

**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DPTO. DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE RECURSOS  
HÍDRICOS**

# **REPORTE DE LA RED DE CONTROL DE LAGOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS AÑO 2017**

## **REALIZADO POR:**

Departamento de Conservación y Protección de Recursos  
Hídricos (DCPRH)

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

**S.D.T. N° 408**

**SANTIAGO, DICIEMBRE 2017**

**Dpto. de Conservación y Protección de Recursos Hídricos**  
**Ing. Jefa Sra. Mónica Musalem Jara**

**Profesionales participantes**  
**Cinthy Montecinos**  
**Diego San Miguel Cornejo**  
**Heriberto Moya Gutierrez**

## Contenido

1) OBJETIVO .....	4
2) INTRODUCCIÓN GENERAL.....	4
3) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CHUNGARA.....	5
4) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA EL PETREL.....	6
5) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA PERRO .....	8
6) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO VICHUQUEN.....	9
7) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA BUTACO .....	11
8) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA ANTIQUINA .....	13
9) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LOS BATROS.....	14
10) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LLONCAO .....	16
11) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LENCAN.....	18
12) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO VILLARRICA .....	19
13) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CABURGUA .....	22
14) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO LLANQUIHUE .....	24
15) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CHAPO .....	27
16) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO NATRI.....	29
17) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO TEPUHUEICO.....	31
18) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO TARAUIIN.....	33
19) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO SAN ANTONIO.....	34
20) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO YALDAD.....	36
21) COMENTARIO FINAL.....	37

## **1) OBJETIVO**

Entregar el reporte anual de la condición trófica de lagos efectivamente muestreados, incluidos en el plan de monitoreo del año 2017 de la red de control de Lagos de la Dirección General de Aguas<sup>1</sup>.

## **2) INTRODUCCIÓN GENERAL**

Los lagos se originan principalmente por la obstrucción del drenaje superficial debido particularmente a procesos morfogenéticos, conformando una estructura temporal, en la historia erosional de los sistemas geográficos (Bellair & Pomero, 1977; Mosetti, 1977). Ellos reciben aportes sólidos y líquidos de su cuenca de drenaje, mediante escurrimiento lineal, laminar y subterráneo, razón por la cual las características de la calidad del agua y de las comunidades biológicas allí presentes reflejan los efectos acumulados de todos los aportes de agua y materiales procedentes del entorno.

Uno de los procesos que afectan la calidad de las aguas y sus usos es la eutrofización, proceso que representa el envejecimiento natural de los lagos como resultante de la acumulación gradual de nutrientes, un incremento de la productividad biológica y la disposición paulatina de sedimentos provenientes de su cuenca de drenaje. En condiciones naturales el proceso de eutrofización es lento, y las tasas de cambio ocurren normalmente a escala temporal de milenios. Sin embargo, por causas antrópicas relacionadas con el mal uso del suelo, el incremento de la erosión y por la descarga de aguas servidas domésticas entre otras, se ve acelerado a escala temporal de décadas o menos (Vollenweider, 1968).

La evaluación cuantitativa del estado trófico y el grado de contaminación de los sistemas lacustres, es de gran trascendencia en gestión ambiental territorial, ya que permite determinar restricciones de usos de estos recursos (*e.g.* abastecimiento de agua para consumo humano, recreación), y orientar medidas de recuperación y mitigación cuando corresponda (*e.g.* colectores de aguas lluvia, tratamiento adecuado, forestación, etc.). Los sistemas tradicionales de evaluación del estado trófico de sistemas lacustres, se basan fundamentalmente en el contenido de fósforo y nitrógeno, y los clasifican en oligo-, meso- y eutróficos. Sin embargo, en las últimas décadas, esta aproximación ha sido motivo de discusión en la literatura científica (Tundisi *et al.*, 1997), sugiriendo la utilización de un mayor número de indicadores ambientales, no sólo del cuerpo de agua en sí, sino también, de las relaciones con su cuenca de drenaje y con una escala temporal más amplia, que permitan explicar en el tiempo las acciones y los procesos que determinaron las condiciones actuales.

Uno de los indicadores utilizados corresponde a la medición de clorofila en la columna de agua, en donde se utiliza la clasificación indicada por Smith *et al.* (1999) para determinar el grado de eutrofización de un cuerpo de agua. El criterio determinante en esta, es la concentración de Clorofila *a*, en donde para el caso particular de este reporte, solo son incluidos los puntos dentro del lago para el cálculo de condición trófica, no obstante, aquellas estaciones en ríos son informados para conocimiento del sistema en general.

---

<sup>1</sup> Minuta DCPRH N°5/2017, Plan de monitoreo del año 2017 de la red de control de lagos de la Dirección General de Aguas

El análisis de Clorofila a, es realizado en el laboratorio Ambiental de la Dirección General de Agua (LADGA – ISO 17025), mientras que la toma de muestras, el filtrado y envío de estas, es realizado por profesionales capacitados de la DGA, de acuerdo a los procedimientos establecidos de toma de muestras de aguas de lagos naturales<sup>2</sup> e instructivo de filtrado de muestras para la determinación de clorofila<sup>3</sup>.

### 3) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CHUNGARA

#### UBICACIÓN

El lago Chungará está ubicado a 4520 msnm en la región de Arica y Parinacota en la Cuenca “Altiplánicas” y subcuenca “Lago Chungará” con características endorreicas y origen pluvial<sup>4</sup>, su límite oriental es parte de la frontera con Bolivia. Cuenta con una longitud máxima es de 7,78 km, con un perímetro y una superficie aproximada de 35,1 km y 13,25 km<sup>2</sup> respectivamente<sup>5</sup>.

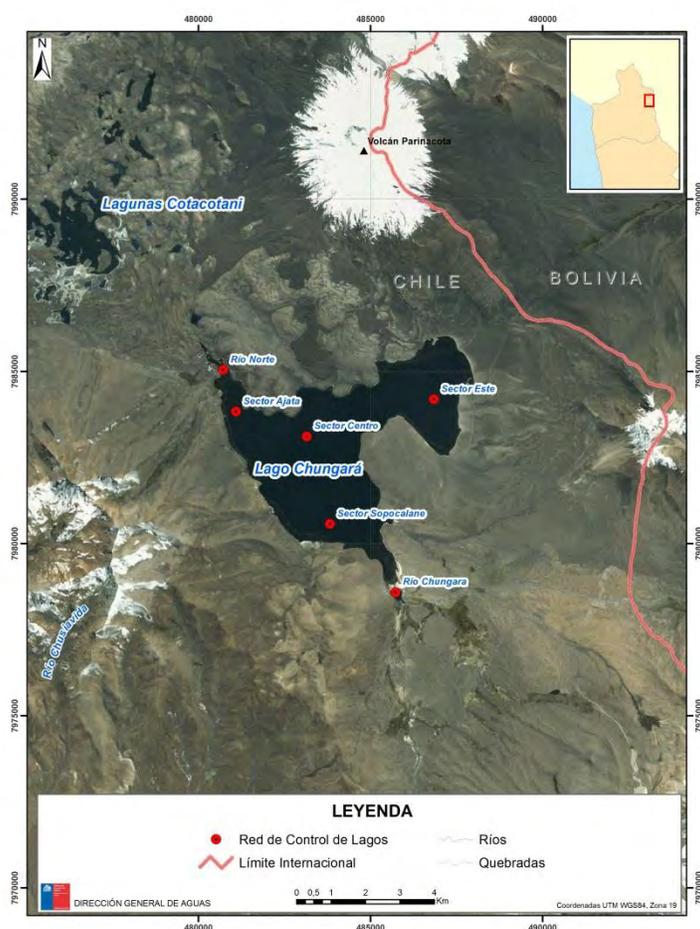


Imagen N°1: Lago Chungará

<sup>2</sup> Procedimiento muestreo para aguas de lagos naturales LADGA-IML-01

<sup>3</sup> Instructivo filtrado de muestras para la determinación de clorofila LADGA-IML-11

<sup>4</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>5</sup> Minuta DCPRH N°37/2017, Propuesta Monitoreo lago Chungará.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°1: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre estación	Coordenadas Huso 19		Profundidades (m)		
		Norte	Este			
Lago Chungará	Sector Centro	7983106	483149	Sup	10	30
	Sector Ajata	7983824	481088	Sup	Fondo	-
	Sector Este*	7984185	486841	Sup	10	20
	Sector Sopocalane*	7980562	483819	Sup	Fondo	-
	Río Chungará	7978583	485721	Superficial		
	Río Norte*	7985036	480717	Superficial		

\* No fue posible tomar muestra

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°2 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°2: Concentraciones Clorofila "a" para las estaciones en lago Chungará.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
28-11-2017	13:50	Sector Centro Sup	2,3
28-11-2017	13:50	Sector Centro 10 m	1,2
28-11-2017	13:50	Sector Centro 30 m	1,9
28-11-2017	13:00	Sector Ajata Sup	2,0
28-11-2017	13:00	Sector Ajata 10 m	1,2
28-11-2017	10:30	Río Chungará Sup	1,7

## CONCLUSIÓN

El Lago Chungará, presenta una condición Oligotrófica durante el periodo estacional primavera, lo anterior para toda la columna de agua.

## 4) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA EL PETREL

### UBICACIÓN

La laguna El Petrel está ubicada próxima al mar en la zona urbana de Pichilemu en la región del Maule en la cuenca "Costeras Sector Pichilemu" y subcuenca "Estero San Antonio" con características exorreicas y origen pluvial<sup>6</sup>. Cuenta con una superficie aproximada es de 0,256 km<sup>2</sup> y un volumen calculado de cerca de 165 mil metro cúbicos.

