga	plaga

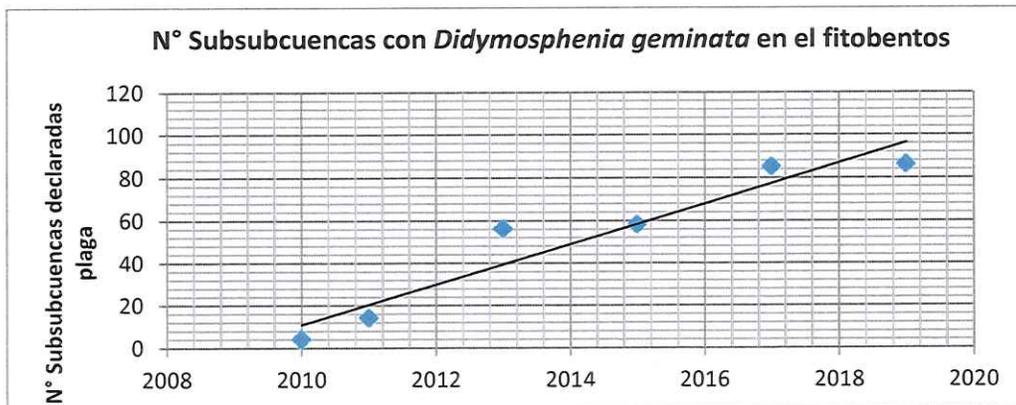
De las tablas anteriores se desprende que hay 9 subsubcuencas, en las cuales no se había detectado con anterioridad la presencia del género *Didymosphenia* (tabla 7), cinco de las cuales deberían ser declaradas en categoría de plaga y cuatro en categoría riesgo de plaga.

Tabla 7. Nuevas subsubcuencas con presencia de Didymo

Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Propuesta 2019
831	8316	Río Huequecura	riesgo
838	8380	Río Laja Entre Río Rucue y Estero Alcapan	plaga
1031	10310	Río Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Río Ralitrán	riesgo
1031	10311	Río Bueno Entre Río Ralitrán y Río Lollehue	riesgo
1045	10456	Río Hueñu-Hueñu	plaga
1132	11320	Río Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Río Riesco	plaga
1152	11521	Costeras entre Río Jeinemeni y Río San José	plaga
1152	11522	Río San José	riesgo
1282	12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	plaga

El análisis del número de subsubcuencas declaradas a partir del 2010, muestra una progresión lineal del número de subsubcuencas (figura 2) en categoría de plaga. No obstante, esta progresión no obedece necesariamente a una progresión real del número de cuencas afectadas, ya que sólo a partir de 2010 comienzan a efectuarse estudios específicos para la detección de esta plaga y a partir del año 2016, se realiza un monitoreo sistemático de los mismos puntos de muestreo, pudiendo algunas de estas subsubcuencas estar afectadas con anterioridad a la declaración.

Figura 2. Progresión del número de subsubcuencas declaradas áreas de plaga.



5 Conclusiones.

En vista de los antecedentes expuestos en el presente informe, se propone realizar la nueva declaración, a nivel de subsubcuenca de acuerdo a los códigos y nombres establecidos en el "Inventario de cuencas, subcuencas y subsubcuencas" de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, a fin de evitar confusiones debido a diferencias o duplicidad en los nombres de los cuerpos de agua menores.

Con esto se establece una unidad geográfica mínima codificada, donde se deberán aplicar, según corresponda, las medidas de bioseguridad establecidas en el Programa de vigilancia, detección y control de la plaga "*Didymosphenia geminata*" R. Ex. N°1070/2014, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Considerando los resultados del programa de Monitoreo de la especie plaga *Didymosphenia geminata*, etapas I y II, ejecutadas por el Instituto de Fomento Pesquero, a los antecedentes entregados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y a las declaraciones de áreas de plaga de los años precedentes, se recomienda declarar 98 subsubcuencas, ubicadas entre la región del Ñuble y la región de Magallanes y la Antártica chilena.

De estas 98 subsubcuencas, se recomienda declarar 86 como áreas de plaga para la especie *Didymosphenia geminata* y 12 como áreas de riesgo de plaga, según se indica en el **Anexo 1**, tablas 1 a 6, que contienen el listado de subsubcuencas afectadas por región administrativa y su clasificación. Adicionalmente estas 98 subsubcuencas se encuentran individualizadas y categorizadas en mapas regionales en el **Anexo 2**, figuras 1 a 7.

En total las cuencas afectadas corresponden a 14, una más que en la declaración 2015 y las mismas cuencas que la declaración 2017, el área afectada continua siendo entre la cuenca del Biobío y de Tierra del fuego, pero hay un mayor número de subsubcuencas afectadas, incorporándose 9 subsubcuencas, cinco en categoría de plaga y cuatro en categoría riesgo de plaga.

6. Recomendaciones

Se recomienda derogar todas las resoluciones anteriores y efectuar la nueva declaración considerando los nombres y códigos de las subsubcuencas establecidos por la Dirección General de Aguas, a fin de evitar confusiones producto de la duplicidad o variación en los nombres de los cursos menores de agua o producto de la creación de la región del Ñuble.

Las medidas generales a aplicar son las mismas que se están ejecutando en las actuales áreas declaradas y no se proponen cambios al Programa de vigilancia, detección y control que mantiene actualmente el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.



7. Bibliografía.

Díaz C, Salcedo F, Olivares M, y Maidana N. 2016. Manual para el monitoreo e identificación de la microalga bentónica *Didymosphenia geminata*, Segunda edición. Amakaik, consultoría ambiental (disponible en: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-94954_recurso_1.pdf).

Dirección General de Aguas. 2014. Inventario de Cuencas, Subcuencas y Subsubcuencas de Chile. Informe técnico SDT N° 364.

Salvo J & A Oyanedel. 2019. Monitoreo de la especie plaga *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, Etapa II, 2017-2018. IFOP Informe final.

