

MINISTERIO DE ECONOMIA
FOMENTO Y TURISMO
SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA
ACUI/ DECLARA PLAGA DIDYMO 2021



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 RESOLUCION QUE INDICA.

VALPARAISO, 10 MAR 2021

R. EX. N° 719

VISTO: Lo informado por la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, mediante Informe Técnico (D.AC.) N° 115, de fecha 01 de febrero de 2021; 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 11 de enero de 2021; la Resolución N° 2743 de 2019, 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 declaración se realizó por Resolución N° 2743 de 2019, de esta Subsecretaría.

Que mediante correo electrónico de fecha 11 de enero de 2021, 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 afectadas desde las regiones del Maule a la Araucanía:

Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Maule	73	737	7370	Río Claro Hasta Estero Sin Nombre	plaga
Ñuble	81	812	8124	Río Itata entre Estero Trilaleo y Río Diguillin	plaga
Ñuble	81	813	8131	Río Diguillin entre Río Renegado y bajo junta E. Danquileo	riesgo
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 188	plaga
La Araucanía	83	830	8307	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Ranquil y Río Lamin	plaga
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 304	plaga
Biobío	83	831	8316	Río Huequecura 342	plaga
Biobío	83	831	8317	Río Bio-Bio entre Río Queuco y Río Lirquen 435	plaga
Biobío	83	831	8318	Río Bio-Bio Entre Río Lirquen y Bajo Estero Pile (Calbuco)	plaga
Biobío	83	832	8324	Río Duqueco entre bajo Río Coreo y Río Bio-Bio	riesgo
Biobío/ Araucanía	83	834	8342	Río Renaico entre Río Luanrelun y Río Mininco 158	plaga
Biobío	83	837	8371	Río Laja entre Desague Laja y Río Polcura	plaga
Biobío	83	837	8375	Río Laja Entre Estero Polcura y Río Rucue 410	plaga
Biobío	83	837	8376	Río Rucúe	plaga
Ñuble/ Biobío	83	838	8380	Río Laja Entre Río Rucue y Estero Alcapan 216	plaga
Biobío	83	838	8382	Río Caliboro	riesgo
Araucanía	91	910	9106	Río Quino Bajo Junta Estero Pua	riesgo
La Araucanía	91	912	9120	Río Cautín Bajo Junta Estero Lefuco	plaga
Araucanía	91	912	9122	Río Cautín Entre Estero Collico y Bajo Junta Río Blanco	plaga
La Araucanía	91	912	9123	Río Cautín Entre Río Blanco y Estero Guacolda	plaga

La Araucanía	91	913	9130	Río Quepe bajo Río Calbuco 282	riesgo
La Araucanía	91	913	9131	Río Quepe Entre Río Calbuco y Bajo Estero Hunaco	plaga
Araucanía	94	940	9400	Río Trafultraful	riesgo
La Araucanía	94	940	9405	Río Curaco	riesgo
La Araucanía	94	941	9412	Río Trancura	plaga
La Araucanía	94	941	9414	Río Pucon entre Río Cavisani y Río Curileufu	plaga
La Araucanía	94	941	9418	Río Pucon Entre Río Curileufu y Desembocadura Lago Villarrica	plaga
La Araucanía	94	942	9420	Lago Villarrica 497	plaga
La Araucanía	94	942	9421	Río Tolten Entre Desague Lago Villarrica y Río Pedregoso	riesgo

b) Subsubcuencas afectadas en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos:

Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	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	10103	Río Neltume entre arriba Río Reyehueico y Río Fui	plaga
Los Ríos	101	1010	10104	Río Llanquihue Entre Junta Ríos Fui y Neltume y Desembocadura en Lago Panguipulli 71	plaga
Los Ríos	101	1010	10105	Río Coñaripe en Desembocadura Lago Calafquen	plaga
Los Ríos	101	1010	10107	Río Guanehue Entre Desague Lago Calafquen y Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1010	10108	Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1011	10110	Río Enco 155	plaga
Los Ríos	101	1011	10112	Río San Pedro Entre Desague Lago Riñihue y Bajo Río Mañío	riesgo
Los Ríos	101	1011	10113	Río San Pedro Entre Río Mañío y Río Quinchilca 284	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 226	plaga
Los Ríos	103	1030	10301	Río Pillanleufu 379	plaga
Los Ríos	103	1030	10304	Río Calcurrupe	plaga
Los Ríos	103	1030	10305	Río Caunahue 372	plaga
Los Ríos	103	1030	10307	Lago Ranco	plaga
Los Ríos	103	1031	10310	Río Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Río Ralitrán 360	plaga
Los Ríos	103	1031	10311	Río Bueno Entre Río Ralitrán y Río Lollehue 611	plaga
Los Ríos	103	1032	10328	Río Pilmaiquen entre Río Chirri y Río Bueno	riesgo
Los Lagos	103	1034	10343	Río Coihueco entre Río Blanco y Río Rahue	plaga
Los Lagos	104	1044	10441	Río Lenca	riesgo
Los Lagos	104	1044	10443	Costeras Entre Río Chilco (Excluido) y Río Petrohue	riesgo
Los Lagos	104	1045	10454	Lago Todos Los Santos	riesgo
Los Lagos	104	1045	10456	Río Hueñu-Hueñu	plaga
Los Lagos	105	1050	10503	Río Manso entre Río Steffen y Río Puelo 338	plaga
Los Lagos	105	1051	10510	Río Puelo entre frontera y Río Ventisquero 227	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 152	riesgo

Los Lagos	105	1052	10520	Rio Puelo Entre Rio Manso y Desague Laguna Tagua Tagua	plaga
Los Lagos	105	1052	10523	Rio Puelo Entre Desague Laguna Tagua Tagua y Desembocadura 107	plaga
Los Lagos	106	1060	10600	Costeras entre Rio Puelo y Punta Trentelhue	riesgo
Los Lagos	107	1070	10701	Lago Espolon y Rio Espolon en junta Rio Futaleufu 301	plaga
Los Lagos	107	1070	10702	Rio Futaleufu entre frontera y Rio Azulado 340	plaga
Los Lagos	107	1070	10703	Rio Futaleufu arriba Rio Azulado y Rio Azul 412	plaga
Los Lagos	107	1070	10704	Rio Futaleufu entre arriba Rio Azul y Lago Yelcho 568	plaga
Los Lagos	107	1071	10710	Lago Yelcho 845	plaga
Los Lagos	107	1071	10711	Rio Yelcho Entre Desague Lago Yelcho y Rio Amarillo 498	plaga
Los Lagos	107	1071	10713	Rio Yelcho entre Rio Amarillo y desembocadura 209	plaga
Los Lagos	110	1102	11020	Rio Palena entre frontera y bajo Rio Salto o Tigre 782	plaga
Los Lagos	110	1102	11021	Rio Palena entre Rio Salto y Rio Tranquilo 201	plaga
Los Lagos	110	1102	11022	Rio Palena entre arriba Rio Tranquilo y Rio Frio 534	plaga

c) Subsubcuencas afectadas en la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo:

Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Aysén	110	1102	11024	Rio Palena entre Rio Frio y Rio Rosselot	riesgo
Aysén	110	1103	11032	Rio Pico entre frontera y Rio Figueroa	plaga
Aysén	110	1103	11033	Rio Figueroa entre Rio Pico y Lago Rosselot	plaga
Aysén	110	1104	11040	Rio Palena entre Rio Rosselot y Rio Risopatron	plaga
Aysén	110	1104	11041	Rio Risopatron	plaga
Aysén	110	1104	11042	Rio Palena Entre Rio Risopatron y Rio Sin Nombre	plaga
Aysén	110	1104	11043	Rio Palena Entre Rio Sin Nombre y Desembocadura	plaga
Aysén	111	1114	11143	Rio Cisnes entre Rio Caceres y bajo Arroyo Quemias	plaga
Aysén	111	1114	11144	Rio Cisnes entre Arroyo Quemias y Rio Grande Espera	plaga
Aysén	111	1114	11147	Rio Cisnes Entre Rio Grande Esperanza y Desembocadura	plaga
Aysén	113	1130	11300	Rio Goichel o Nireguao hasta Rio Norte	plaga
Aysén	113	1130	11302	Rio Nireguao entre Rio Norte y Rio Picaflor	plaga
Aysén	113	1130	11303	Rio Picaflor hasta Rio Turbio	plaga
Aysén	113	1130	11304	Rio Picaflor Entre Arriba Rio Turbio y Rio Ñiregua	plaga
Aysén	113	1130	11305	Rio Ñireguao Entre Rio Picaflor y Rio Cañon	plaga
Aysén	113	1130	11307	Rio Emperador Guillermo	plaga
Aysén	113	1130	11308	Rio Mañiguales Entre Rio Canon y Rio Aisen	plaga
Aysén	113	1131	11313	Rio Simpson entre Rio Blanco y Rio Pollux	plaga
Aysén	113	1131	11314	Rio Pollux	plaga
Aysén	113	1131	11315	Rio Simpson entre Rio Pollux y Rio Coihaique	plaga
Aysén	113	1131	11316	Rio Coihaique	plaga
Aysén	113	1131	11317	Rio Simpson entre Rio Coyhaique y bajo Rio Correntoso	plaga
Aysén	113	1131	11318	Rio Simpson Entre Rio Correntoso y Rio Aisen	plaga
Aysén	113	1132	11320	Rio Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Rio Riesco	plaga