<sup>6</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

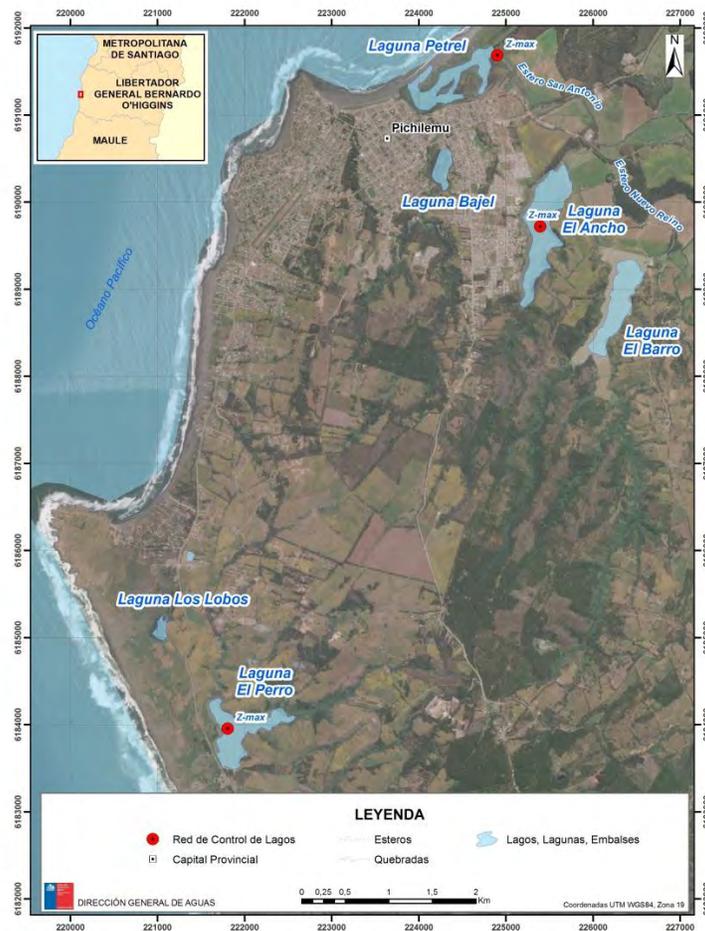


Imagen N°2: Laguna Petrel

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°3: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre estación	Coordenadas Huso 19		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Laguna Petrel	Z Max	6191683	224903	Superficial

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°4 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°4: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna El Petrel.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
19-01-2017	15:55	Z Max Sup	55,5
08-11-2017	14:00	Z Max	18,6

## CONCLUSIÓN

La Laguna El Petrel, presenta una condición de Hipereutrofia durante el verano y Eutrófico para primavera, lo anterior, principalmente en la superficie

## 5) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA PERRO

### UBICACIÓN

La laguna el Perro está ubicada a 8,5 km al sur de Pichilemu en la región del Maule en la cuenca “Costeras Sector Pichilemu” y subcuenca “Estero San Antonio” con características exorreicas y origen pluvial<sup>7</sup>. Cuenta con una superficie aproximada es de 0,410 km<sup>2</sup> y un volumen aproximado de 1.8 millones de m<sup>3</sup>, en donde se realizan algunas actividades recreativas menores en su entorno natural.

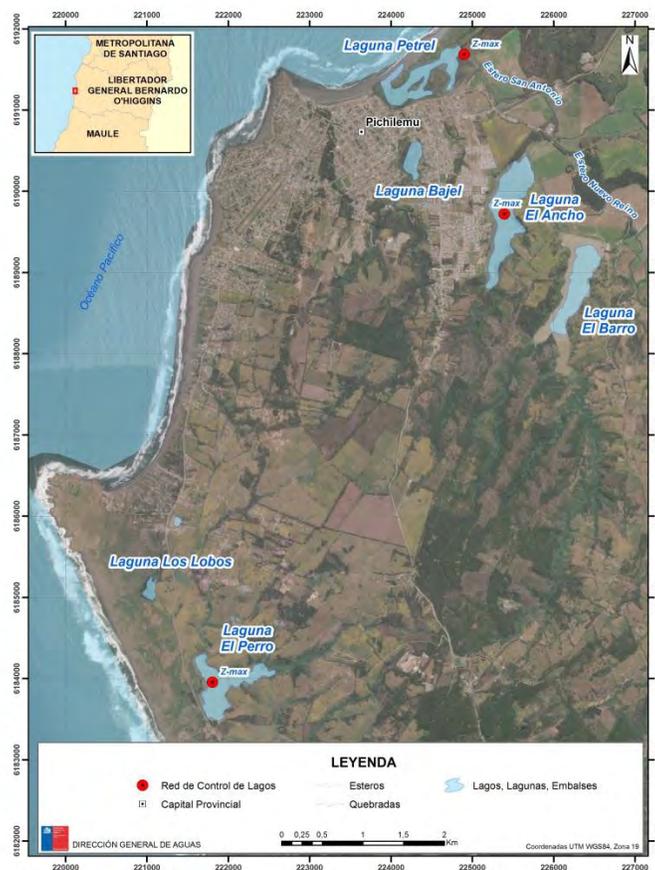


Imagen N°3: Laguna El Perro

<sup>7</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°5: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre estación	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Laguna Perro	Z Max	6184106	773056	Superficial

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°6 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°6: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna El Perro.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
19-01-2017	14:34	Z Max Sup	3,0
08-11-2017	12:46	Z Max Sup	4,5

## CONCLUSIÓN

La Laguna El Perro, presenta una condición Oligotrófica durante el verano y Mesotrófica en la primavera, lo anterior, principalmente en la superficie.

## 6) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO VICHUQUEN

### UBICACIÓN

El Lago Vichuquén está ubicado en el área costera de la séptima región del Maule, en la cuenca "Costeras Maule norte" y subcuenca "Lago Vichuquen" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>8</sup>. Cuenta con una longitud máxima es de 7,1 km, con un perímetro y superficial aproximada de 36,3 km y 12,96 km<sup>2</sup> respectivamente, formando parte de una compleja red hidrológica compuesta por otros cuerpos de agua, lagunas, esteros y quebradas intermitentes de escurrimiento de agua<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>9</sup> Minuta DCPRH N°31/2014, Propone monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en lago Vichuquén y laguna Torca, región del Maule.

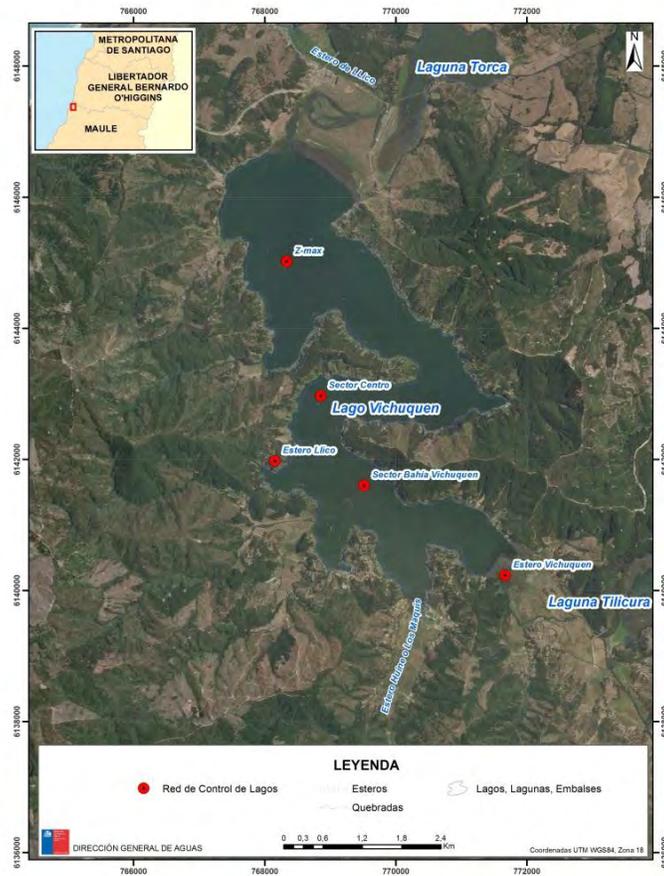


Imagen N°4: Lago Vichuquén

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°7: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)		
		Norte	Este			
Laguna Vichuquén	Z Max	6145019	768338	Sup	10	30
	Centro	6142967	768855	Sup	10	30
	Bahía Vichuquén	6141598	769517	Sup	10	30
	Estero Vichuquén	6140228	771669	Superficial		
	Estero Llico	6141972	768156	Superficial		

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°8 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°8: Concentraciones Clorofila “a”, para las estaciones en lago Vichuquén.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila “a” (µg/L)
17-01-2017	12:24	Z Max Sup	5,2
17-01-2017	12:24	Z Max 10 m	6,0
17-01-2017	12:24	Z Max 19 m	4,0
17-01-2017	13:32	Sector Centro Sup	4,9
17-01-2017	13:32	Sector Centro 10 m	3,8
17-01-2017	13:32	Sector Centro 17 m	3,9
17-01-2017	13:45	Sector Bahía Vichuquén Sup	6,3
17-01-2017	13:45	Sector Bahía Vichuquén 8 m	5,7
17-01-2017	15:00	Estero Llico	74,9
07-11-2017	11:36	Z Max Sup	4,5
07-11-2017	11:36	Z Max 10 m	1,7
07-11-2017	11:36	Z Max 19 m	0,3
07-11-2017	12:06	Sector Centro Sup	5,0
07-11-2017	12:06	Sector Centro 10 m	1,2
07-11-2017	12:06	Sector Centro 17 m	0,7
07-11-2017	12:19	Sector Bahía Vichuquén Sup	4,5
07-11-2017	13:19	Sector Bahía Vichuquén 8 m	7,8
07-11-2017	13:30	Estero Llico	9,3
07-11-2017	16:07	Estero Vichuquén	1,4

## CONCLUSIÓN

El Lago Vichuquén, presenta una condición Mesotrófica durante el verano y Oligotrófica en la primavera, lo anterior, incluye toda la columna de agua.