Salvo J. 2017. Monitoreo de la especie plaga *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, Etapa I 2016-17. IFOP Informe final.


Eugenio Zamorano Villalobos
Jefe División de Acuicultura

ABP
ABP/PVT/pvt

Anexo 1

Categorización de las subsubcuencas afectadas por la plaga *Didymosphenia geminata*

Tabla 1. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región del Biobío y subsubcuencas compartidas con las regiones del Ñuble y de la Araucanía.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Biobío	83	831	8312	Rio Bio-Bio Entre Rio Ranquil y Bajo Junta Rio Butaco	plaga
Biobío	83	831	8313	Rio Bio-Bio entre Rio Butaco y Rio Queuco	plaga
Biobío	83	831	8316	Rio Huequecura	riesgo
Biobío	83	831	8317	Rio Bio-Bio entre Rio Queuco y Rio Lirquen	riesgo
Biobío/ La Araucanía	83	834	8342	Rio Renaico entre Rio Luanrelun y Rio Mininco	plaga
Biobío	83	837	8375	Rio Laja Entre Estero Polcura y Rio Rucue	plaga
Ñuble/Biobío	83	838	8380	Rio Laja Entre Rio Rucue y Estero Alcapan	plaga

Tabla 2. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de La Araucanía y subsubcuencas compartidas con la región del Biobío.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
La Araucanía	83	830	8300	Río Bio-Bio Hasta Bajo Junta Río Rucañuco	plaga
La Araucanía	83	830	8301	Río Bio-Bio Entre Río Rucañuco y Río Pehuenco	plaga
La Araucanía	83	830	8302	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Pehuenco y Bajo Río Pichipehuenco	plaga
La Araucanía	83	830	8303	Río Bio-Bio Entre Río Pichipehuenco y Río Lonquimay	plaga
La Araucanía	83	830	8304	Río Lonquimay	plaga
La Araucanía	83	830	8306	Río Bio-Bio entre Río Lonquimay y Río Ranquil	plaga
La Araucanía	83	830	8307	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Ranquil y Río Lamin	plaga
Biobío/ La Araucanía	83	834	8342	Río Renaico entre Río Luanrelun y Río Mininco	plaga
La Araucanía	91	913	9130	Río Quepe bajo Río Calbuco	riesgo
La Araucanía	91	913	9131	Río Quepe Entre Río Calbuco y Bajo Estero Hunaco	plaga
La Araucanía	94	941	9412	Río Trancura	plaga
La Araucanía	94	941	9414	Río Pucon entre Río Cavisani y Río Curileufu	riesgo
La Araucanía	94	941	9418	Río Pucon Entre Río Curileufu y Desembocadura Lago Villarrica	plaga
La Araucanía	94	942	9420	Lago Villarrica	plaga
La Araucanía	94	942	9421	Río Tolten Entre Desague Lago Villarrica y Río Pedregoso	riesgo

Tabla 3. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de Los Ríos.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Los Ríos	101	1010	10100	Desague Lago Pirehueico	riesgo
Los Ríos	101	1010	10101	Río Fui Entre Desague Lago Pirehueico y Río Neltume	plaga
Los Ríos	101	1010	10104	Río Llanquihue Entre Junta Ríos Fui y Neltume y Desembocadura en Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1010	10108	Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1011	10110	Río Enco	plaga
Los Ríos	101	1011	10113	Río San Pedro Entre Río Mañío y Río Quinchilca	plaga
Los Ríos	101	1011	10116	Río Quinchilca entre Río Remehue y Río Pichico	plaga
Los Ríos	101	1012	10122	Río Calle Calle Entre Junta Río San Pedro y Río Quinchilca Bajo Río Cuicuileufu	plaga
Los Ríos	103	1030	10301	Río Pillanleufu	plaga
Los Ríos	103	1030	10305	Río Caunahue	plaga
Los Ríos	103	1031	10310	Río Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Río Ralitrán	riesgo
Los Ríos	103	1031	10311	Río Bueno Entre Río Ralitrán y Río Llollehue	riesgo

Tabla 4. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de Los Lagos.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
De Los Lagos	104	1045	10456	Río Hueñu-Hueñu	plaga
De Los Lagos	105	1050	10503	Río Manso entre Río Steffen y Río Puelo	plaga
De Los Lagos	105	1051	10510	Río Puelo entre frontera y Río Ventisquero	plaga
De Los Lagos	105	1051	10512	Río Puelo entre Arroyo Ventisquero y bajo Río Negro	plaga
De Los Lagos	105	1051	10514	Río Puelo entre Río Negro y Río Manso	riesgo
De Los Lagos	105	1052	10520	Río Puelo Entre Río Manso y Desague Laguna Tagua Tagua	plaga
De Los Lagos	105	1052	10523	Río Puelo Entre Desague Laguna Tagua Tagua y Desembocadura	plaga
De Los Lagos	107	1070	10701	Lago Espolon y Río Espolon en junta Río Futaleufu	plaga
De Los Lagos	107	1070	10702	Río Futaleufu entre frontera y Río Azulado	plaga
De Los Lagos	107	1070	10703	Río Futaleufu arriba Río Azulado y Río Azul	plaga
De Los Lagos	107	1070	10704	Río Futaleufu entre arriba Río Azul y Lago Yelcho	plaga
De Los Lagos	107	1071	10710	Lago Yelcho	plaga
De Los Lagos	107	1071	10711	Río Yelcho Entre Desague Lago Yelcho y Río Amarillo	plaga
De Los Lagos	107	1071	10713	Río Yelcho entre Río Amarillo y desembocadura	plaga
De Los Lagos	110	1102	11020	Río Palena entre frontera y bajo Río Salto o Tigre	plaga
De Los Lagos	110	1102	11021	Río Palena entre Río Salto y Río Tranquilo	plaga
De Los Lagos	110	1102	11022	Río Palena entre arriba Río Tranquilo y Río Frio	plaga