Aysén	113	1133	11330	Desague Laguna La Paloma	plaga
Aysén	113	1133	11337	Río Riesco Entre Desague Laguna Riesco y Río Aisen (Río Guaquer)	plaga
Aysén	113	1134	11340	Río Pangal en junta Río de Los Palos	plaga
Aysén	113	1134	11342	Río Aisen entre Río Riesco y desembocadura	plaga
Aysén	115	1151	11515	Costeras entre Río Murta y Río Delta	plaga
Aysén	115	1152	11520	Río Jeinemeni a lo largo frontera	plaga
Aysén	115	1152	11521	Costeras entre Río Jeinemeni y Río San Jose	plaga
Aysén	115	1152	11522	Río San Jose	plaga
Aysén	115	1153	11534	Río Chacabuco bajo Río Pedregoso	plaga
Aysén	115	1153	11535	Río Chacabuco Entre Río Pedregoso y Estero Baker	plaga
Aysén	115	1153	11536	Lago y Río Cochrane	plaga
Aysén	115	1153	11538	Río del Salto entre Río Tranquilo y Río Baker	plaga
Aysén	115	1153	11539	Río Baker entre Río Chacabuco y Río de la Colonia	plaga
Aysén	115	1154	11542	Río Baker Entre Río de la Colonia y Río de los Ñadis	plaga
Aysén	115	1154	11544	Río de Los Ñadis Entre Arriba Estero El Corral y Río Baker	plaga
Aysén	115	1154	11549	Río Baker entre Río del Paso y desembocadura	plaga
Aysén	117	1170	11702	Costeras Brazo Nor Oriente	plaga

d) Subsubcuencas afectadas en la región de Magallanes y la Antártica Chilena:

Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Magallanes	122	1228	12286	Lago del Toro	plaga
Magallanes	122	1228	12287	Río de Grey	plaga
Magallanes	122	1228	12289	Río Serrano entre Lago del Toro y desembocadura	plaga
Magallanes	128	1282	12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	plaga
Magallanes	128	1287	12873	Río Grande Hasta confluencia con Río Rusphen (Incluido)	plaga
Magallanes	128	1287	12874	Lago Lynch y Río Grande hasta antes Río Grande	plaga
Magallanes	128	1287	12875	Lago Blanco y Río Blanco	plaga
Magallanes	128	1287	12876	Ríos Cochrane y Grande hasta frontera	plaga
Magallanes	128	1287	12878	Río Rasmussen y sus afluentes hasta frontera	plaga
Magallanes	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.- Déjase sin efecto la Resolución Exenta N° 2743 de 2019, de esta Subsecretaría, que declaró el área de plaga y riesgo de plaga de la especie *Didymosphenia geminata*, en cuerpos de aguas terrestres, la cual se entiende reemplazada 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.- Transcribese copia de la presente Resolución y del Informe Técnico N° 115/2021, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Asimismo, publíquese íntegramente la presente resolución y el Informe Técnico N° 115/2021, 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**



A handwritten signature in black ink, reading "Gallardo".

ALICIA GALLARDO LAGNO
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura



Lo que transcribo para su conocimiento.
Saluda atentamente a Ud.



A handwritten signature in black ink, reading "Johnny Saldías Burgos".

Johnny Saldías Burgos
Jefe Departamento Administrativo



**DECLARA AREA DE PLAGA Y DE RIESGO DE PLAGA
QUE INDICA EN CUERPOS DE AGUA QUE SEÑALA**

(EXTRACTO)

Por Resolución Exenta N° **719**
de esta Subsecretaría, declara, por el plazo de dos años, área de plaga y riesgo de plaga de la especie ***Didymosphenia geminata***, en los sectores de cuerpos de agua terrestres que se indican en la resolución extractada, y publicada íntegramente en la página web www.subpesca.cl.


ALICIA GALLARDO LAGNO
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura



Valparaíso, 10 MAR 2021



INFORME TÉCNICO D. AC. N° 115 – 01 DE FEBRERO DE 2021

Propuesta para ampliación de áreas de plaga y modificación de las áreas de riesgo plaga para la especie *Didymosphenia geminata*

1. Introducción.

En el marco del Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas, D. S. (MINECON) N° 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 última declaración se realizó mediante la Resolución Exenta N° 2743/2019 de esta Subsecretaría, en la cual se declararon 98 subsubcuencas, 86 en categoría plaga y 12 en categoría riesgo.

Sin embargo, los resultados de la primera y segunda campaña de la etapa IV y primera campaña de la etapa V del programa de "Monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral", 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), y la información proveniente de las denuncias confirmadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, dan cuenta de una expansión de esta microalga, afectando nuevas subsubcuencas.

El presente informe recoge los nuevos antecedentes disponibles, emanados principalmente del proyecto "Monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral" Etapa IV y primeros muestreos de la etapa V, además de denuncias confirmadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 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 previamente establecidos.

La información contenida en el presente informe fue enviada previamente a consulta al Comité consultivo del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas mediante el Informe Técnico D. Ac. N° 24 del 11 de enero de 2021. Se corrigió el mapa de la región de Los Lagos, en el cual se agregaron las subsubcuencas 10343, 10441, 10600. Respecto de lo planteado en el señalado informe, se recibieron opiniones favorables del Ministerio del Medio Ambiente, de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático, del Director Zonal de Pesca de la región de Los Lagos, del especialista Dr. Máximo Frangopulus y del Señor Marcelo Campos. Los demás miembros del Comité no enviaron observaciones.



2. Antecedentes generales.

Didymosphenia geminata, conocida comúnmente como “Didymo” o “Moco de Roca”, es una diatomea unicelular bentónica, nativa de los ríos del hemisferio norte, fue descrita por primera vez en 1819 en las Islas Faroe y ha proliferado rápidamente en los ríos de aguas frías y pobres en nutrientes de diferentes partes del mundo, invade ambientes bentónicos, ya que posee un pedúnculo para su adhesión al sustrato.

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% el sustrato.

Si bien, es una diatomea que no afecta a la salud humana, genera floraciones donde la capa de Didymo puede llegar a tener un espesor superior a los 20 cm, lo que genera alteraciones fisicoquímicas y biológicas en el ecosistema, además de un impacto visual que afecta a las actividades turísticas.

Didymosphenia geminata se desarrolla y prolifera rápidamente en cuerpos de aguas frías y cristalinas 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, pobres en nutrientes, principalmente fósforo (Kirkwood et al. 2007; Bergey et al. 2009; Cullis et al. 2012; Iturrieta 2016). Todas estas condiciones físicas son características comunes en los ríos cordilleranos y precordilleranos chilenos.

En la última década esta especie ha tenido una rápida propagación y agresiva invasión en ríos de aguas prístinas del hemisferio sur, afectando países como Nueva Zelanda, Argentina y Chile (Reid et al. 2012),

En Chile, hubo reportes no corroborados de *D. geminata* por primera vez en los años 60 en las regiones XI y XII, en el Río Cisnes y Lago Sarmiento (Frangópulos 2013). No obstante, el primer registro oficial se produjo el año 2010 en el río Futaleufú y río Espolón (Betancourt et al. 2017) cubriendo con una biomasa superior a 5 km en el río Futaleufú, motivo por el cual fue declarada especie plaga, en el marco del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas. Desde entonces esta especie plaga ha colonizado rápidamente cuerpos de agua entre la región del Biobío y la región de Magallanes.

La propagación de *Didymosphenia geminata* ha sido atribuida a actividades acuáticas, principalmente recreacionales o turísticas como la pesca recreativa, el kayaking y el rafting, que pueden transportar la diatomea en los equipos utilizados para el desarrollo de estas actividades, cuando no se les realiza una limpieza adecuada (Leone et al. 2014; Montecino et al. 2014).

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

3.1 Metodología del programa de monitoreo.

La toma de muestras y análisis se realizan 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: la inspección visual y descripción del tramo de río; registro de parámetros in situ, variables químicas de laboratorio e hidráulicas y muestreo biológico.

El programa de monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, ejecutado por IFOP, abarca ocho regiones administrativas y se extiende desde la Región del Maule hasta la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, cubre aproximadamente 150 estaciones de muestreo a través de dos campañas una de primavera-verano y otra en otoño, incorporando un número distinto de estaciones en cada campaña. Las estaciones de muestreo están separadas en estaciones permanentes, que corresponden a una por cada subsubcuenca declarada, seleccionadas en base a antecedentes históricos de presencia de Didymo, actividades económicas asociadas a la cuenca y representatividad de características biogeográficas, y las estaciones de prospección, destinadas a evaluar el avance de la plaga y son establecidas en áreas susceptibles de ser afectadas o información de denuncias entregadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

La información se encuentra estandarizada de acuerdo con los códigos, toponimia y delimitaciones geográficas, establecidas por la Dirección General de Aguas (DGA).

Las actividades de campo asociadas a la IV etapa del programa se realizaron en dos campañas. El trabajo de la campaña de primavera-verano se ejecutó entre el 12 de noviembre de 2019 y el 18 de febrero de 2020, en tanto, las actividades correspondientes a la campaña de otoño-invierno se realizaron entre el 20 de junio y el 7 de agosto de 2020. Durante la campaña de primavera-verano se muestrearon 153 estaciones permanentes, mientras que en la campaña de otoño-invierno se muestrearon 30 estaciones permanentes, ubicadas en las cuencas del Biobío y Bueno, y dos estaciones de prospección en la cuenca del río Maule. Los muestreos de la primera campaña de la etapa V, comenzaron a realizarse a mediados de octubre de 2020 y la fecha de elaboración de este informe, se habían muestreado las estaciones de las regiones del Maule a Los Lagos.



3.2 Criterios para la definición de áreas de riesgo y áreas de plaga

Los criterios establecidos para la definición de las áreas de plaga y de riesgo de plaga, que se indican a continuación, fueron establecidos y fundados por informes técnicos elaborados por esta Subsecretaría, a saber: IT DAC N°139/2015, IT DAC N°692/2017 y IT DAC N°677/2019, que dicen relación con la presencia de *Didymosphenia geminata* tanto en su forma bentónica como en su fase planctónica.