## 7) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA BUTACO

### UBICACIÓN

La Laguna Butaco está ubicada a 25 km al norte de la comuna de Tirúa en la región del Biobío en la cuenca “Costeras entre Lebu y Tirúa” y en la subcuenca “Costeras entre río Lleu Lleu y río Tirúa” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>10</sup>. Cuenta con una superficie aproximada de 1 km<sup>2</sup>, que contiene más de 7 millones de m<sup>3</sup>. Posee un gran valor paisajístico, es una fuente de abastecimiento de agua relevante para las comunidades locales<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>11</sup> Minuta DCPRH N°12/2017 Programa de monitoreo lagunas Quidico, Antioquina, Butaco.

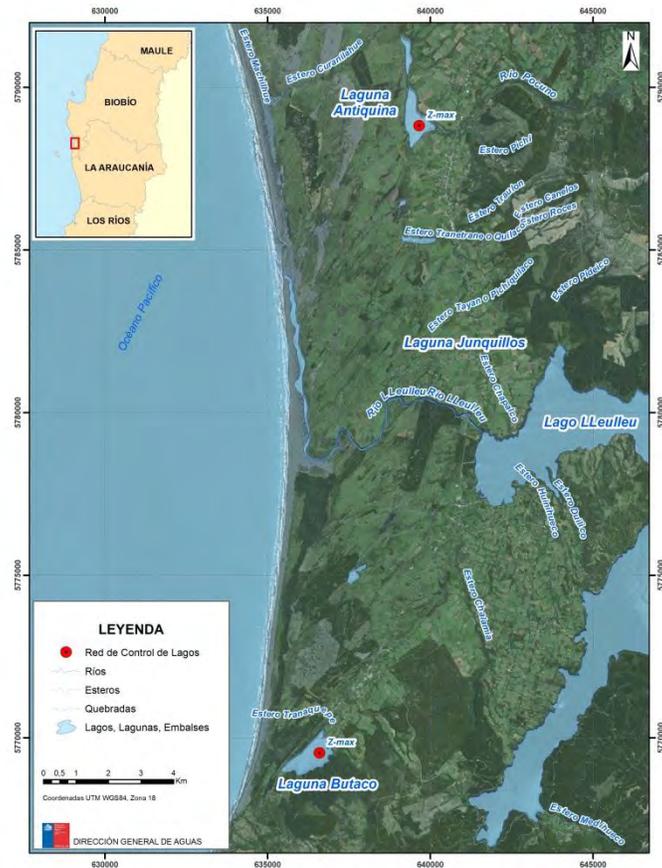


Imagen N°5: Laguna Butaco

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°9: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Laguna Butaco	Z Max	5769537	636600	Sup

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°10 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°10: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna Butaco.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
11-04-2017	10:18	Z Max Sup	1,2

## CONCLUSIÓN

La Laguna Butaco, presenta una condición de Oligotrofia durante el otoño, lo anterior, principalmente en la superficie.

## 8) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA ANTIQUINA

### UBICACIÓN

La Laguna Antiquina está ubicada en el sector de Lautaro Antiquina, a una distancia de 32,6 km desde cañete al sur, región del Biobío, en la cuenca “Costeras entre Lebu y Tirúa” y subcuenca “Costanera entre río Paicaví y río Lleu Lleu” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>12</sup>. Cuenta con una superficie aproximada de 0,83 km<sup>2</sup>, la que contiene más de 2 millones de metros cúbicos<sup>13</sup>.

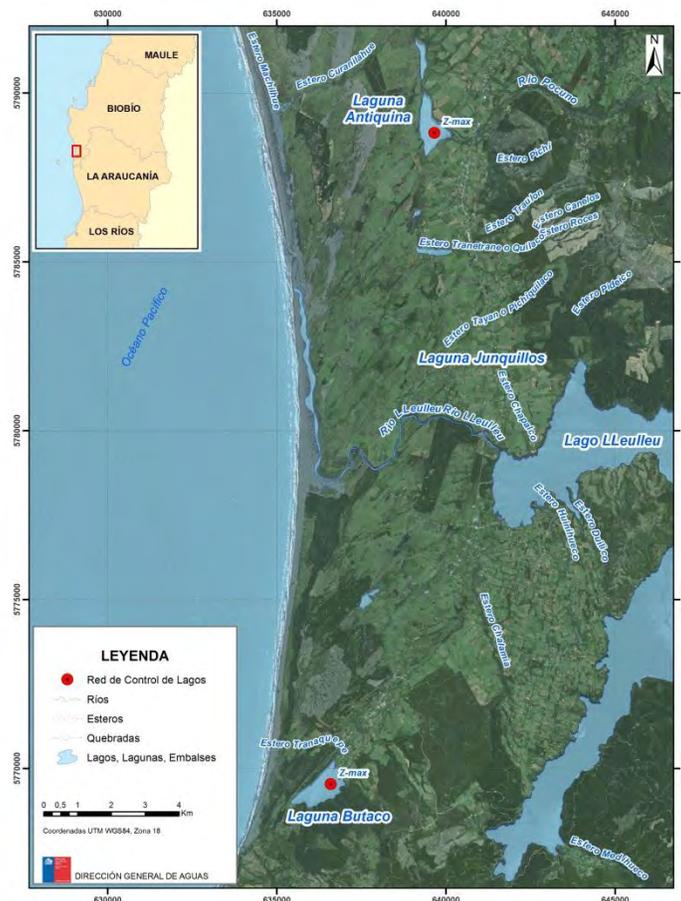


Imagen N°6: Laguna Antiquina

<sup>12</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>13</sup> Minuta DCPRH N°12/2017 Programa de monitoreo lagunas Quidico, Antioquina, Butaco.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°11: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Laguna Antiquina	Z Max	5788818	639660	Sup

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°12 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°12: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna Antiquina.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
11-04-2017	12:04	Z Max Sup	35,4

## CONCLUSIÓN

La Laguna Antiquina, presenta una condición de Hipereutrofia durante el otoño, lo anterior, principalmente en la superficie.

## 9) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LOS BATROS

### UBICACIÓN

La Laguna Los Batros está emplazada en la costa de la comuna de Cañete, región del Biobío, en la cuenca "Costanera entre Lebu y Tirúa" y subcuenca "río Paicaví entre río Peleco y desembocadura" con características exorreicas y de origen Fluvial<sup>14</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 0,35 km<sup>2</sup>, prácticamente rodeada de comunidades agrícolas y ganaderas<sup>15</sup>.

<sup>14</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>15</sup> Minuta DCPRH N°13/2017 Propuesta monitoreo lagunas costeras de la VIII región Los Batros, Lencan y Lloncao.

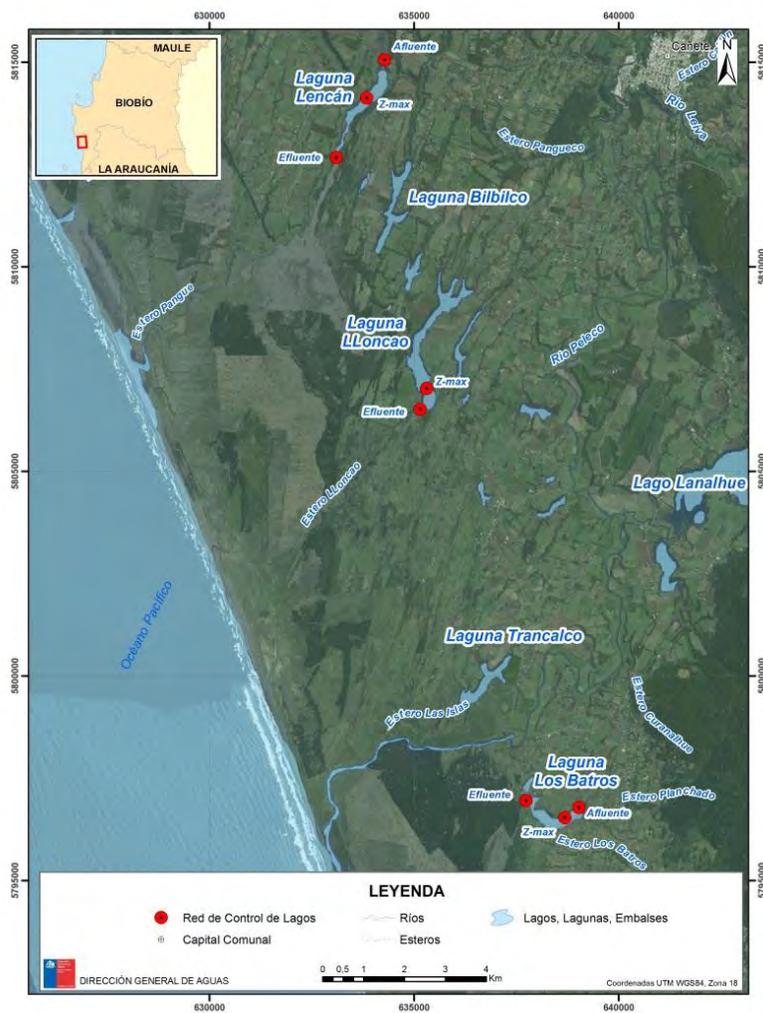


Imagen N°7: Laguna Los Batros

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°13: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)	
		Norte	Este	Sup	Fondo*
Laguna Los Batros	Z Max	5796530	638687	Sup	Fondo*
	Afluente	5796781	639026	Superficial*	
	Efluente	5796949	637734	Superficial*	

\* No fue posible tomar muestra

### RESULTADOS

A continuación en la tabla N°14 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°14: Concentraciones Clorofila “a”, para las estaciones en laguna Los Batros.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila “a” (µg/L)
11-04-2017	13:07	Z Max Sup	10,0

## CONCLUSIÓN

La Laguna Los Batros, presenta una condición de Eutrofia durante el otoño, lo anterior, principalmente en la superficie

## **10) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LLONCAO**

### **UBICACIÓN**

La Laguna Lloncao está emplazada en una zona al oeste de la ciudad de cañete, al sur de la región del Biobío, inserta en la cuenca “Costeras entre Lebu y Tirúa” y subcuenca “Costeras entre estero Ranquilco y estero Lloncao” con características exorreicas y origen Pluvial<sup>16</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 0,91 km<sup>2</sup>, rodeada en su costa sur por actividad principalmente agrícola, lo que reduce la zona de acceso. Por otra parte, a pesar de su superficie, esta laguna cuenta con una profundidad de 25 m y un volumen aproximado de 12 millones de metros cúbicos<sup>17</sup>.