Tabla 5. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
De Los Lagos/Aysén	110	1102	11024	Rio Palena entre Rio Frio y Rio Rosselot	riesgo
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1103	11032	Rio Pico entre frontera y Rio Figueroa	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1103	11033	Rio Figueroa entre Rio Pico y Lago Rosselot	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1104	11040	Rio Palena entre Rio Rosselot y Rio Risopatron	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1104	11041	Rio Risopatron	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1104	11042	Rio Palena Entre Rio Risopatron y Rio Sin Nombre	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	110	1104	11043	Rio Palena Entre Rio Sin Nombre y Desembocadura	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	111	1114	11143	Rio Cisnes entre Rio Caceres y bajo Arroyo Quemadas	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	111	1114	11144	Rio Cisnes entre Arroyo Quemadas y Rio Grande Espera	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	111	1114	11147	Rio Cisnes Entre Rio Grande Esperanza y Desembocadura	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11300	Rio Goichel o Nireguao hasta Rio Norte	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11302	Rio Nireguao entre Rio Norte y Rio Picaflor	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11303	Rio Picaflor hasta Rio Turbio	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11304	Rio Picaflor Entre Arriba Rio Turbio y Rio Ñiregua	riesgo
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11305	Rio Ñireguao Entre Rio Picaflor y Rio Cañon	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11307	Rio Emperador Guillermo	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1130	11308	Rio Mañiguales Entre Rio Canon y Rio Aisen	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11313	Rio Simpson entre Rio Blanco y Rio Pollux	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11314	Rio Pollux	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11315	Rio Simpson entre Rio Pollux y Rio Coihaique	plaga

Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11316	Rio Coihaique	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11317	Rio Simpson entre Rio Coyhaique y bajo Rio Correntoso	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1131	11318	Rio Simpson Entre Rio Correntoso y Rio Aisen	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1132	11320	Rio Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Rio Riesco	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1133	11330	Desague Laguna La Paloma	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	113	1134	11342	Rio Aisen entre Rio Riesco y desembocadura	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1151	11515	Costeras entre Rio Murta y Rio Delta	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1152	11520	Rio Jeinemeni a lo largo frontera	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1152	11521	Costeras entre Rio Jeinemeni y Rio San Jose	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1152	11522	Rio San Jose	riesgo
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1153	11534	Rio Chacabuco bajo Rio Pedregoso	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1153	11535	Rio Chacabuco Entre Rio Pedregoso y Estero Baker	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1153	11536	Lago y Rio Cochrane	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1153	11538	Rio del Salto entre Rio Tranquilo y Rio Baker	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1153	11539	Rio Baker entre Rio Chacabuco y Rio de la Colonia	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1154	11542	Rio Baker Entre Rio de la Colonia y Rio de los Ñadis	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1154	11544	Rio de Los Ñadis Entre Arriba Estero El Corral y Rio Baker	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	115	1154	11549	Rio Baker entre Rio del Paso y desembocadura	plaga
Aysén del Gral Carlos Ibanez del Campo	117	1170	11702	Costeras Brazo Nor Oriente	plaga

Tabla 6. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Región	Código Cuenca	Código Subcuenca	Código Subsubcuenca	Nombre Subsubcuenca	Categoría
Magallanes y la Antártica Chilena	122	1228	12286	Lago del Toro	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	122	1228	12289	Rio Serrano entre Lago del Toro y desembocadura	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1282	12825	Rio Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12873	Rio Grande Hasta confluencia con Rio Rusphen (Incluido)	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12874	Lago Lynch y Rio Grande hasta antes Rio Grande	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12875	Lago Blanco y Rio Blanco	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12876	Rios Cochrane y Grande hasta frontera	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12878	Rio Rasmussen y sus afluentes hasta frontera	plaga
Magallanes y la Antártica Chilena	128	1287	12879	Lago Deseado y afluentes Rio de la Turba o Menende	plaga