La unidad de declaración es la 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 DGA. 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. Será considerada **área de riesgo de plaga**, aquella subsubcuenca donde se encuentre la presencia *Didymosphenia geminata* únicamente en su fase planctónica. 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

3.3 Vigilancia 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 y en caso de sospecha fundada, declara "Emergencia de Plaga" en el marco del artículo 13 del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas, con el fin de poder de poder confirmar la sospecha y tomar medidas de protección.



4. Resultados

Durante la etapa IV, en la campaña de primavera-verano se muestrearon 153 estaciones (Tabla 2), distribuidas en 18 cuencas entre las regiones del Maule y Magallanes. En cambio, durante la campaña de otoño-invierno, se muestrearon 30 estaciones ubicadas en las cuencas del Biobío y Bueno, y se muestrearon 2 estaciones solicitadas por Sernapesca en el río Claro (Sub-subcuenca 7370), debido a que en enero 2020 Sernapesca recibió la denuncia de presencia de *Didymo* en el Radal Siete Tazas, motivo por el cual se declaró Emergencia de plaga, mediante la Res. Ex. N°255 (07/02/2020) de Sernapesca y se realizó la toma de muestras en 4 estaciones. El análisis de laboratorio encontró células de *Didymosphenia geminata* sin cloroplastos o muertas en 3 estaciones, por lo que este sector se incorporó en la IV etapa de Monitoreo.

Como resultado de este monitoreo se encontró presencia de *Didymosphenia geminata* en 16 nuevas subsubcuencas, en 6 de ellas se encontró presencia sólo en el plancton, por lo cual corresponde declararlas como área de riesgo y en 10 de ellas se encontró en su fase bentónica, por lo que deben ser declaradas en área de plaga de acuerdo a los criterios antes mencionados. Adicionalmente, en 7 subsubcuencas que se encontraban declaradas en categoría riesgo, es decir, tenían presencia sólo en el plancton, se detectó la presencia de *Didymosphenia geminata* en el bentos por lo que cambiarán a categoría plaga.

Adicionalmente, los primeros resultados de la campaña de primavera de la V etapa, que comenzó a efectuarse a mediados de octubre de 2020, y que aún se encuentra en desarrollo, se encontraron 14 nuevas subsubcuencas afectadas, 7 en categoría riesgo y 7 en categoría plaga. Además una de las subsubcuencas que previamente se había encontrado presencia sólo en el plancton y ahora ya estaba presente en el bentos. Hasta la fecha de elaboración de este informe, se cuenta con los resultados de la primera campaña de la V etapa de las regiones del Maule, Ñuble, Biobío, la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, los muestreos en las otras regiones se realizarán durante enero 2021.

Por lo tanto, se agregan 29 subsubcuencas a las 98 subsubcuencas ya declaradas, 12 en categoría riesgo y 17 en categoría de plaga, adicionalmente siete subsubcuencas que se encontraban en categoría riesgo en 2019, deberán cambiar a categoría plaga. En las tablas 3 y 4 se muestra un resumen de los cambios de categoría y del resultado de presencia ausencia de esta especie tanto en el plancton como en el bentos.

Como resultado de la IV etapa y parte de la V, se identifica un total de 127 con presencia de *Didymo*, 110 con presencia en el bentos y 17 con presencia sólo en el plancton. El **Anexo 1**, contiene el listado de subsubcuencas afectadas por región administrativa y su clasificación. El **Anexo 2**, figuras 1 a 8, contiene mapas regionales con las subsubcuencas individualizadas y categorizadas.



Tabla 2. Número de estaciones muestreadas por cuenca, durante las campañas de primavera-verano y otoño-invierno de la IV etapa del "Monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral".

Código cuenca	Nombre cuenca	Campaña 1 (primavera)	Campaña 2 (Otoño)
73	Rio Maule	5	0
81	Rio Itata	5	
83	Rio Bio-Bio	20	21
91	Rio Imperial	5	
94	Rio Tolten	8	
101	Rio Valdivia	7	
103	Rio Bueno	10	9
104	Cuencas e Islas entre R.Bueno y R. Puelo	5	
105	Rio Puelo	8	
107	Rio Yelcho	7	
110	Rio Palena y Costeras Limite Decima Region	11	
111	Costeras e Islas entre R.Palena y R.Aisen	10	
113	Rio Aisen	24	0
115	Rio Baker	6	
122	Costeras entre Seno Andrew y R. Hollemberg e islas al oriente	8	
124	Costeras e Islas entre R Hollemberg, Golfo Alte. Laguna Blanca	2	
126	Vertiente del Atlantico	2	
128	Tierra del Fuego	10	
	Estaciones de prospección	1	2
	Total de estaciones realizadas	154	32

Tabla 3. Resumen del número de subcuencas que cambian de categoría

SSC cambian de riesgo a plaga	7
SSC se incorporan en categoría riesgo	12
SSC se incorporan en categoría a plaga	17
Total nuevas subsubcuencas	29

Tabla 4. Nuevas subsubcuencas afectadas por *Didymosphenia geminata*, se especifica categoría en que se encontraba previamente, así como categoría actual y la presencia ausencia en el fitoplancton y en el fitobentos.

Estación	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría R.E 2743/2019	Presencia Fitoplancton	Presencia Fitobentos	Categoría 2020
Radal 01	7370	Río Claro Hasta Estero Sin Nombre	No declarada	1	1	plaga
Itata	8124	Río Itata entre Estero Trilaleo y Río Diguillín	No declarada	1	1	plaga
Diguillín A	8131	Río Diguillín entre Río Renegado y bajo junta E. Danquileo	No declarada	1	0	riesgo
Huequecura	8316	Río Huequecura	riesgo	1	1	plaga
Biobío A	8317	Río Bio-Bio entre Río Queuco y Río Lirquen	riesgo	1	1	plaga
Biobío Quilaco	8318	Río Bio-Bio Entre Río Lirquen y Bajo Estero Pile (Calbuco)	No declarada	1	1	plaga
Duqueco B	8324	Río Duqueco entre bajo Río Coreo y Río Bio-Bio	No declarada	1	0	riesgo
Polcura	8371	Río Laja entre Desague Laja y Río Polcura	No declarada	1	1	plaga
Rucúe B	8376	Río Rucúe	No declarada	1	1	plaga
Caliboro	8382	Río Caliboro	No declarada	1	0	riesgo
Quino A	9106	Río Quino Bajo Junta Estero Pua	No declarada	1	0	riesgo
Indío B	9120	Río Cautín Bajo Junta Estero Lefuco	No declarada	0	1	plaga
Cautín 1	9122	Río Cautín Entre Estero Collico y Bajo Junta Río Blanco	No declarada	1	1	plaga
Cautín 2	9123	Río Cautín Entre Río Blanco y Estero Guacolda	No declarada		1	plaga
Truful Truful	9400	Río Trafultraful	No declarada	1	0	riesgo
Trafampulli	9405	Río Curaco	No declarada	1	0	riesgo
Liucura	9414	Río Pucon entre Río Cavisani y Río Curileufu	riesgo	1	1	plaga
ChanChan	10103	Río Neltume entre arriba Río Reyehueico y Río Fui	No declarada	1	1	plaga
Llancahue	10105	Río Coñaripe en Desembocadura Lago Calafquen	No declarada	1	1	plaga
Huenehue	10107	Río Guanehue Entre Desague Lago Calafquen y Lago Panguipulli	No declarada	0	1	plaga
Mañío	10112	Río San Pedro Entre Desague Lago Riñihue y Bajo Río Mañío	No declarada	1	0	riesgo
Calcurrupe	10304	Río Calcurrupe	No declarada	1	1	plaga
Quimán	10307	Lago Ranco	No declarada	1	1	plaga
Puerto Lapi	10310	Río Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Río Ralitrán	riesgo	1	1	plaga
Bueno	10311	Río Bueno Entre Río Ralitrán y Río Llollehue	riesgo	1	1	plaga
Pilmaiquén	10328	Río Pilmaiquén entre Río Chirri y Río Bueno	No declarada	1	0	riesgo
Coihueco	10343	Río Coihueco entre Río Blanco y Río Rahue	No declarada	1	1	plaga
Chaica B	10441	Río Lenca	No declarada	1	0	riesgo
Rollizo	10443	Costeras Entre Río Chilco (Excluido) y Río Petrohue	No declarada	1	0	riesgo



Petrohué	10454	Lago Todos Los Santos	No declarada	1	0	riesgo
Contao	10600	Costeras entre Rio Puelo y Punta Trentelhue	No declarada	1	0	riesgo
Mañihuales B	11304	Rio Picaflor Entre Arriba Rio Turbio y Rio Ñiregua	riesgo	1	1	plaga
Riesco	11337	Rio Riesco Entre Desague Laguna Riesco y Rio Aisen (Rio Guaquer)	No declarada	1	1	plaga
Claro C	11340	Rio Pangal en junta Rio de Los Palos	No declarada	1	1	plaga
Maitén	11522	Rio San Jose	riesgo	1	1	plaga
Grey	12287	Río de Grey	No declarada	1	1	plaga