<sup>16</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>17</sup> Minuta DCPRH N°13/2017 Propuesta monitoreo lagunas costeras de la VIII región Los Batros, Lencan y Lloncao.

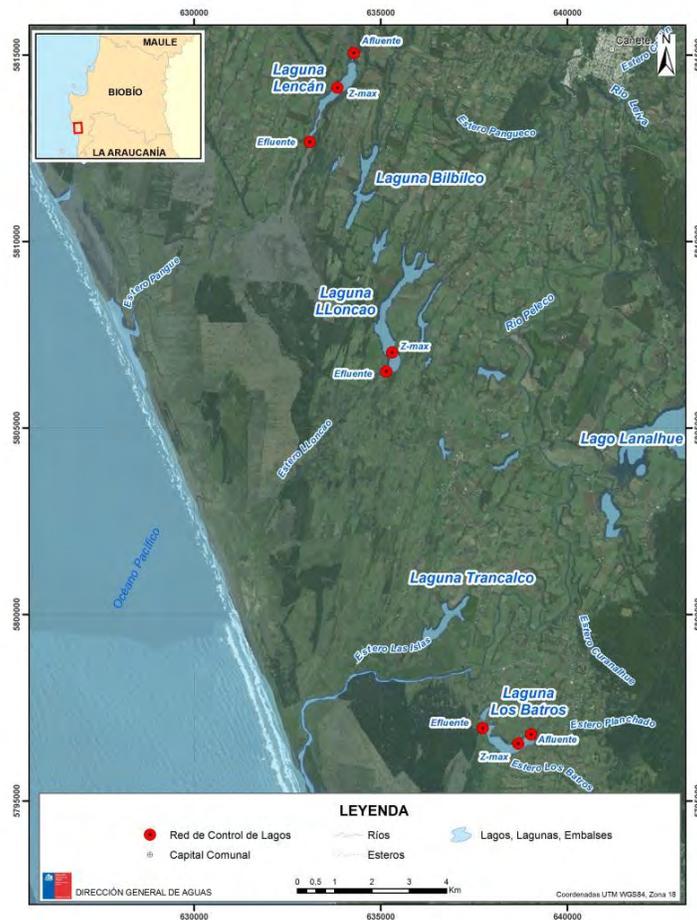


Imagen N°8: Laguna Lloncao

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°15: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84.

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)	
		Norte	Este	Sup	Fondo
Laguna Los Lloncao	Z Max	5807023	635309	Sup	Fondo
	Efluente	5806512	635147	Superficial*	

\* No fue posible tomar muestra

### RESULTADOS

A continuación en la tabla N°16 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°16: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna Lloncao.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
10-04-2017	12:00	Z Max Superficial	1,6
10-04-2017	12:00	Z Max Fondo	0,9

## CONCLUSIÓN

La Laguna Lloncao, presenta una condición de Oligotroficadurante el otoño, lo anterior, para toda la columna de agua.

## 11) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGUNA LENCAN

### UBICACIÓN

La Laguna Lencan, está ubicada en la costa de la comuna de Cañete región del Biobío en la cuenca “Costeras entre Lebu y Tirúa” y subcuenca “Costeras entre estero Ranquilco y estero Lloncao” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>18</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 0,404 km<sup>2</sup>, encajonada en una quebrada que surca desde el norte su principal afluente, el estero Panguco, el cual también desagua la laguna a través de grandes campos de dunas finalmente llegando al mar<sup>19</sup>.

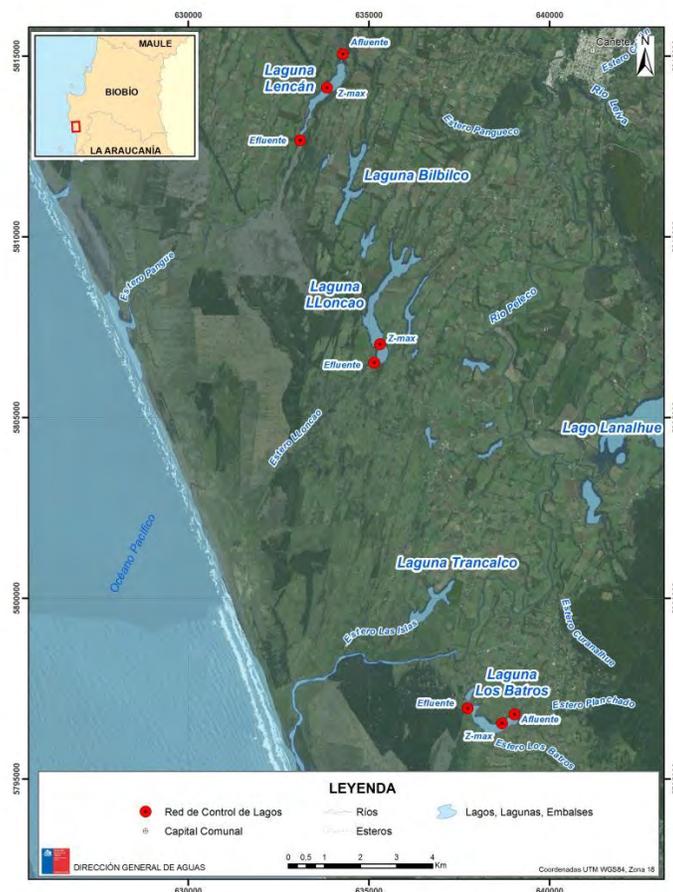


Imagen N°9: Laguna Lencan

<sup>18</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>19</sup> Minuta DCPRH N°13/2017 Propuesta monitoreo lagunas costeras de la VIII región Los Batros, Lencan y Lloncao.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°17: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)	
		Norte	Este		
Laguna Lencan	Z Max	5814121	633839	Sup	Fondo*
	Afluente	5815049	634285	Superficial	
	Efluente	5812663	633095	Superficial	

\* No fue posible tomar muestra

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°18 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°18: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en laguna Lencan.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
12-04-2017	9:50	Z Max Superficial	61,3
12-04-2017	10:00	Afluente	1,7
12-04-2017	10:10	Efluente	83,4

## CONCLUSIÓN

La Laguna Lencan, presenta una condición Hipereutrófica durante el otoño, lo anterior, principalmente en la superficie.

## **12) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO VILLARRICA**

### **UBICACIÓN**

El lago Villarrica está ubicado en las cercanías del volcán Villarrica, en la novena región de la Araucanía en la cuenca "Río Toltén" y subcuenca "Río Toltén entre lago Villarrica y río Allipe" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>20</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 175 km<sup>2</sup>, una longitud de 23,5 km y un volumen aproximado de 21 km<sup>3</sup>. El tiempo de renovación hidráulico teórico es de 2 años y 5 meses<sup>21</sup>. Por otra parte, actualmente el lago Villarrica cuenta con el Decreto N°19/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual *Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Villarrica*<sup>22</sup> así como la Resolución Exenta SMA N°671/2016 que Dicta el *Programa de*

<sup>20</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>21</sup> Minuta DCPRH N°216/2010 Propone y justifica la modificación del monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en el lago Villarrica.

<sup>22</sup> Decreto N°19/2013 Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Villarrica.

Medición y Control de la Calidad Ambiental del Agua para las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Villarrica<sup>23</sup>.

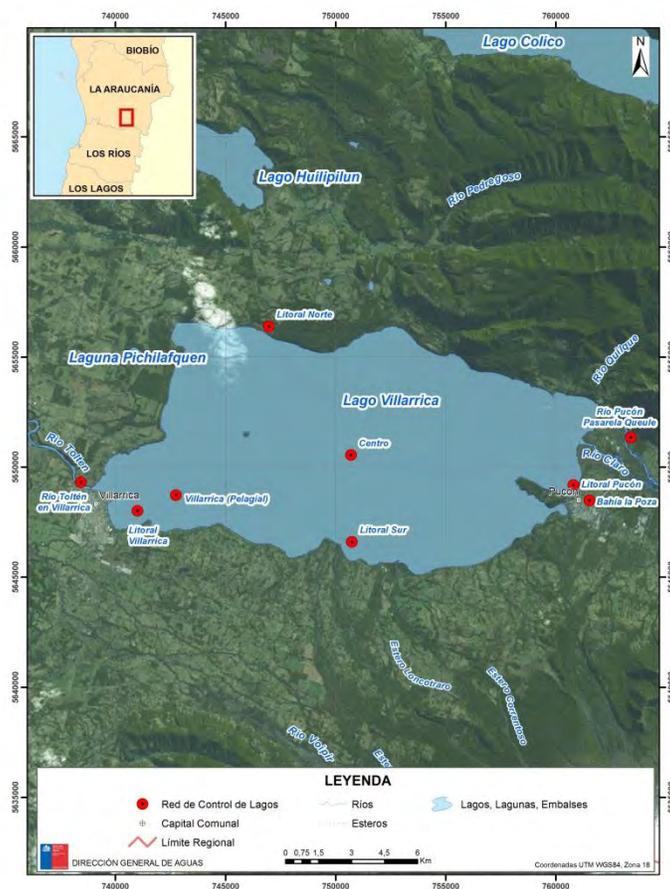


Imagen N°9: Lago Villarrica

**DETALLE DE MONITOREO**

Tabla N°19: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 19		Profundidades (m)				
		Norte	Este					
Lago Villarrica	Centro	5650540	750704	Sup	10	30	70	100
	Villarrica (Pelagial)	5648719	742754	Sup	10	30	70	100
	Litoral Villarrica	5648008	741009	Sup	10	20	-	-
	Litoral Sur	5646601	750741	Sup	10	20	-	-
	Bahía la Poza	5648660	243942	Sup	10	20	-	-
	Litoral Norte	5656388	746964	Sup	10	20	-	-
	Litoral Pucón	5649308	243162	Sup	10	20	-	-
	Río Pucón Pasarela Queule	5651639	245609	Superficial*				
Río Tolten en Villarrica	5649306	738435	Superficial*					

\* No fue posible tomar muestra para campaña de marzo 2017

<sup>23</sup> Res Ex N°671/2016 Dicta el Programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental del Agua para las Normas secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Villarrica.