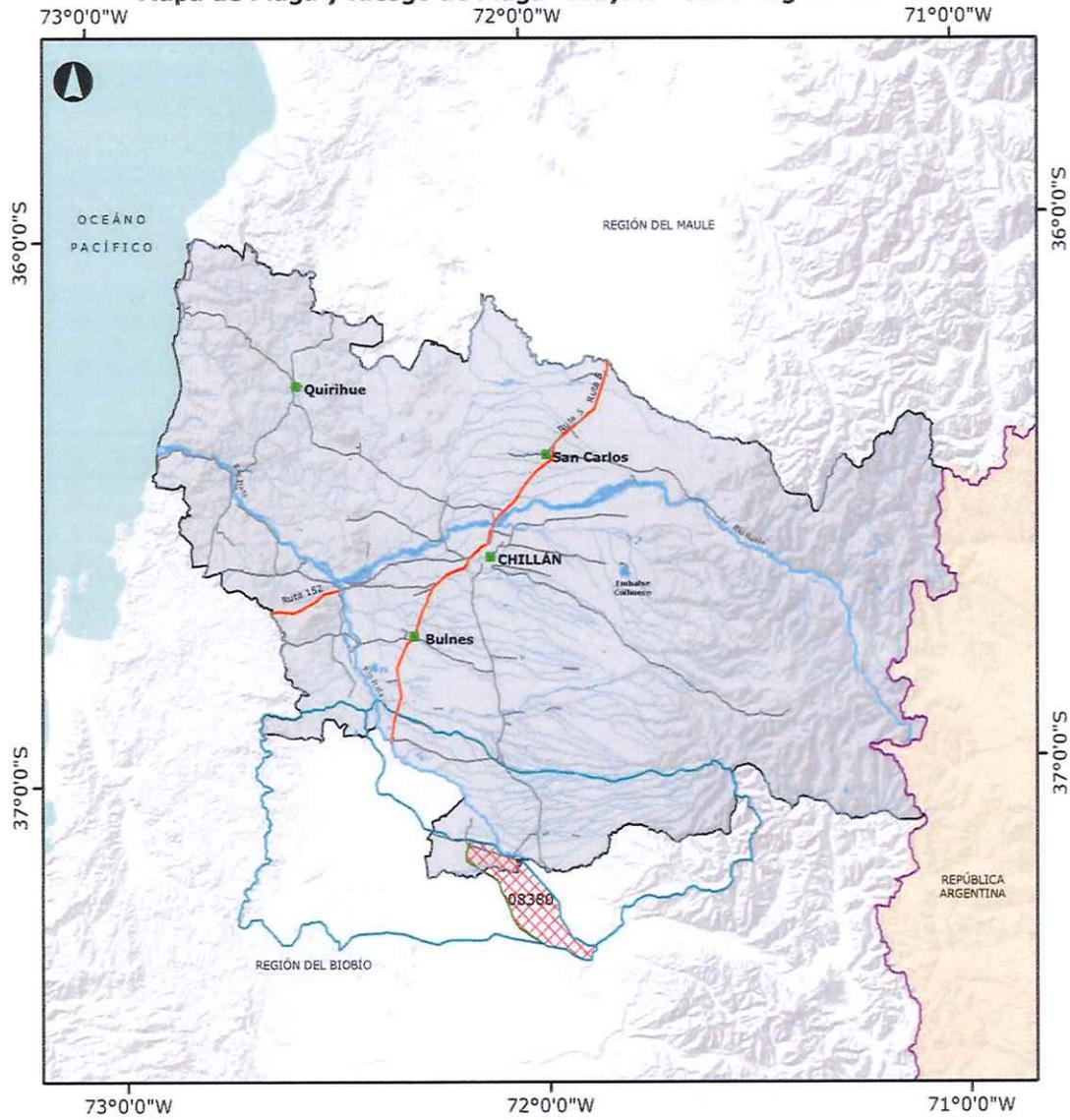


Anexo 2

Mapas regionales con las subsubcuencas afectadas por la plaga

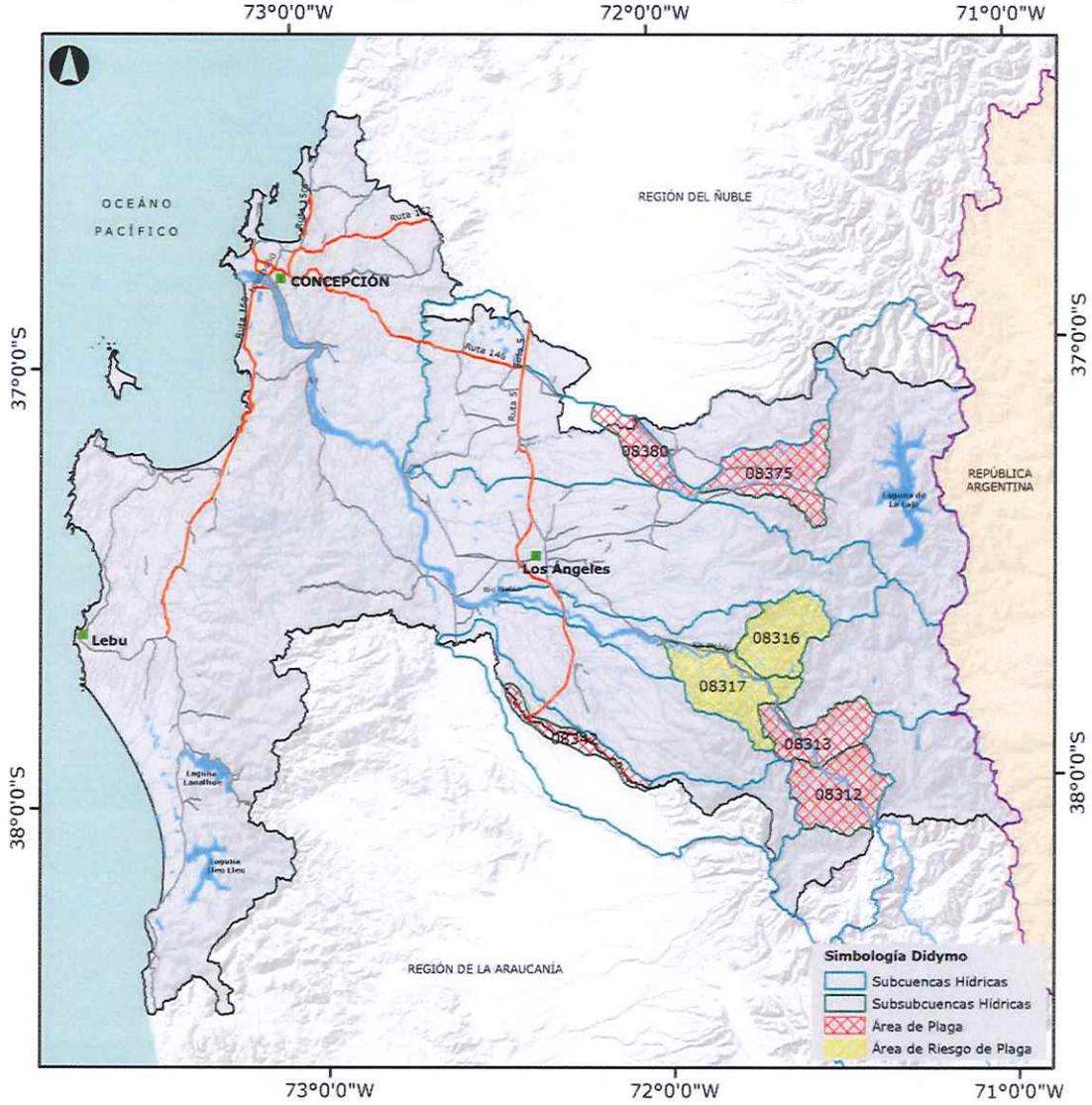
Didymosphenia geminata

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región del Ñuble



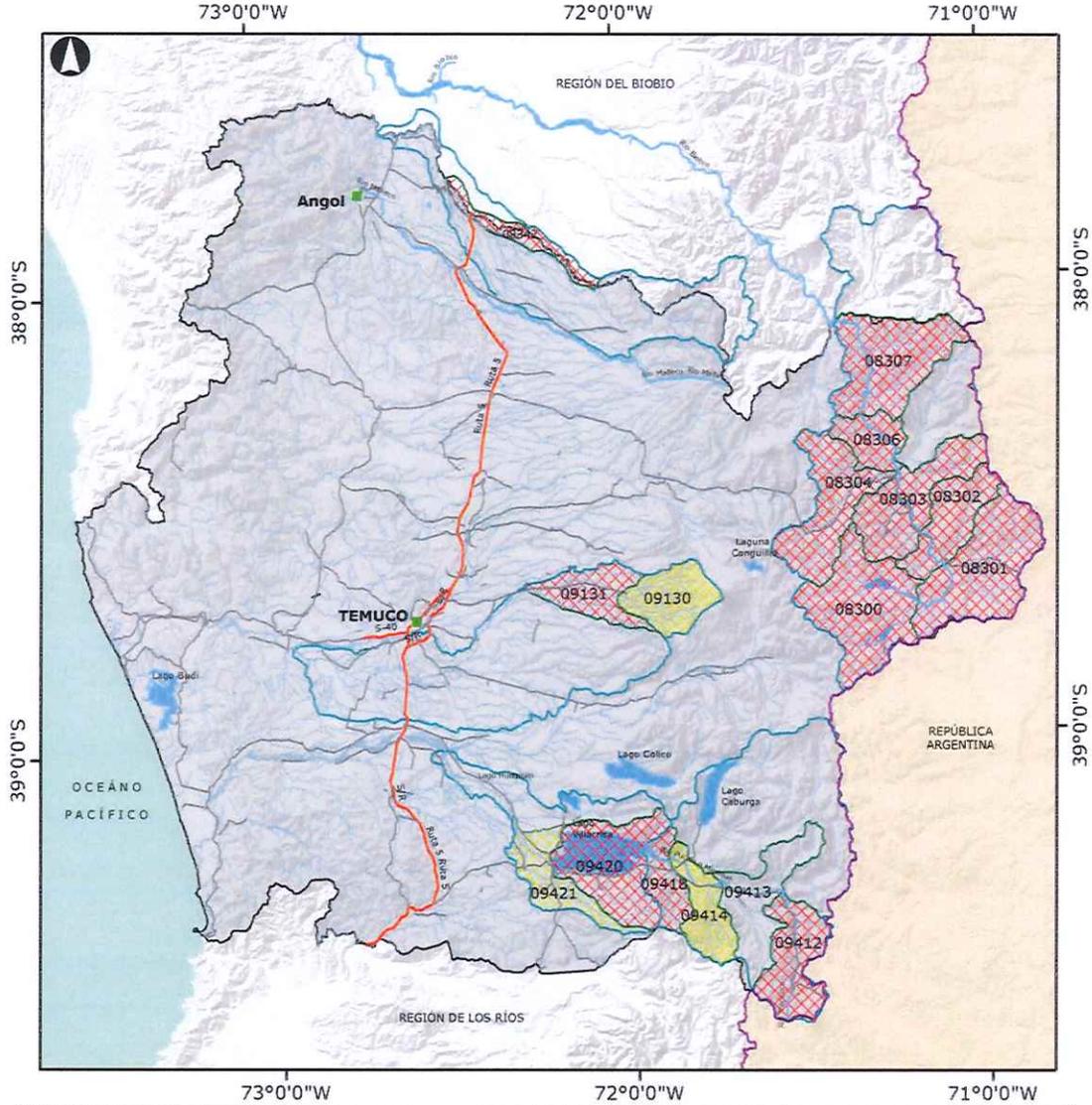
 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	 <p>1 Cm = 11 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p><small>Los mapas publicados en este sitio que se refieren a relaciones con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</small></p>		<p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none">  Límite Internacional  Red Vial de Pavimento  Red Vial de Doble Calzada  Red Hídrica  Lagos  Subcuencas Hídricas  Subsubcuencas Hídricas  Área de Plaga  División Administrativa Regional
---	--	---	--