5. Conclusiones

- 5.1 Se constata una expansión de la especie hacia el norte afectando subsubcuencas de la región del Maule y Ñuble, que tributan a las cuencas del río Maule e Itata. De esta forma la región del Maule se transforma en el límite norte de la distribución de *D. geminata*, específicamente la subsubcuenca del río Claro, en la Reserva Nacional Radal Siete Tazas y el límite austral para la especie se mantiene en Tierra del Fuego, Región de Magallanes, en el desagüe del Lago Fagnano, el río Azopardo. La presencia de esta especie plaga se extiende a través de un rango latitudinal de aproximadamente 2200 km.
- 5.2 De acuerdo a los resultados de las muestras obtenidas en la Etapa IV y parte de la V, del estudio "Monitoreo de la especie *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral", la presencia de *Didymosphenia geminata* se debe ampliar a 29 nuevas subsubcuencas, alcanzando de esta forma un total de 127 subsubcuencas que presentan presencia de Didymo, entre la región del Maule y Magallanes y de la Antártica Chilena (Anexo 1 y 2).
- 5.3 Se recomienda ampliar y modificar la declaración de área de plaga efectuada mediante la Resolución Exenta N° 2743/2019, de esta forma se debe ampliar la declaración a 29 nuevas subsubcuencas afectadas por la especie plaga y modificar la categoría de 7 subsubcuencas que se encuentran en categoría de riesgo y deberán pasar a categoría plaga. En el anexo N° 1 se señala la categorización de las subsubcuencas afectadas por la plaga *Didymosphenia geminata* en el territorio Nacional.
- 5.4 Así las cosas, se recomienda derogar la Resolución Exenta N° 2743/2019, y realizar una nueva declaración de acuerdo a lo señalado en el anexo N° 1 del presente informe técnico (tablas I, II, III, IV), de esta forma, contar con un único documento para favorecer la entrega de información a los usuarios y a las demás instituciones con competencias en la materia.



- 5.5 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.


Eugenio Zamorano Villalobos
Jefe División de Acuicultura




ABP/PVT/pvt

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.

A Oyanedel. 2020. Monitoreo de la especie plaga *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral, Etapa IV, 2019-2020. IFOP pre-informe final.

Anexo N° 1:

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

Tabla I. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, desde las regiones del Maule a la Araucanía, en negrita subsubcuencas en riesgo.

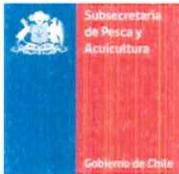
Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Maule	73	737	7370	Río Claro Hasta Estero Sin Nombre	plaga
Ñuble	81	812	8124	Río Itata entre Estero Trilaleo y Río Diguillin	plaga
Ñuble	81	813	8131	Río Diguillin entre Río Renegado y bajo junta E. Danquileo	riesgo
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 188	plaga
La Araucanía	83	830	8307	Río Bio-Bio Entre Arriba Junta Río Ranquil y Río Lamin	plaga
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 304	plaga
Biobío	83	831	8316	Río Huequecura 342	plaga
Biobío	83	831	8317	Río Bio-Bio entre Río Queuco y Río Lirquen 435	plaga
Biobío	83	831	8318	Río Bio-Bio Entre Río Lirquen y Bajo Estero Pile (Calbuco)	plaga
Biobío	83	832	8324	Río Duqueco entre bajo Río Coreo y Río Bio-Bio	riesgo
Biobío/ Araucanía	83	834	8342	Río Renaico entre Río Luanrelun y Río Mininco 158	plaga
Biobío	83	837	8371	Río Laja entre Desague Laja y Río Polcura	plaga
Biobío	83	837	8375	Río Laja Entre Estero Polcura y Río Rucue 410	plaga
Biobío	83	837	8376	Río Rucúe	plaga
Ñuble/ Biobío	83	838	8380	Río Laja Entre Río Rucue y Estero Alcapan 216	plaga
Biobío	83	838	8382	Río Caliboro	riesgo
Araucanía	91	910	9106	Río Quino Bajo Junta Estero Pua	riesgo
La Araucanía	91	912	9120	Río Cautin Bajo Junta Estero Lefuco	plaga
Araucanía	91	912	9122	Río Cautin Entre Estero Collico y Bajo Junta Río Blanco	plaga
La Araucanía	91	912	9123	Río Cautin Entre Río Blanco y Estero Guacolda	plaga
La Araucanía	91	913	9130	Río Quepe bajo Río Calbuco 282	riesgo



La Araucanía	91	913	9131	Rio Quepe Entre Rio Calbuco y Bajo Estero Hunaco	plaga
Araucanía	94	940	9400	Rio Trafultraful	riesgo
La Araucanía	94	940	9405	Rio Curaco	riesgo
La Araucanía	94	941	9412	Rio Trancura	plaga
La Araucanía	94	941	9414	Rio Pucon entre Rio Cavisani y Rio Curileufu	plaga
La Araucanía	94	941	9418	Rio Pucon Entre Rio Curileufu y Desembocadura Lago Villarrica	plaga
La Araucanía	94	942	9420	Lago Villarrica 497	plaga
La Araucanía	94	942	9421	Rio Tolten Entre Desague Lago Villarrica y Rio Pedregoso	riesgo

Tabla II. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en las regiones de La Araucanía y de Los Ríos, en negrita subsubcuencas en riesgo.

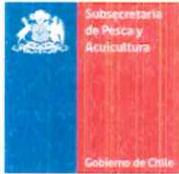
Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Los Ríos	101	1010	10100	Desague Lago Pirehueico	riesgo
Los Ríos	101	1010	10101	Rio Fui Entre Desague Lago Pirehueico y Rio Neltume	plaga
Los Ríos	101	1010	10103	Rio Neltume entre arriba Rio Reyehueico y Rio Fui	plaga
Los Ríos	101	1010	10104	Rio Llanquihue Entre Junta Rios Fui y Neltume y Desembocadura en Lago Panguipulli 71	plaga
Los Ríos	101	1010	10105	Rio Coñaripe en Desembocadura Lago Calafquen	plaga
Los Ríos	101	1010	10107	Rio Guanehue Entre Desague Lago Calafquen y Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1010	10108	Lago Panguipulli	plaga
Los Ríos	101	1011	10110	Rio Enco 155	plaga
Los Ríos	101	1011	10112	Rio San Pedro Entre Desague Lago Riñihue y Bajo Rio Maño	riesgo
Los Ríos	101	1011	10113	Rio San Pedro Entre Rio Maño y Rio Quinchilca 284	plaga
Los Ríos	101	1011	10116	Rio Quinchilca entre Rio Remehue y Rio Pichico	plaga
Los Ríos	101	1012	10122	Rio Calle Calle Entre Junta Rio San Pedro y Rio Quinchilca Bajo Rio Cuicuileufu 226	plaga
Los Ríos	103	1030	10301	Rio Pillanleufu 379	plaga
Los Ríos	103	1030	10304	Rio Calcurrupe	plaga
Los Ríos	103	1030	10305	Rio Caunahue 372	plaga
Los Ríos	103	1030	10307	Lago Ranco	plaga
Los Ríos	103	1031	10310	Rio Bueno Entre Lago Ranco y Bajo Rio Ralitrán 360	plaga
Los Ríos	103	1031	10311	Rio Bueno Entre Rio Ralitrán y Rio Lollehue 611	plaga
Los Ríos	103	1032	10328	Rio Pilmaiquen entre Rio Chirri y Rio Bueno	riesgo



Los Lagos	103	1034	10343	Rio Coihueco entre Rio Blanco y Rio Rahue	plaga
Los Lagos	104	1044	10441	Rio Lenca	riesgo
Los Lagos	104	1044	10443	Costeras Entre Rio Chilco (Excluido) y Rio Petrohue	riesgo
Los Lagos	104	1045	10454	Lago Todos Los Santos	riesgo
Los Lagos	104	1045	10456	Rio Hueñu-Hueñu	plaga
Los Lagos	105	1050	10503	Rio Manso entre Rio Steffen y Rio Puelo 338	plaga
Los Lagos	105	1051	10510	Rio Puelo entre frontera y Rio Ventisquero 227	plaga
Los Lagos	105	1051	10512	Rio Puelo entre Arroyo Ventisquero y bajo Rio Negro	plaga
Los Lagos	105	1051	10514	Rio Puelo entre Rio Negro y Rio Manso 152	riesgo
Los Lagos	105	1052	10520	Rio Puelo Entre Rio Manso y Desague Laguna Tagua Tagua	plaga
Los Lagos	105	1052	10523	Rio Puelo Entre Desague Laguna Tagua Tagua y Desembocadura 107	plaga
Los Lagos	106	1060	10600	Costeras entre Rio Puelo y Punta Trentelhue	riesgo
Los Lagos	107	1070	10701	Lago Espolon y Rio Espolon en junta Rio Futaleufu 301	plaga
Los Lagos	107	1070	10702	Rio Futaleufu entre frontera y Rio Azulado 340	plaga
Los Lagos	107	1070	10703	Rio Futaleufu arriba Rio Azulado y Rio Azul 412	plaga
Los Lagos	107	1070	10704	Rio Futaleufu entre arriba Rio Azul y Lago Yelcho 568	plaga
Los Lagos	107	1071	10710	Lago Yelcho 845	plaga
Los Lagos	107	1071	10711	Rio Yelcho Entre Desague Lago Yelcho y Rio Amarillo 498	plaga
Los Lagos	107	1071	10713	Rio Yelcho entre Rio Amarillo y desembocadura 209	plaga
Los Lagos	110	1102	11020	Rio Palena entre frontera y bajo Rio Salto o Tigre 782	plaga
Los Lagos	110	1102	11021	Rio Palena entre Rio Salto y Rio Tranquilo 201	plaga
Los Lagos	110	1102	11022	Rio Palena entre arriba Rio Tranquilo y Rio Frio 534	plaga