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°20 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°20: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago Villarrica.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
01-03-2017	12:32	Centro Superficial	1,5
01-03-2017	12:32	Centro 10 m	3,5
01-03-2017	12:32	Centro 30 m	1,4
01-03-2017	12:32	Centro 70 m	0,8
01-03-2017	12:32	Centro 100 m	0,7
01-03-2017	15:28	Villarrica Superficial	1,2
01-03-2017	15:28	Villarrica 10 m	4,4
01-03-2017	15:28	Villarrica 30 m	1,2
01-03-2017	15:28	Villarrica 70 m	0,8
01-03-2017	14:42	Litoral Villarrica Superficial	1,4
01-03-2017	14:42	Litoral Villarrica 10 m	4,1
01-03-2017	14:42	Litoral Villarrica 20 m	2,2
01-03-2017	13:48	Litoral Sur Superficial	1,4
01-03-2017	13:48	Litoral Sur 10 m	3,5
01-03-2017	13:48	Litoral Sur 20 m	3,0
01-03-2017	9:05	Bahía La Poza Superficial	2,5
01-03-2017	9:05	Bahía La Poza 10 m	2,8
01-03-2017	9:05	Bahía La Poza 20 m	2,5
01-03-2017	11:42	Litoral Norte Superficial	1,2
01-03-2017	11:42	Litoral Norte 10 m	3,3
01-03-2017	11:42	Litoral Norte 20 m	4,1
01-03-2017	10:06	Litoral Pucón Superficial	3,3
01-03-2017	10:06	Litoral Pucón 10 m	4,3
01-03-2017	10:06	Litoral Pucón 20 m	2,2
01-03-2017	17:15	Rio Pucón Pasarela Queule	***
18-10-2017	15:36	Centro Superficial	0,8
18-10-2017	15:36	Centro 10 m	1,1
18-10-2017	15:36	Centro 30 m	0,6
18-10-2017	15:36	Centro 70 m	0,6
18-10-2017	15:36	Centro 100 m	0,7
19-10-2017	10:58	Villarrica Superficial	1,0
19-10-2017	11:58	Villarrica 10 m	1,6
19-10-2017	12:58	Villarrica 30 m	0,9
19-10-2017	13:58	Villarrica 70 m	0,6

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
18-10-2017	13:25	Litoral Villarrica Superficial	1,0
18-10-2017	13:25	Litoral Villarrica 10 m	1,1
18-10-2017	13:25	Litoral Villarrica 20 m	1,3
18-10-2017	10:56	Litoral Sur Superficial	1,1
18-10-2017	10:56	Litoral Sur 10 m	1,5
18-10-2017	10:56	Litoral Sur 20 m	1,5
17-10-2017	13:40	Bahía La Poza Superficial	1,9
17-10-2017	13:40	Bahía La Poza 10 m	1,8
17-10-2017	13:40	Bahía La Poza 20 m	1,0
18-10-2017	14:20	Litoral Norte Superficial	0,6
18-10-2017	14:20	Litoral Norte 10 m	0,6
18-10-2017	14:20	Litoral Norte 20 m	0,7
17-10-2017	12:24	Litoral Pucón Superficial	1,2
17-10-2017	12:24	Litoral Pucón 10 m	0,9
17-10-2017	12:24	Litoral Pucón 20 m	1,2
17-10-2017	15:18	Río Pucón Pasarela Queule	0,7
17-10-2017	16:11	Río Toltén en Villarrica	1,1

## CONCLUSIÓN

El Lago Villarrica, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano y primavera, lo anterior, para toda la columna de agua.

## 13) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CABURGUA

### UBICACIÓN

El lago Caburgua está ubicado en el distrito de los Lagos Araucanos precordilleranos andinos de Chile y Argentina, de la novena región de la Araucanía en la cuenca "Río Toltén" y subcuenca "Lago Caburgua" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>24</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 51,91 km<sup>2</sup>, una longitud de 16,5 km y un volumen aproximado de 8,88 km<sup>3</sup>. Este lago recibe las aguas de aproximadamente 32 cursos de agua de orden 1 y el desagüe se hace a través del río homónimo el cual después entrega sus aguas al río Liucura el cual finalmente desagua en el lago Villarrica<sup>25</sup>.

<sup>24</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>25</sup> Minuta DCPRH N°220/2011 Propone y justifica la modificación del monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en el lago Caburga.

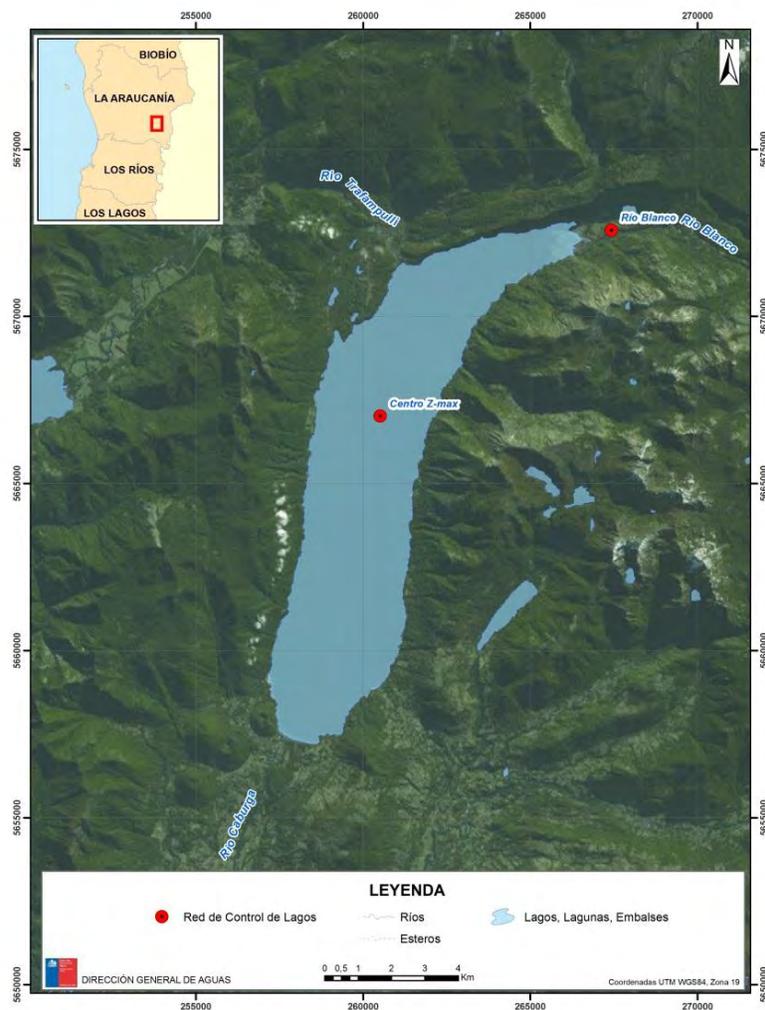


Imagen N°11: Lago Caburgua

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°21: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 19		Profundidades (m)				
		Norte	Este	Sup	10*	30*	70*	100*
Lago Caburgua	Centro Z Max	5667012	260515	Superficial	10*	30*	70*	100*
	Río Blanco	5672579	267430					

\* No fue posible tomar muestra para campaña octubre 2017.

### RESULTADOS

A continuación en la tabla N°22 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°22: Concentraciones Clorofila “a”, para las estaciones en lago Caburgua.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila “a” (µg/L)
27-02-2017	12:20	Sector Centro Superficial	0,8
27-02-2017	12:20	Sector Centro 10 m	1,9
27-02-2017	12:20	Sector Centro 30 m	1,1
27-02-2017	12:20	Sector Centro 70 m	0,3
27-02-2017	12:20	Sector Centro 100 m	0,2
27-02-2017	11:48	Rio Blanco	1,3
16-10-2017	13:50	Sector Centro Superficial	0,9
16-10-2017	12:30	Rio Blanco	0,8

## CONCLUSIÓN

El Lago Caburgua, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano y primavera, lo anterior, para toda la columna de agua.

## **14) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO LLANQUIHUE**

### UBICACIÓN

El lago Villarrica está ubicado en la décima región de los Lagos en la cuenca “Río Maullin” y subcuenca “Lago Llanquihue” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>26</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 870,5 km<sup>2</sup> y una longitud de 42,3 km. El tiempo de renovación hidráulico teórico se estima en 74 años<sup>27</sup>. Por otra parte, actualmente el lago Llanquihue cuenta con el Decreto N°122/2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el cual *Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Llanquihue*<sup>28</sup> así como la Resolución Exenta DGA N°1207/2012 que *Aprueba el Programa de Vigilancia de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue*<sup>29</sup>.

<sup>26</sup> Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>27</sup> Minuta DCPRH N°232/2010 Propone y justifica la modificación del monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en el lago Llanquihue.

<sup>28</sup> Decreto N°122/2010 Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales del Lago Llanquihue.

<sup>29</sup> Res Ex N°1207/2012 Aprueba el Programa de Vigilancia de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue.