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región del Biobío



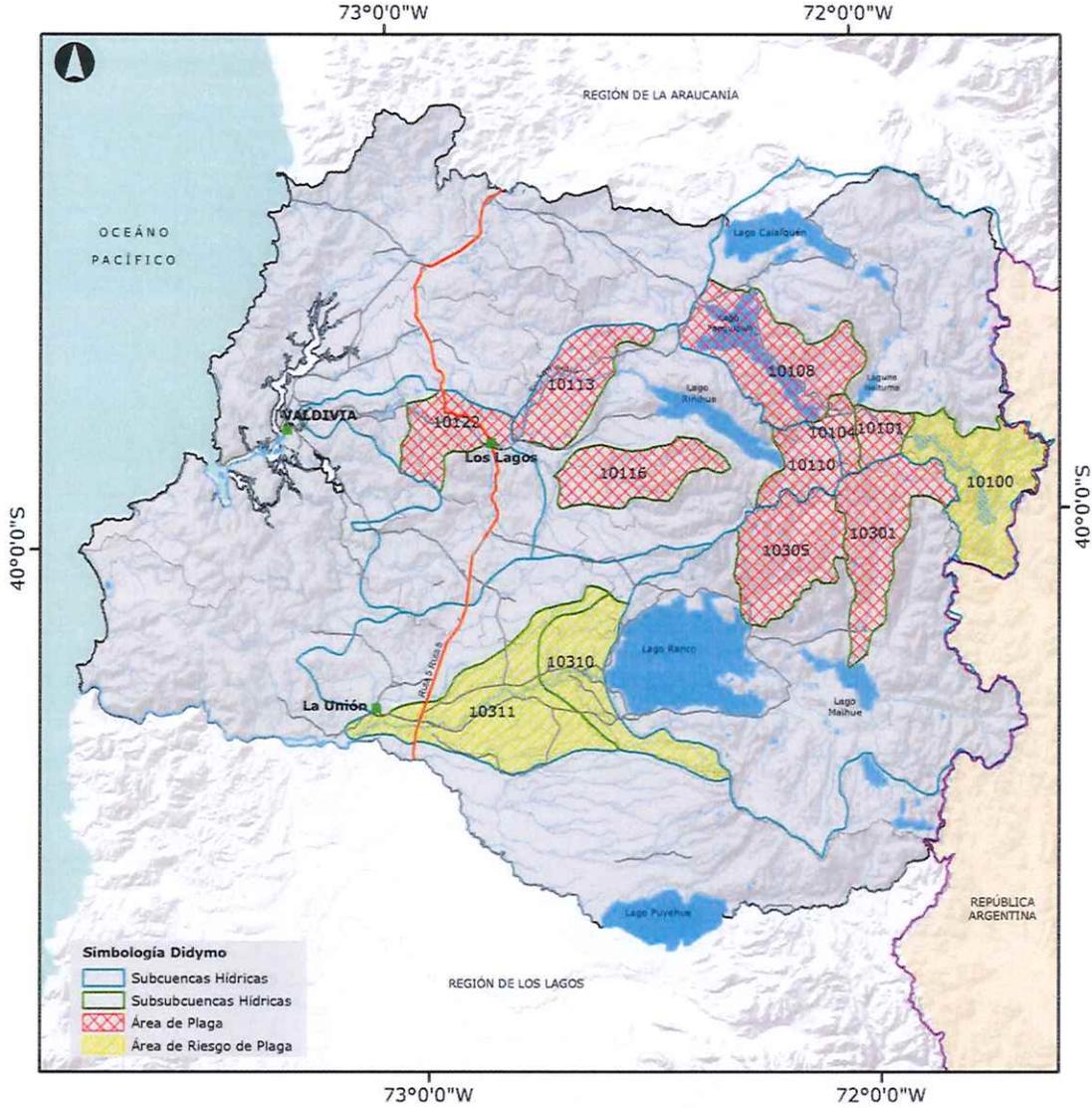
 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	<p>0 15 30 60 Km</p> <p>1 Cm = 13,5 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p>Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. Nº 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</p>		<p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Internacional — Red Vial de Pavimento — Red Vial de Doble Calzada — Red Hídrica — Lagos — División Administrativa Regional
---	--	---	--

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región de la Araucanía



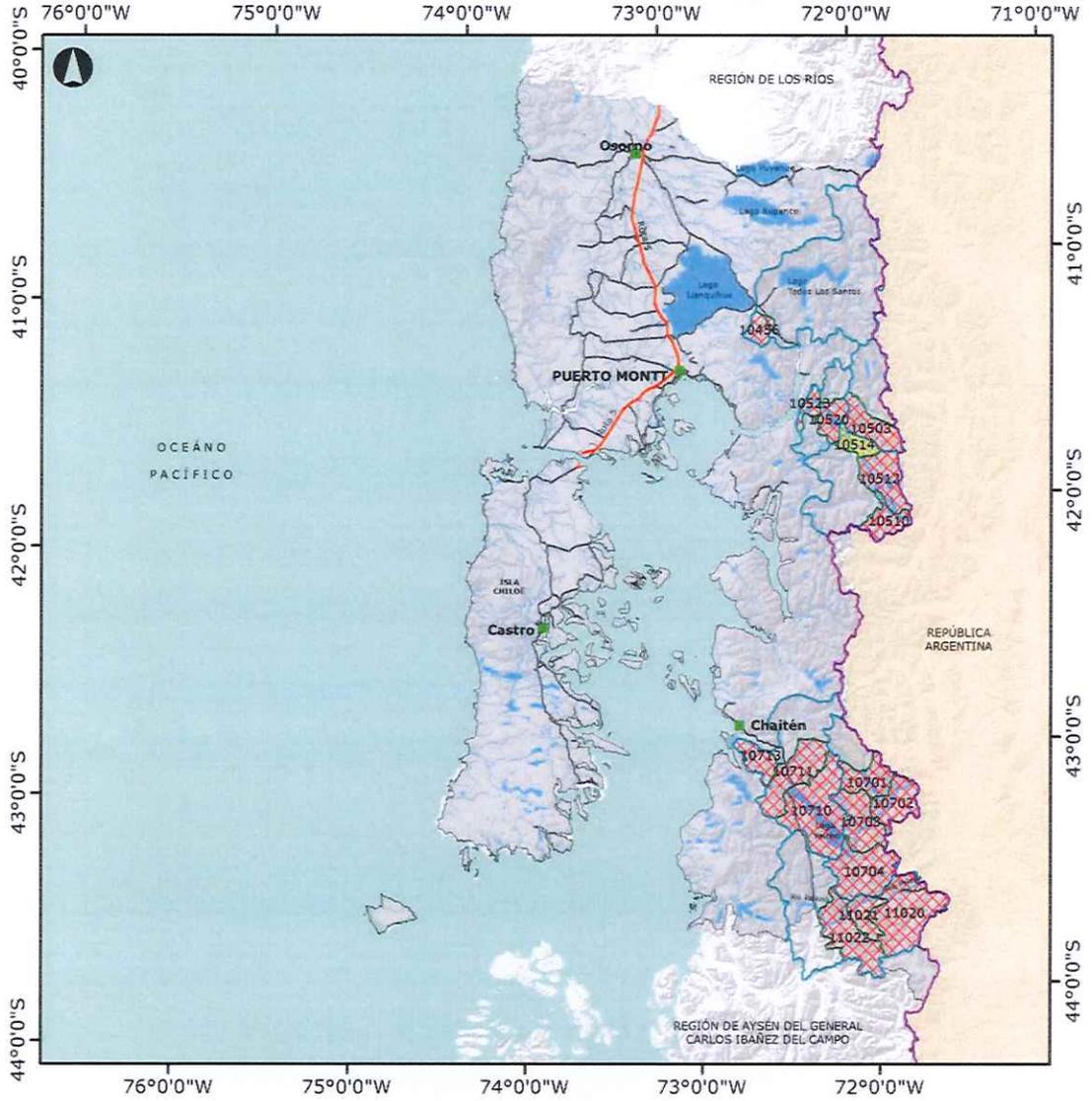
 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	<p>0 15 30 60 Km</p> <p>1 Cm = 13 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p>Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</p>		<p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Internacional — Red Vial de Pavimento — Red Vial de Doble Calzada — Red Hidrica ■ Lagos ■ Subcuenas Hidricas ■ Subsubcuenas Hidricas ■ Área de Plaga ■ Área de Riesgo de Plaga ■ División Administrativa Regional
---	--	---	---