Tabla III. 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 Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Aysén	110	1102	11024	Rio Palena entre Rio Frio y Rio Rosselot	riesgo
Aysén	110	1103	11032	Rio Pico entre frontera y Rio Figueroa	plaga
Aysén	110	1103	11033	Rio Figueroa entre Rio Pico y Lago Rosselot	plaga
Aysén	110	1104	11040	Rio Palena entre Rio Rosselot y Rio Risopatron	plaga
Aysén	110	1104	11041	Rio Risopatron	plaga
Aysén	110	1104	11042	Rio Palena Entre Rio Risopatron y Rio Sin Nombre	plaga
Aysén	110	1104	11043	Rio Palena Entre Rio Sin Nombre y Desembocadura	plaga
Aysén	111	1114	11143	Rio Cisnes entre Rio Caceres y bajo Arroyo Quemadas	plaga



Aysén	111	1114	11144	Rio Cisnes entre Arroyo Quemadas y Rio Grande Espera	plaga
Aysén	111	1114	11147	Rio Cisnes Entre Rio Grande Esperanza y Desembocadura	plaga
Aysén	113	1130	11300	Rio Goichel o Nireguao hasta Rio Norte	plaga
Aysén	113	1130	11302	Rio Nireguao entre Rio Norte y Rio Picaflor	plaga
Aysén	113	1130	11303	Rio Picaflor hasta Rio Turbio	plaga
Aysén	113	1130	11304	Rio Picaflor Entre Arriba Rio Turbio y Rio Ñiregua	plaga
Aysén	113	1130	11305	Rio Ñireguao Entre Rio Picaflor y Rio Cañon	plaga
Aysén	113	1130	11307	Rio Emperador Guillermo	plaga
Aysén	113	1130	11308	Rio Mañiguales Entre Rio Canon y Rio Aisen	plaga
Aysén	113	1131	11313	Rio Simpson entre Rio Blanco y Rio Pollux	plaga
Aysén	113	1131	11314	Rio Pollux	plaga
Aysén	113	1131	11315	Rio Simpson entre Rio Pollux y Rio Coihaique	plaga
Aysén	113	1131	11316	Rio Coihaique	plaga
Aysén	113	1131	11317	Rio Simpson entre Rio Coyhaique y bajo Rio Correntoso	plaga
Aysén	113	1131	11318	Rio Simpson Entre Rio Correntoso y Rio Aisen	plaga
Aysén	113	1132	11320	Rio Aisen Entre Junta Maniguales - Simpson y Rio Riesco	plaga
Aysén	113	1133	11330	Desague Laguna La Paloma	plaga
Aysén	113	1133	11337	Rio Riesco Entre Desague Laguna Riesco y Rio Aisen (Rio Guaquer)	plaga
Aysén	113	1134	11340	Rio Pangal en junta Rio de Los Palos	plaga
Aysén	113	1134	11342	Rio Aisen entre Rio Riesco y desembocadura	plaga
Aysén	115	1151	11515	Costeras entre Rio Murta y Rio Delta	plaga
Aysén	115	1152	11520	Rio Jeinemeni a lo largo frontera	plaga
Aysén	115	1152	11521	Costeras entre Rio Jeinemeni y Rio San Jose	plaga
Aysén	115	1152	11522	Rio San Jose	plaga
Aysén	115	1153	11534	Rio Chacabuco bajo Rio Pedregoso	plaga
Aysén	115	1153	11535	Rio Chacabuco Entre Rio Pedregoso y Estero Baker	plaga
Aysén	115	1153	11536	Lago y Rio Cochrane	plaga
Aysén	115	1153	11538	Rio del Salto entre Rio Tranquilo y Rio Baker	plaga
Aysén	115	1153	11539	Rio Baker entre Rio Chacabuco y Rio de la Colonia	plaga
Aysén	115	1154	11542	Rio Baker Entre Rio de la Colonia y Rio de los Ñadis	plaga
Aysén	115	1154	11544	Rio de Los Ñadis Entre Arriba Estero El Corral y Rio Baker	plaga
Aysén	115	1154	11549	Rio Baker entre Rio del Paso y desembocadura	plaga
Aysén	117	1170	11702	Costeras Brazo Nor Oriente	plaga



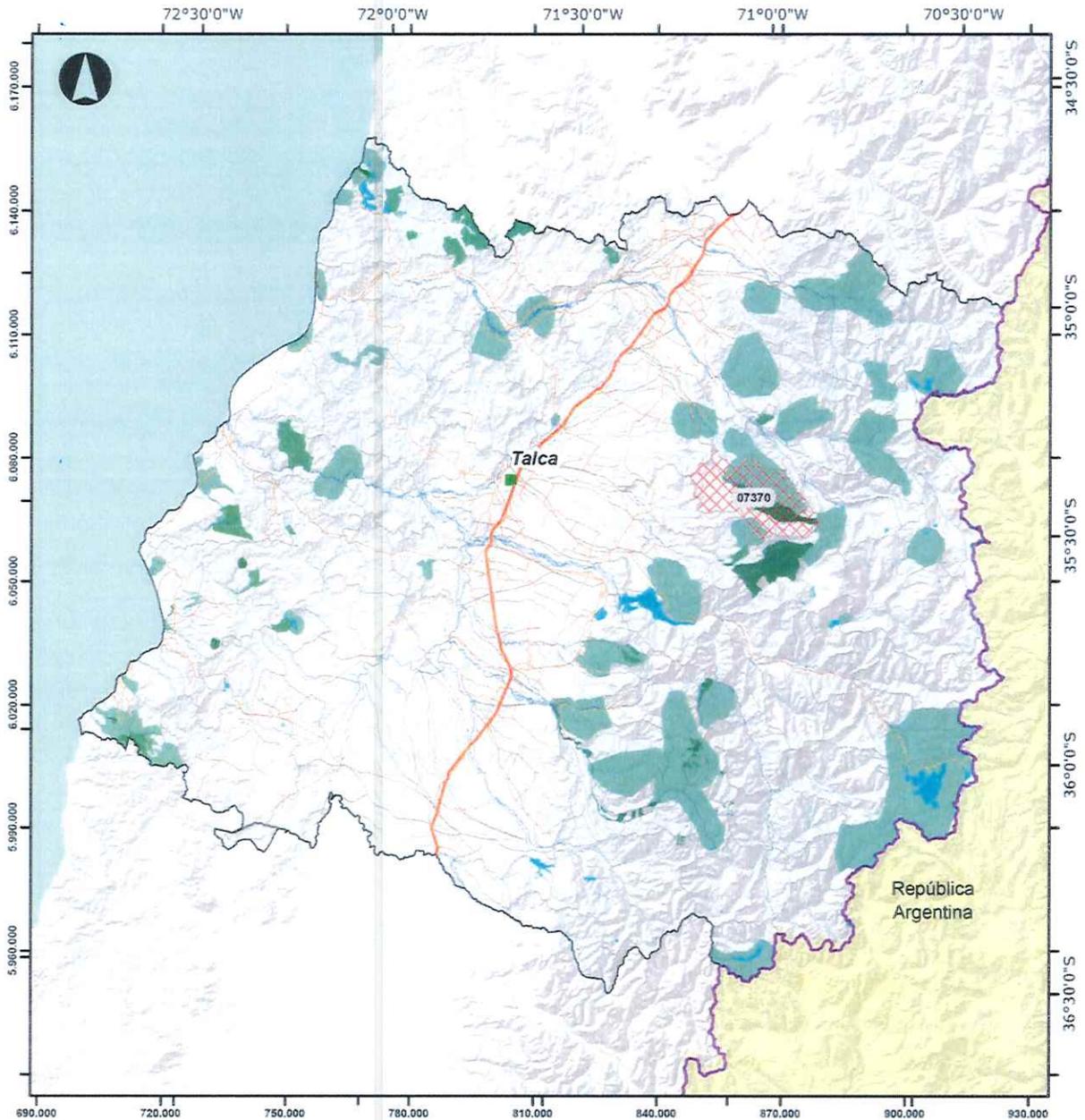
Tabla IV. Subsubcuencas afectadas por la especie plaga *Didymosphenia geminata* y su categoría, en la región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Región	Código Cuenca	Código Sub Cuenca	Código Subsub Cuenca	NOMBRE Subsub Cuenca	Categoría
Magallanes	122	1228	12286	Lago del Toro	plaga
Magallanes	122	1228	12287	Río de Grey	plaga
Magallanes	122	1228	12289	Río Serrano entre Lago del Toro y desembocadura	plaga
Magallanes	128	1282	12825	Río Azopardo (L. Faguano o Cami) desde Frontera	plaga
Magallanes	128	1287	12873	Río Grande Hasta confluencia con Río Rusphen (Incluido)	plaga
Magallanes	128	1287	12874	Lago Lynch y Río Grande hasta antes Río Grande	plaga
Magallanes	128	1287	12875	Lago Blanco y Río Blanco	plaga
Magallanes	128	1287	12876	Ríos Cochrane y Grande hasta frontera	plaga
Magallanes	128	1287	12878	Río Rasmussen y sus afluentes hasta frontera	plaga
Magallanes	128	1287	12879	Lago Deseado y afluentes Río de la Turba o Menende	plaga