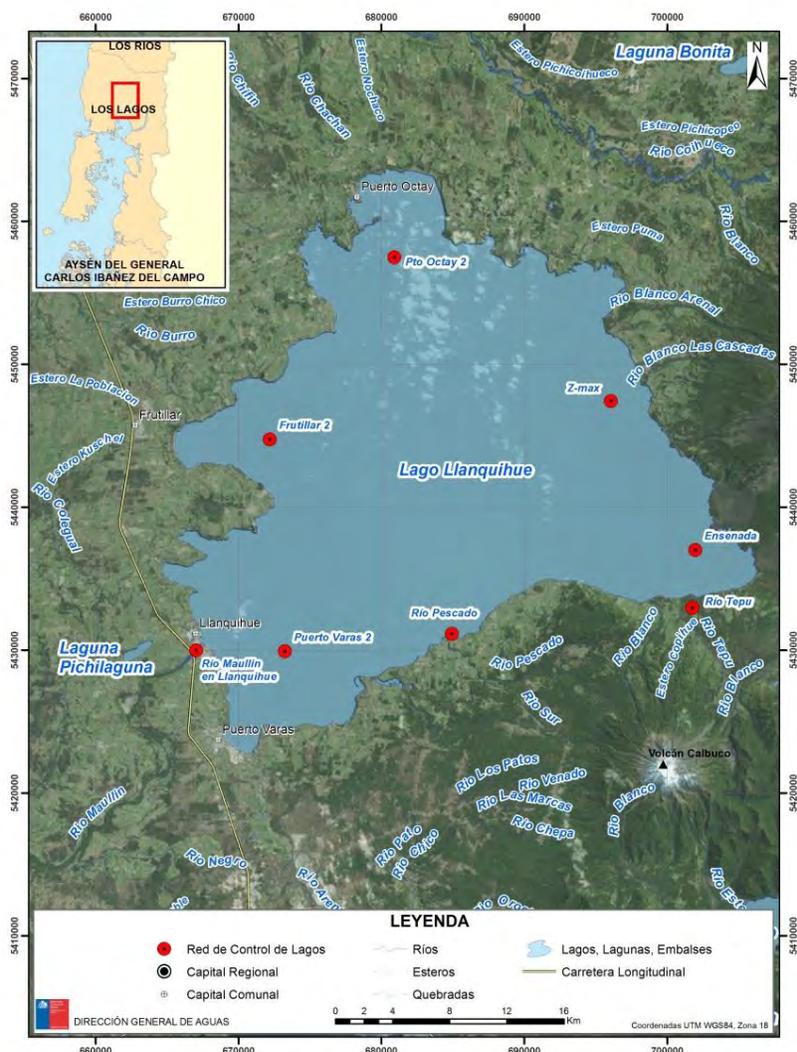


Imagen N°12: Lago Llanquihue

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°23: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)				
		Norte	Este					
Lago Llanquihue	Ensenada	5437001	701971	Sup	15	30	50	80
	Z-max	5447411	696071	Sup	15	30	50	80
	Pto Octay 2	5457492	680916	Sup	15	30	50	80
	Frutillar 2	5444741	672202	Sup	15	30	50	80
	Puerto Varas 2	5429904	673250	Sup	15	30	50	80
	Río Tepu	5432947	701767	Superficial				
	Río Pescado	5431123	684938	Superficial				
Río Maullin en Llanquihue	5429978	667054	Superficial					

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°24 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°24: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago Llanquihue.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
13-03-2017	14:40	Ensenada Sup	1,4
13-03-2017	14:40	Ensenada 15 m	1,6
13-03-2017	14:40	Ensenada 30 m	0,9
13-03-2017	14:40	Ensenada 50 m	0,7
13-03-2017	14:40	Ensenada 80 m	0,8
13-03-2017	14:40	Ensenada 100 m	0,7
13-03-2017	13:00	Z Max Superficial	0,5
13-03-2017	13:00	Z Max 15 m	1,5
13-03-2017	13:00	Z Max 30 m	0,8
13-03-2017	13:00	Z Max 50 m	0,9
13-03-2017	13:00	Z Max 80 m	0,7
13-03-2017	13:00	Z Max 100 m	0,6
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 Superficial	1,3
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 15 m	1,4
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 30 m	1,2
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 50 m	1,3
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 80 m	0,7
14-03-2017	14:19	Pto. Octay 2 100 m	1,0
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 Sup	1,4
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 15 m	2,2
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 30 m	0,9
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 50 m	1,0
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 80 m	0,7
14-03-2017	10:25	Pto. Varas 2 100 m	0,8
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 Sup	1,3
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 15 m	1,5
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 30 m	1,3
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 50 m	1,4
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 80 m	1,2
15-03-2017	11:58	Frutillar 2 100 m	1,0
15-03-2017	15:00	Rio Tepu	0,1
15-03-2017	15:45	Rio Pescado	0,4
14-03-2017	16:30	Rio Maullin en Llanquihue	1,4
01-08-2017	9:44	Ensenada Sup	1,0

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
01-08-2017	9:44	Ensenada 30 m	1,5
01-08-2017	9:44	Ensenada 100 m	1,3
01-08-2017	11:22	Z Max Sup	1,1
01-08-2017	11:22	Z Max 30 m	1,5
01-08-2017	11:22	Z Max 100 m	1,7
02-08-2017	9:44	Pto. Octay 2 Sup	1,4
02-08-2017	9:44	Pto. Octay 2 30 m	2,0
02-08-2017	9:44	Pto. Octay 2 100 m	2,1
01-08-2017	14:36	Frutillar 2 Sup	1,4
01-08-2017	14:36	Frutillar 2 30 m	1,8
01-08-2017	14:36	Frutillar 2 100 m	1,8
01-08-2017	15:34	Puerto Varas 2 Sup	1,4
01-08-2017	15:34	Puerto Varas 2 30 m	1,7
01-08-2017	15:34	Puerto Varas 2 100 m	1,5
31-07-2017	16:11	Rio Tepu	1,1
31-07-2017	16:44	Rio Pescado	1,5
31-07-2017	15:03	Rio Maullin	1,3

## CONCLUSIÓN

El Lago Llanquihue, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano e invierno, lo anterior, para toda la columna de agua.

## 15) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO CHAPO

### UBICACIÓN

El lago Villarrica está ubicado en la décima región de los Lagos en la cuenca "Costeras entre río Chamiza y río Petrohué" y subcuenca "Lago Chapo" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>30</sup>. Cuenta con una superficie de aproximadamente 45 km<sup>2</sup>, con una forma irregular, presentado un ancho variable entre 1,5 y 3,5 km y una longitud, entre el extremo noroccidental y el suroriental de 18 km. A el confluyen varios ríos de pequeña cuenca y reducido caudal como el río Negro, el río Sur y el rio Este<sup>31</sup>.

<sup>30</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>31</sup> Minuta DCPRH N°3/2016 Propone y justifica la modificación del monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en el lago Chapo.

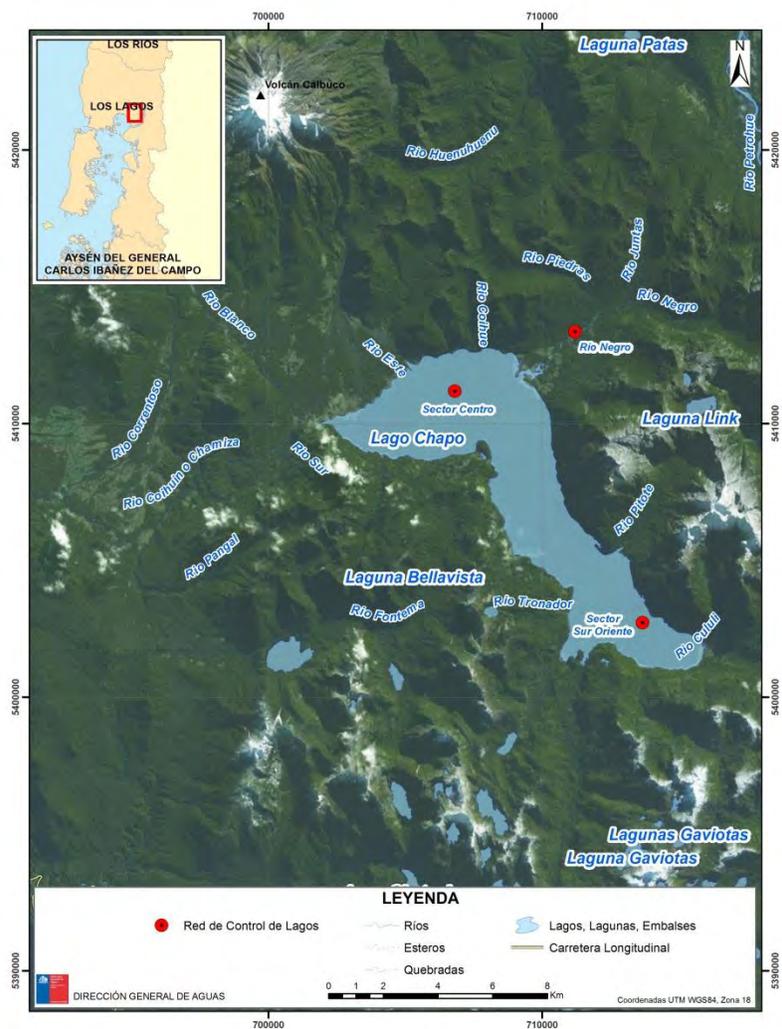


Imagen N°13: Lago Chapo

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°25: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)				
		Norte	Este	Sup	15	30	50	80
Lago Chapo	Sector Centro	5411178	706821	Sup	15	30	50	80
	Sector Sur Oriente	5402716	713678	Sup	15	30	50	80
	Río Negro	5413348	711213	Superficial				

### RESULTADOS

A continuación en la tabla N°26 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°26: Concentraciones Clorofila “a”, para las estaciones en lago Chapo.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila “a” (µg/L)
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 Sup	0,6
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 15 m	1,4
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 30 m	0,9
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 50 m	0,5
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 70 m	0,3
16-03-2017	13:10	Sector Centro 2 100 m	0,4
16-03-2017	10:58	Sur Oriente Sup	0,7
16-03-2017	10:58	Sur Oriente 15 m	1,2
16-03-2017	10:58	Sur Oriente 30 m	0,8
16-03-2017	10:58	Sur Oriente 50 m	0,4
16-03-2017	10:58	Sur Oriente 70 m	0,4
16-03-2017	10:58	Sur Oriente 100 m	0,2
16-03-2017	12:35	Rio Negro	0,3

## CONCLUSIÓN

El Lago Chapo, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano, lo anterior, para toda la columna de agua.