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región de Los Ríos



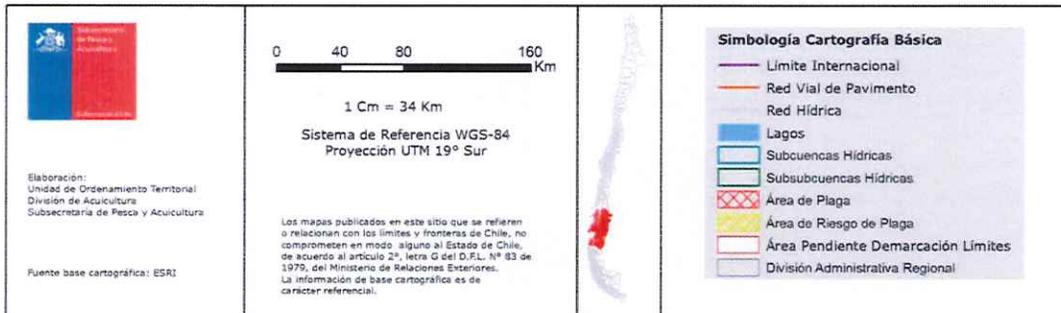
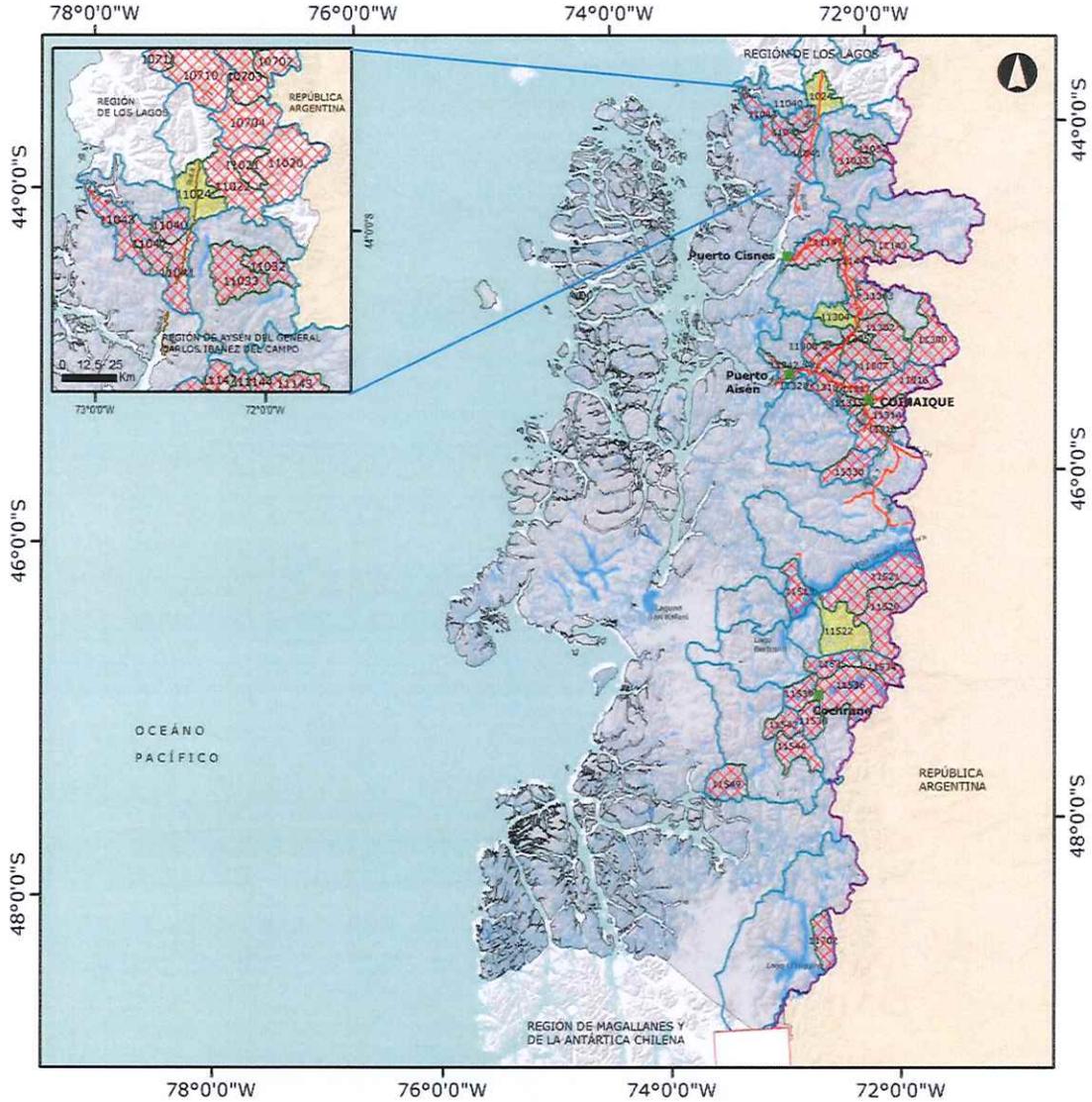
 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	<p>0 10 20 40 Km</p> <p>1 Cm = 10 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p>Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. Nº 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</p>		<p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite Internacional Red Vial de Pavimento Red Vial de Doble Calzada Red Hidrica Lagos División Administrativa Regional
---	--	---	--