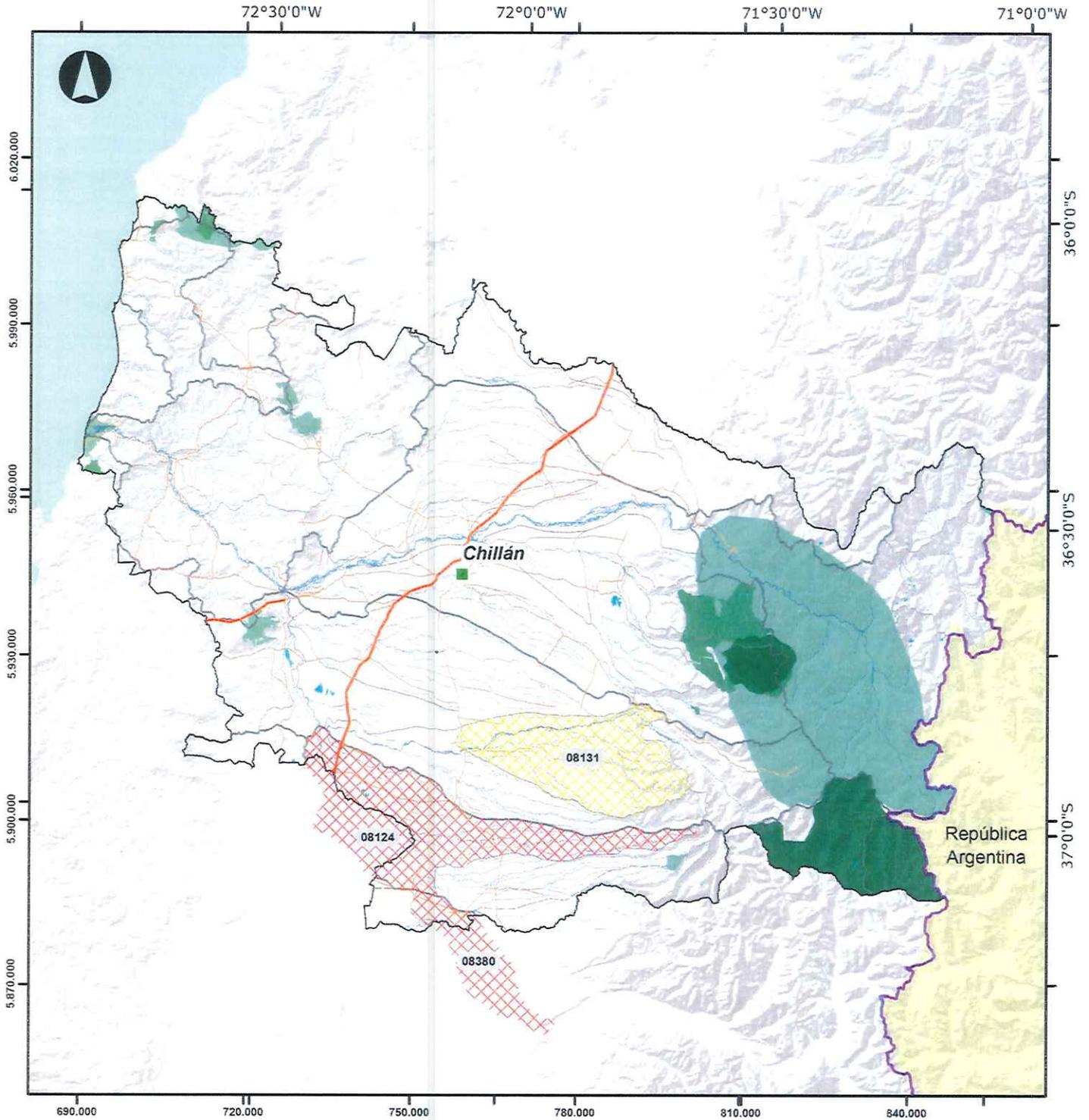
Anexo 2

Mapas regionales con las subsubcuencas afectadas por la plaga *Didymosphenia geminata*

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "*Didymosphenia geminata*"
Región del Maule



Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región del Ñuble



Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 5 10 20 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19° Sur

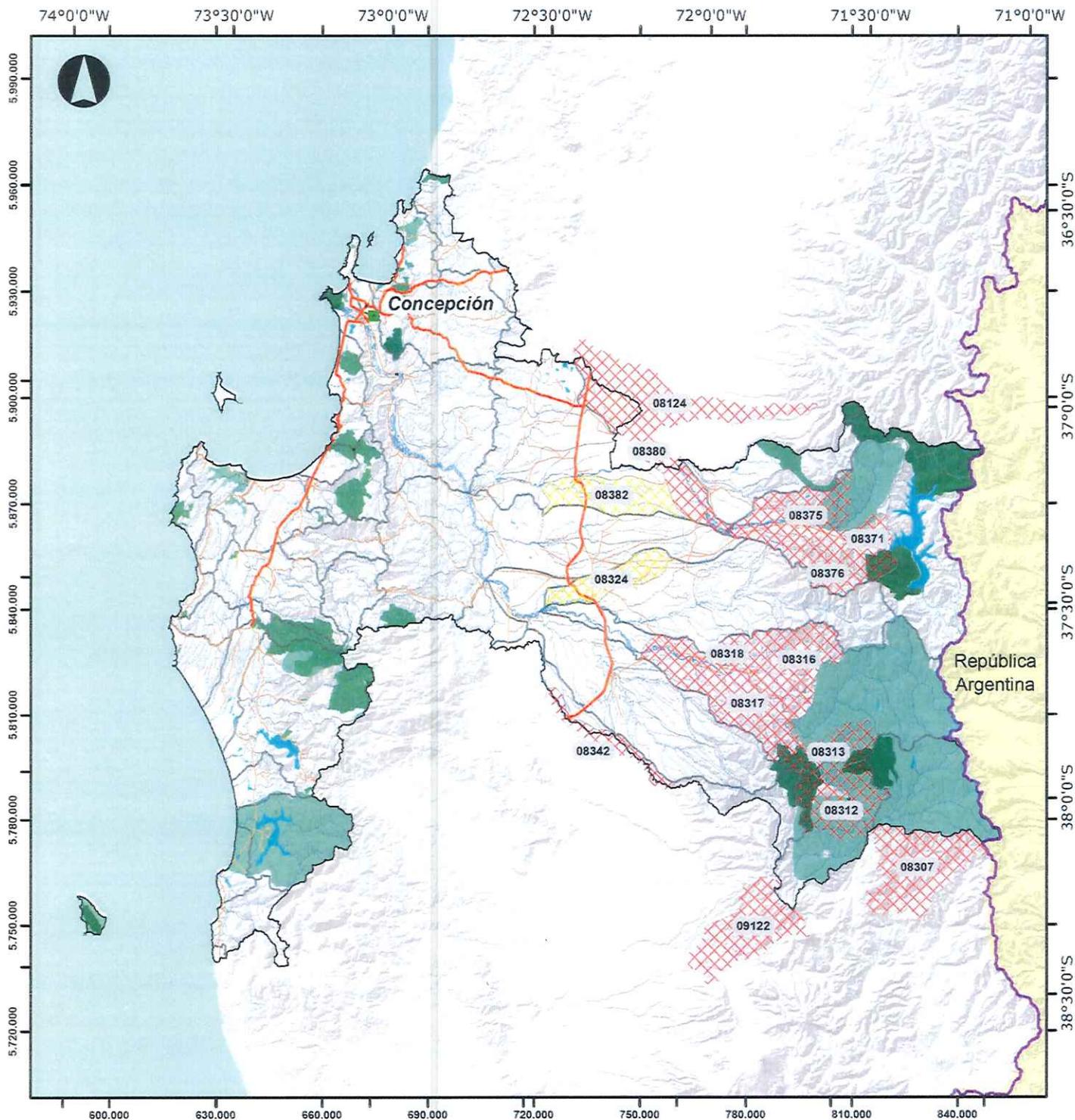
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartografía Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Carretera	Áreas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermitentes	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región del Biobío



Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 12.5 25 50 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19° Sur

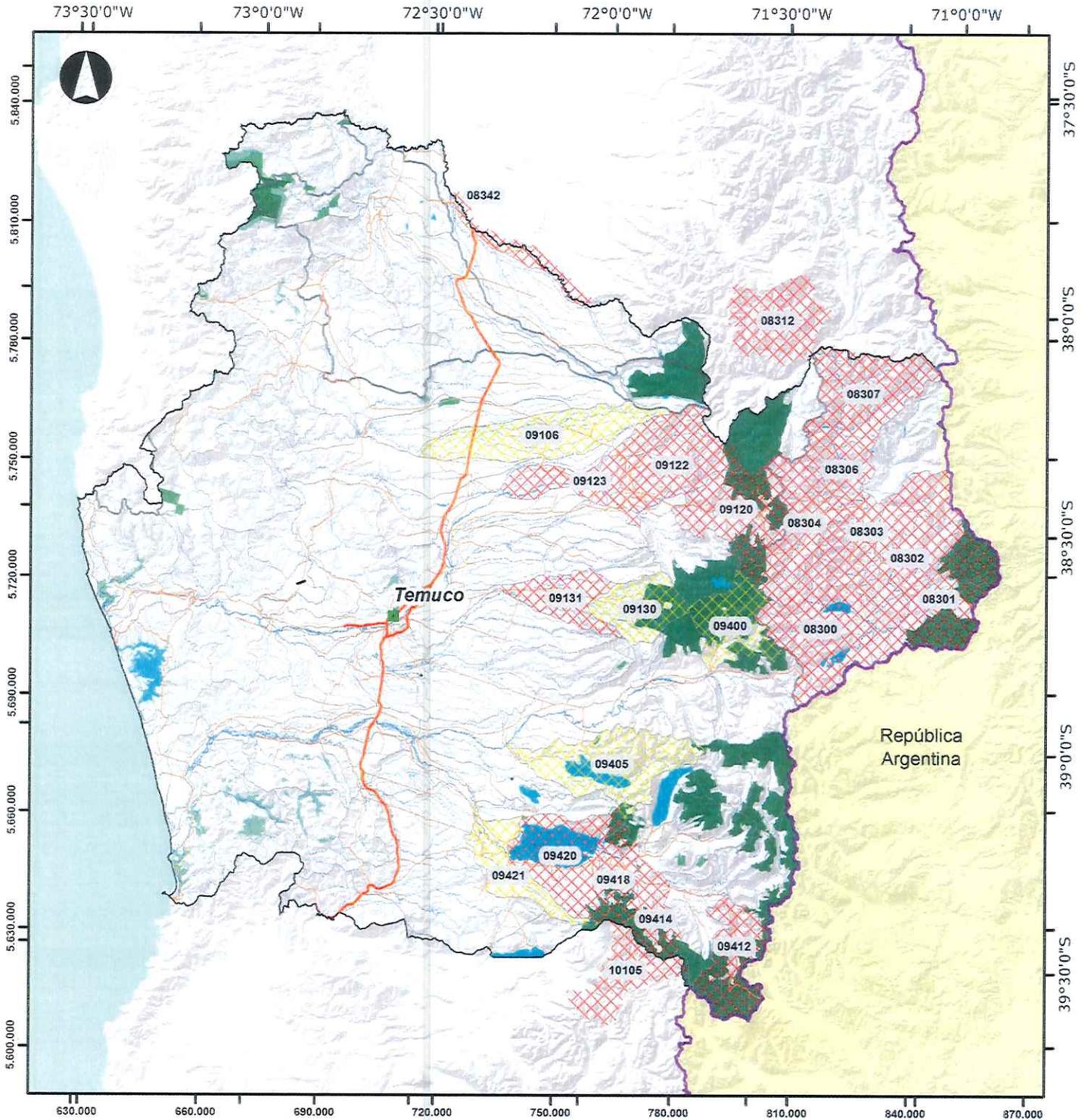
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartografía Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Carriaje	Áreas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermitentes	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región de La Araucanía



Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
 Fuente base cartográfica: ESRI

0 10 20 40 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19° Sur

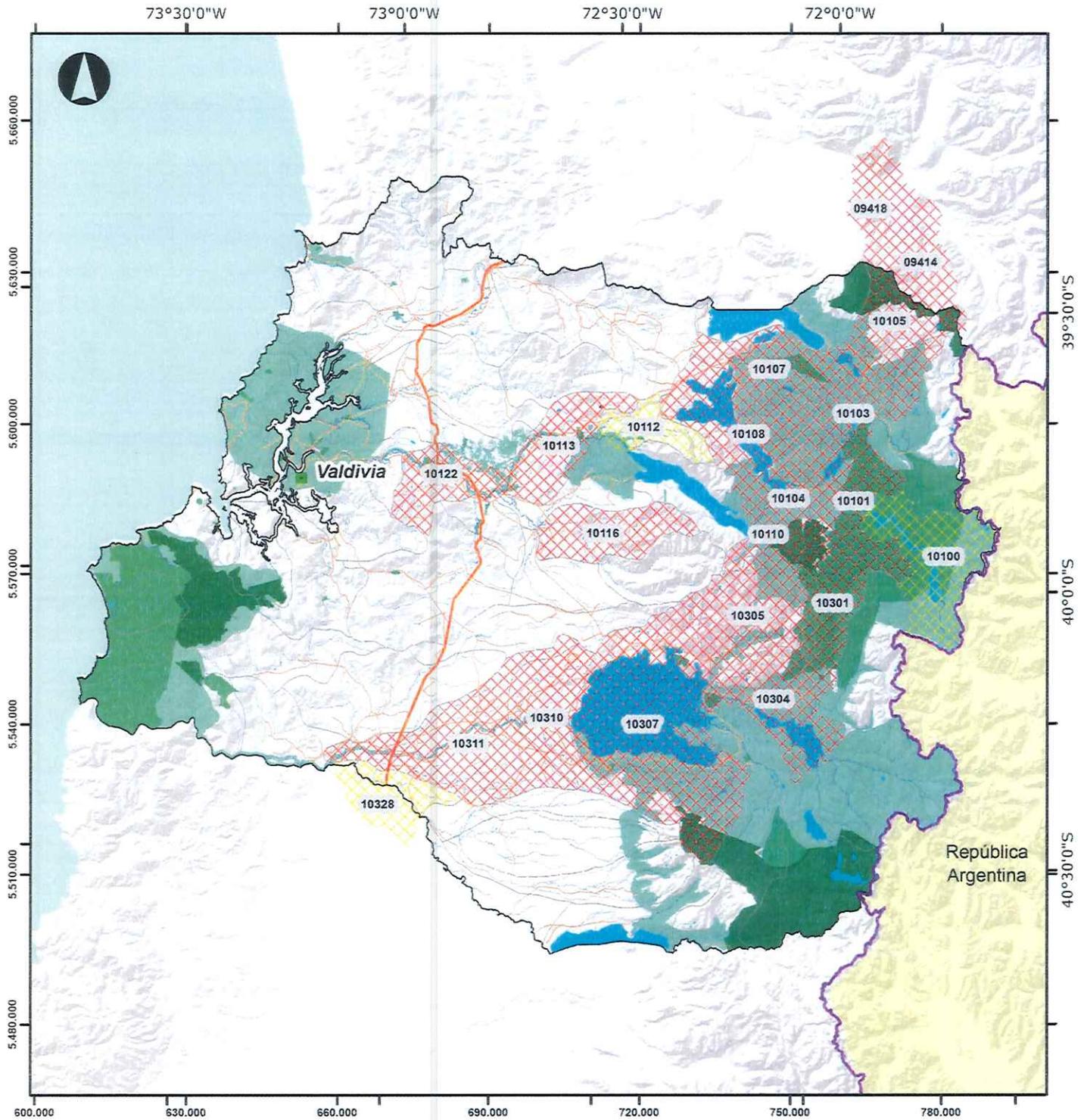
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartográfica Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Calzada	Áreas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermitentes	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región de Los Ríos



Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 5 10 20 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19° Sur

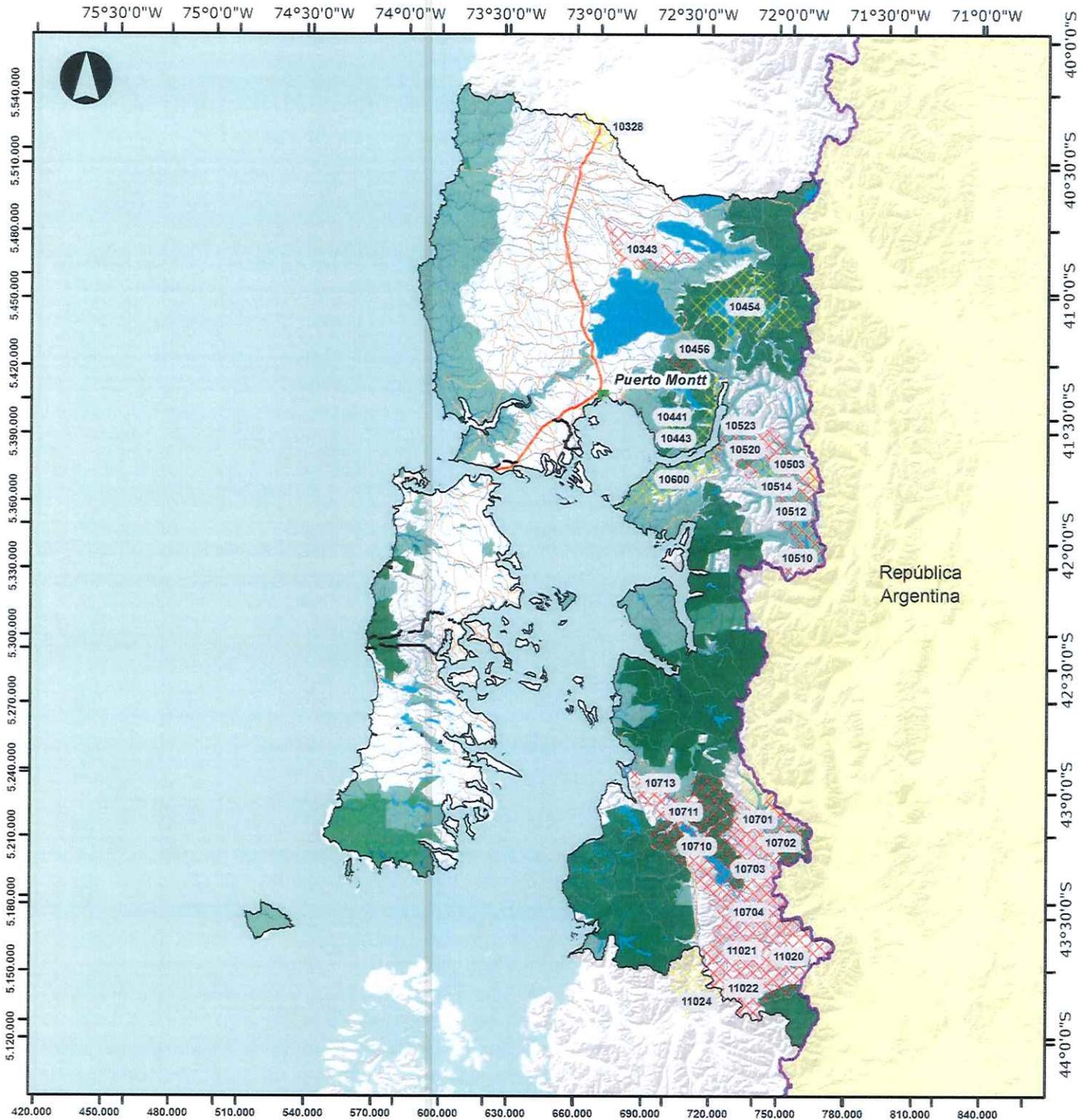
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartografía Básica