## 16) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO NATRI

### UBICACIÓN

El lago Natri está ubicado en la isla grande de Chiloé, en la décima región de los Lagos en la cuenca “Isla de Chiloé y circundantes” y subcuenca “Río San Antonio” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>32</sup>, cuenta con una profundidad máxima de 58 metros<sup>33</sup>.

<sup>32</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>33</sup> Minuta DCPRH N°8/2017 Plan de monitoreo exploratorio de lagos de la isla grande de Chiloé para el año 2017, en el marco de la red de control de Lagos de la DGA.

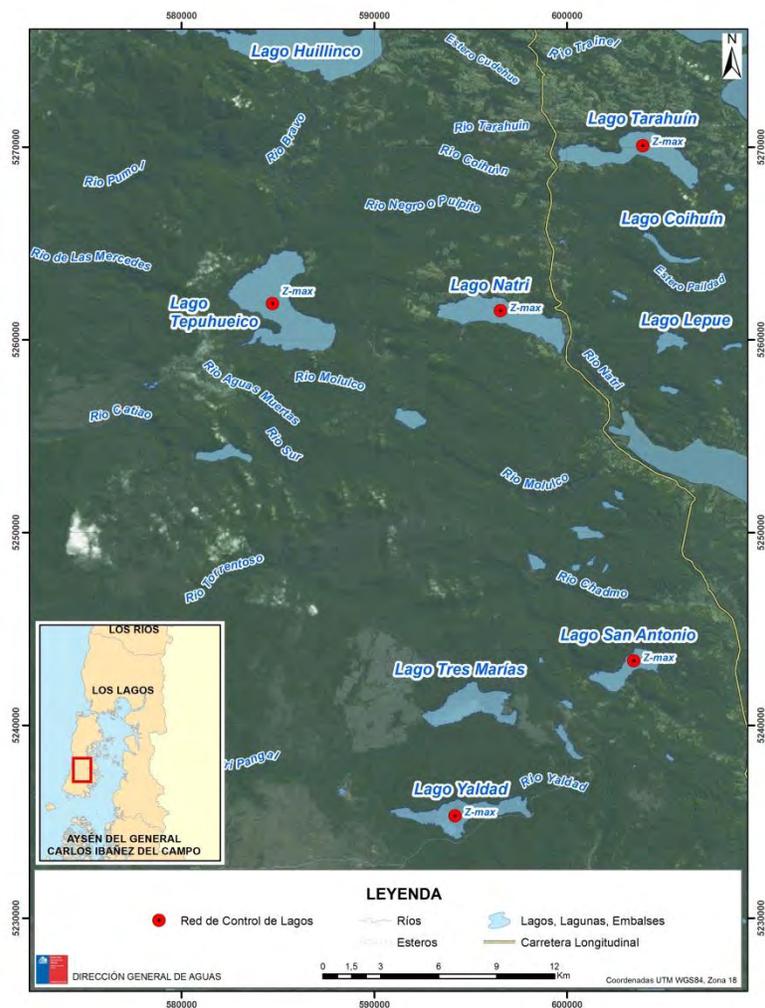


Imagen N°14: Lago Natri

**DETALLE DE MONITOREO**

Tabla N°27: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)	
		Norte	Este	Sup	Fondo
Lago Natri	Z Max	5261500	596547	Sup	Fondo

**RESULTADOS**

A continuación en la tabla N°28 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°28: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago Natri.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
15-02-2017	12:55	Z Max Sup	1,5
15-02-2017	12:55	Z Max Fondo	1,8
04-10-2017	10:14	Z Max Sup	1,6
04-10-2017	10:20	Z Max Fondo	1,9

## CONCLUSIÓN

El Lago Natri, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano y primavera, lo anterior, para toda la columna de agua.

## **17) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO TEPUHUEICO**

### **UBICACIÓN**

El lago Tepuhueico está ubicado en la isla grande de Chiloé, en la décima región de los Lagos en la cuenca "Isla de Chiloé y circundantes" y subcuenca "Lago Hiullinco" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>34</sup>, cuenta con una profundidad máxima de 25 metros<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>35</sup> Minuta DCPRH N°8/2017 Plan de monitoreo exploratorio de lagos de la isla grande de Chiloé para el año 2017, en el marco de la red de control de Lagos de la DGA.

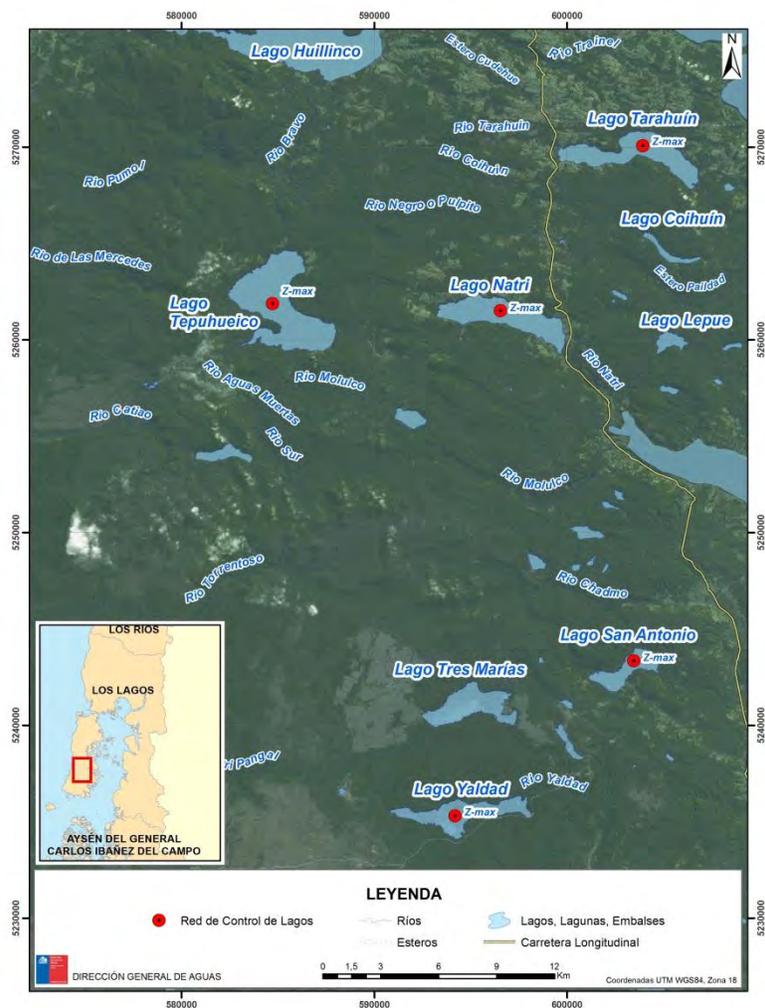


Imagen N°15: Lago Tepuhueico

**DETALLE DE MONITOREO**

Tabla N°29: Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Lago Tepuhueico	Z Max	5261866	584737	Sup

**RESULTADOS**

A continuación en la tabla N°30 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°28: Concentraciones Clorofila “a”, para las estaciones en lago Tepuhueico.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila “a” (µg/L)
15-02-2017	11:21	Z Max Sup	3,4

## CONCLUSIÓN

El Lago Tepuhueico, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional verano, lo anterior, principalmente en la superficie.

## 18) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO TARAHUIN

### UBICACIÓN

El lago Tarahuin está ubicado en la isla grande de Chiloé, en la décima región de los Lagos en la cuenca “Isla de Chiloé y circundantes” y subcuenca “Lago Huillinco” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>36</sup>, cuenta con una profundidad máxima de 33 metros<sup>37</sup>.

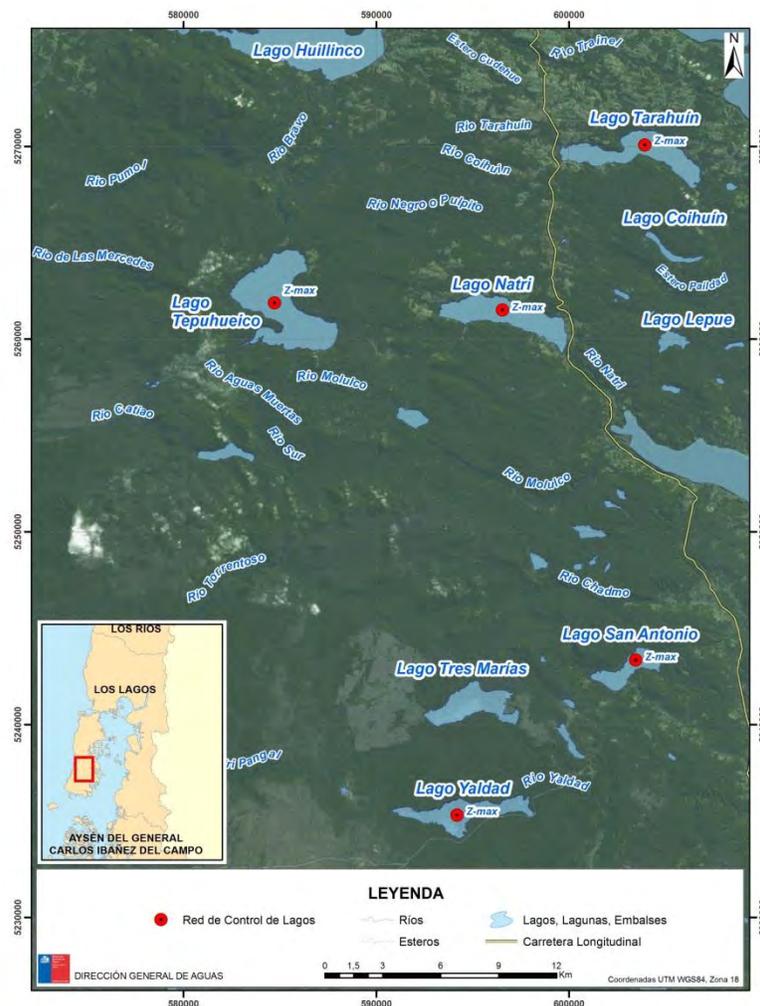


Imagen N°16: Lago Tarahuin

<sup>36</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>37</sup> Minuta DCPRH N°8/2017 Plan de monitoreo exploratorio de lagos de la isla grande de Chiloé para el año 2017, en el marco de la red de control de Lagos de la DGA.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°31 Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)	
		Norte	Este		
Lago Tarahuín	Z Max	5270054	603921	Sup	Fondo

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°32 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°32: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago Tarahuín.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
03-10-2017	18:10	Lago Tarahuín Superficial	4,1
03-10-2017	18:15	Lago Tarahuín 20 m	4,4

## CONCLUSIÓN

El Lago Tarahuín, presenta una condición Mesotrófica para el periodo estacional primavera, lo anterior, para toda la columna de agua.