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región de Los Lagos

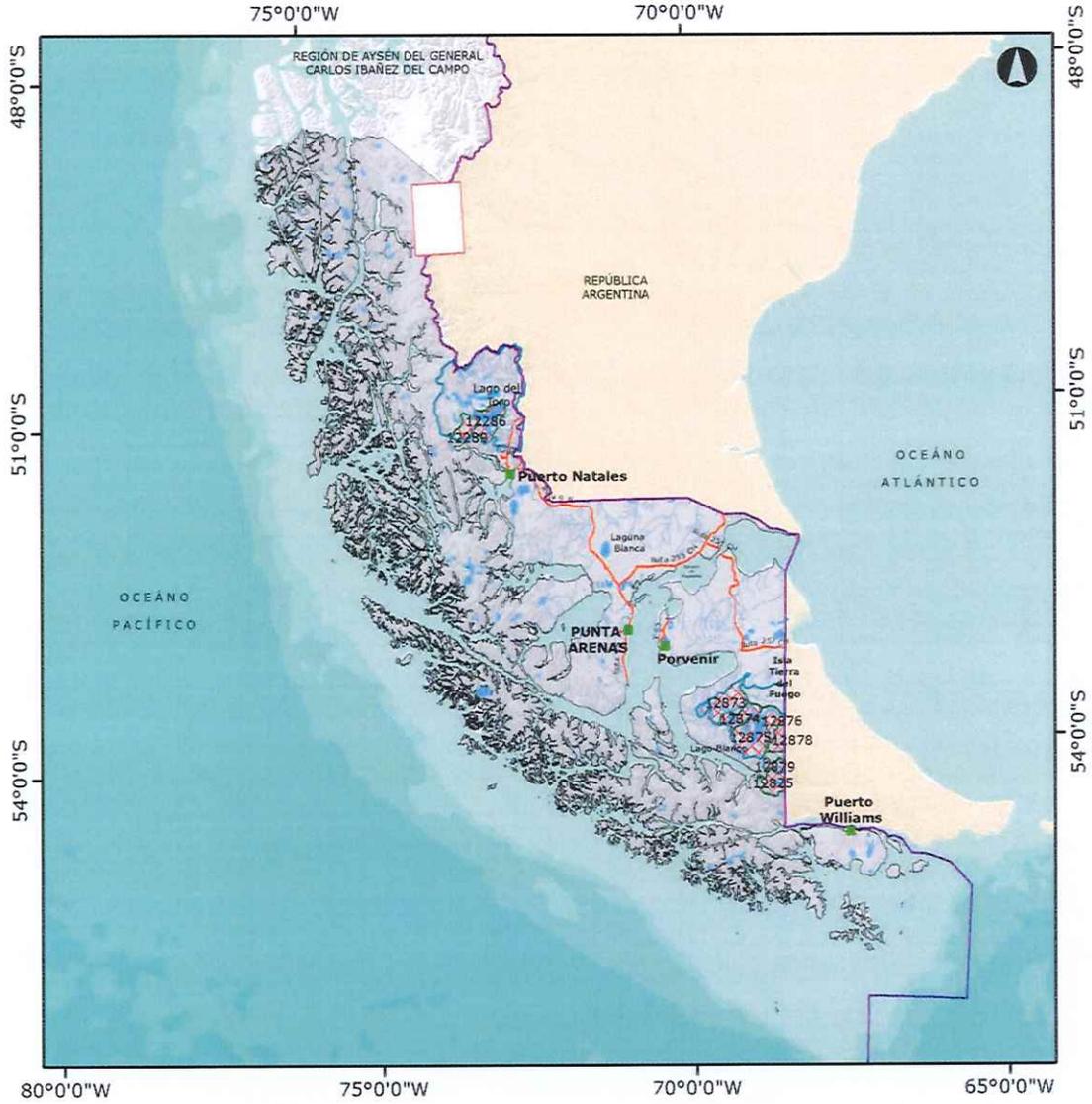


 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	<p>0 55 110 Km</p> <p>1 Cm = 24 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p>Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</p>		<p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Internacional — Red Vial de Pavimento — Red Vial de Doble Calzada — Red Hidrica ■ Lagos ■ Subcuencas Hídricas ■ Subsubcuencas Hídricas ▨ Área de Plaga ▨ Área de Riesgo de Plaga ■ División Administrativa Regional
---	--	--	---

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo



Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymo" en la Región de Magallanes y de La Antártica Chilena



 <p>Elaboración: Unidad de Ordenamiento Territorial División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p> <p>Fuente base cartográfica: ESRI</p>	<p>0 60 120 240 Km</p> <p>1 Cm = 800 Km</p> <p>Sistema de Referencia WGS-84 Proyección UTM 19° Sur</p> <p>Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.</p>	 <p>Simbología Cartografía Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Internacional — Red Hidrica — Red Vial de Pavimento ■ Lagos ■ Subcuencas Hidricas ■ Subsubcuencas Hidricas ■ Área de Plaga ■ Área Pendiente Demarcación Límites ■ División Administrativa Regional
---	---	---