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| Capitales Regionales | Riesgo de Plaga |
| Límite Internacional | Plaga |
| Red Vial de Doble Calzado | Áreas Protegidas |
| Red Vial de Pavimento | Conservación Privada |
| Cursos de Agua Intermitentes | Otras Designaciones |
| Cursos de Agua Menores | Lagos |
| Ries | |
| División Administrativa Regional | |
| Subcuenca Hidrográfica | |
| Subcuenca Hidrográfica Menor | |

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región de Los Lagos



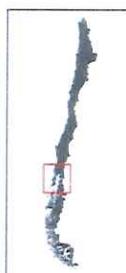
Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 20 40 80 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19° Sur

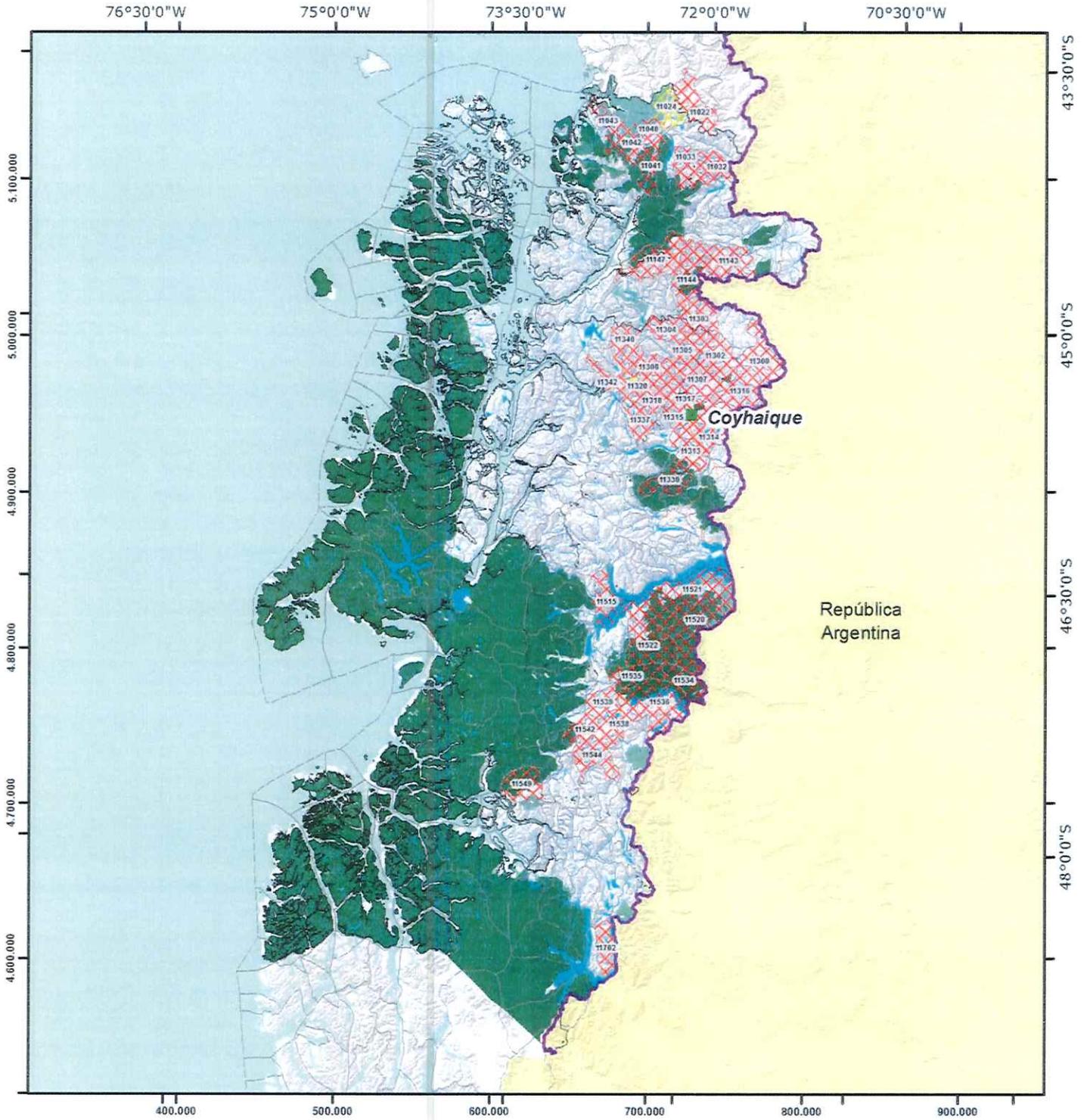
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2°, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartografía Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Carretera	Áreas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermitentes	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región de Aysén del General Ibañez del Campo




Elaboración:
Unidad de Ordenamiento Territorial
División de Acuicultura
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 30 60 120 Km

Sistema de Referencia WGS-84
Proyección UTM 19° Sur

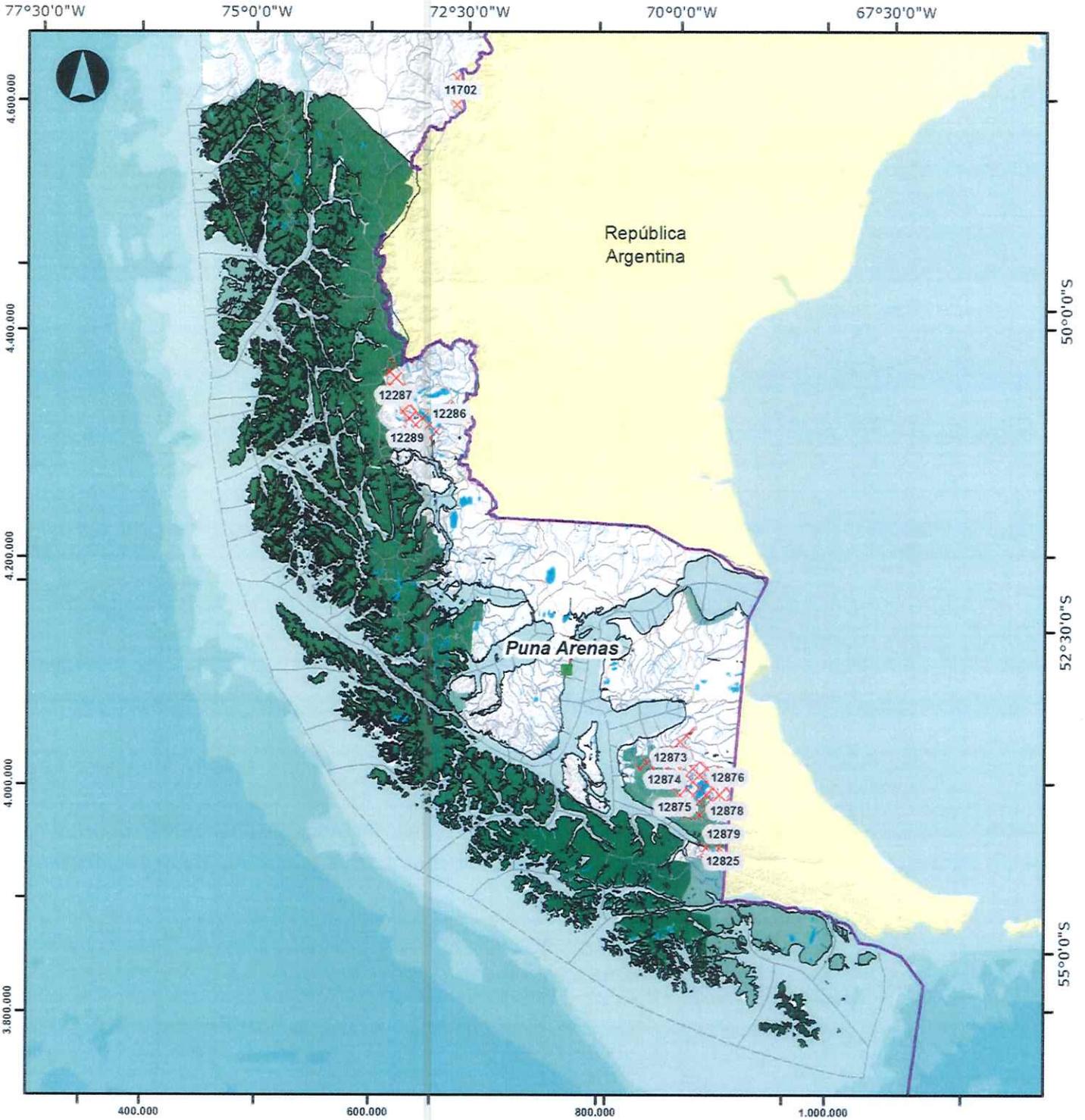
Los mapas publicados en este sitio que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra G del D.F.L. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información de base cartográfica es de carácter referencial.



Simbología Cartografía Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Calzada	Areas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermedios	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	

Mapa de Plaga y Riesgo de Plaga "Didymosphenia geminata" Región de Magallanes y de La Antártica Chilena



Elaboración:
 Unidad de Ordenamiento Territorial
 División de Acuicultura
 Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Fuente base cartográfica: ESRI

0 40 80 160 Km

Sistema de Referencia WGS-84
 Proyección UTM 19º Sur

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.



Simbología Cartografía Básica

Capitales Regionales	Riesgo de Plaga
Límite Internacional	Plaga
Red Vial de Doble Carzada	Areas Protegidas
Red Vial de Pavimento	Conservación Privada
Cursos de Agua Intermitentes	Otras Designaciones
Cursos de Agua Menores	Lagos
Ríos	
División Administrativa Regional	
Subcuenca Hidrográfica	
Subcuenca Hidrográfica Menor	