## **19) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO SAN ANTONIO**

### **UBICACIÓN**

El lago San Antonio está ubicado en la isla grande de Chiloé, en la décima región de los Lagos en la cuenca "Isla de Chiloé y circundantes" y subcuenca "Río San Antonio" con características exorreicas y de origen pluvial<sup>38</sup>, cuenta con una profundidad máxima de 11 metros<sup>39</sup>.

<sup>38</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

<sup>39</sup> Minuta DCPRH N°8/2017 Plan de monitoreo exploratorio de lagos de la isla grande de Chiloé para el año 2017, en el marco de la red de control de Lagos de la DGA.

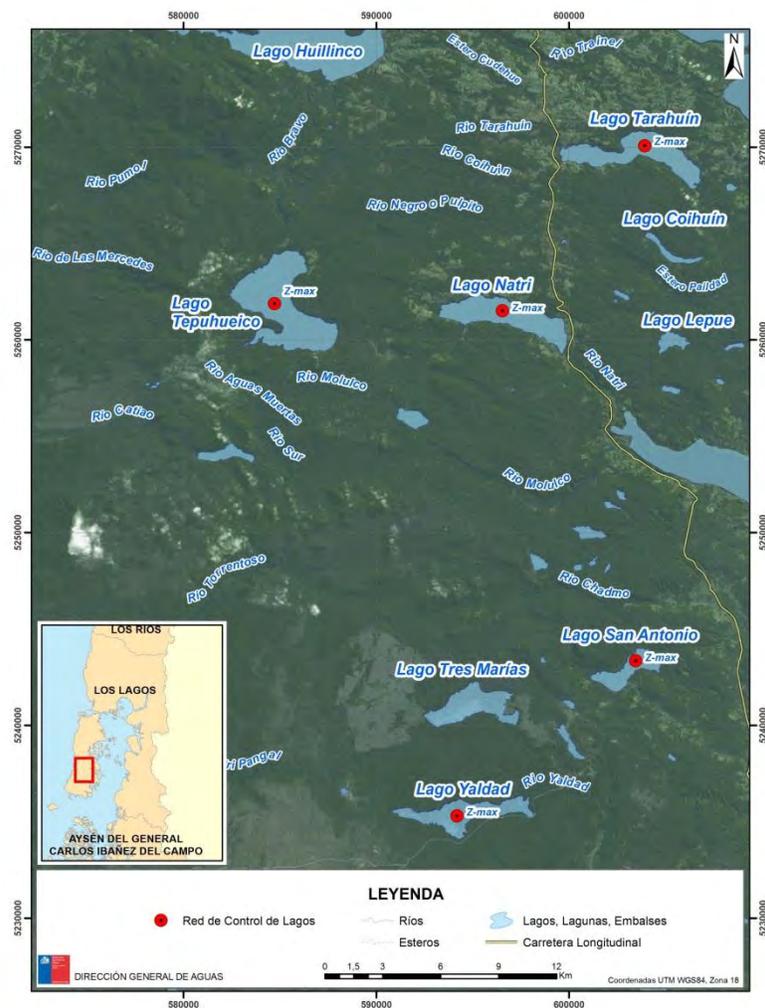


Imagen N°17: Lago San Antonio

### DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°33 Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 18		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Lago San Antonio	Z Max	5243336	603453	Sup

### RESULTADOS

A continuación en la tabla N°34 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°34: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago San Antonio.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" (µg/L)
04-10-2017	15:40	LAGO SAN ANTONIO	1,4

## CONCLUSIÓN

El Lago San Antonio, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional primavera, lo anterior, principalmente en la superficie.

## 20) REPORTE CONDICION TROFICA: LAGO YALDAD

### UBICACIÓN

El lago Yaldad está ubicado en la isla grande de Chiloé, en la décima región de los Lagos en la cuenca “Isla de Chiloé y circundantes” y subcuenca “Río San Antonio” con características exorreicas y de origen pluvial<sup>40</sup>, cuenta con una profundidad máxima de 23,5 metros.

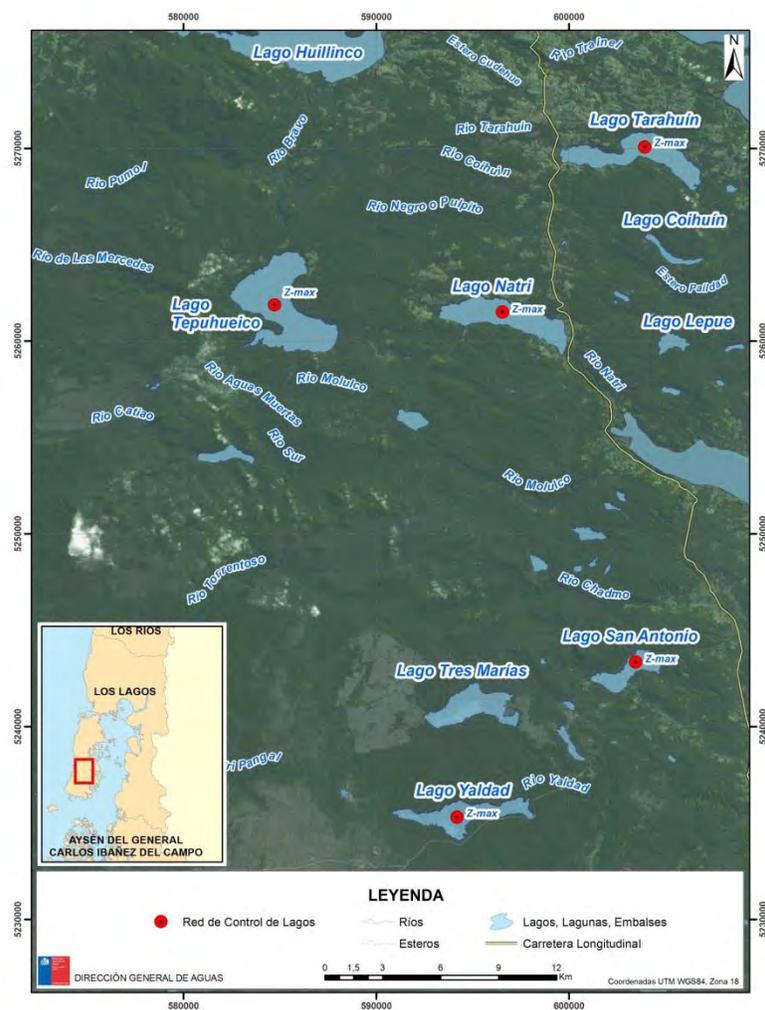


Imagen N°18: Lago Yaldad

<sup>40</sup>Anexo Cartográfico, Informe Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel nacional, diciembre 2014.

## DETALLE DE MONITOREO

Tabla N°35 Detalle de las coordenadas de las estaciones de monitoreo ejecutadas durante el año 2017, Datum WGS84

Nombre	Nombre Estaciones	Coordenadas Huso 19		Profundidades (m)
		Norte	Este	
Lago Yaldad	Z Max	5235294	594191	Sup

## RESULTADOS

A continuación en la tabla N°36 se presentan los resultados obtenidos para clorofila, análisis realizados por el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas (LADGA).

Tabla N°36: Concentraciones Clorofila "a", para las estaciones en lago Yaldad.

Fecha de toma de muestra	Hora	Nombre Estación	Concentración Clorofila "a" ( $\mu\text{g/L}$ )
04-10-2017	17:35	LAGO YALDAD	0,6

## CONCLUSIÓN

El Lago Yaldad, presenta una condición Oligotrófica para el periodo estacional primavera, lo anterior, principalmente en la superficie.

## **21) COMENTARIO FINAL**

De los análisis realizados podemos diferenciar a aquellos lagos que cuentan con una condición Oligotrófica y Mesotrófica (grafico N°1), los cuales representan más del 70% de los lagos muestreados. Por otro lado, se encuentran aquellos lagos que tienen una condición de eutrofia en adelante, alcanzando algunos una condición de hipereutrofia (grafico N°2), como lo son la laguna el Petrel, Antiquina, Los batros y Lencan correspondientes a casi el 30% de los lagos restantes y cuya ubicación corresponde en su mayoría a la VIII región.

A continuación en los gráficos N°1 y N°2, se presentan la distribución individual de los resultados obtenidos de concentración de clorofila para cada lago monitoreado durante el año 2017.

Gráfico N°1: Detalle de concentraciones de clorofila obtenidas para todos los lagos que presentan una condición dentro de los rangos de la Oligotrofia y Mesotrofia.

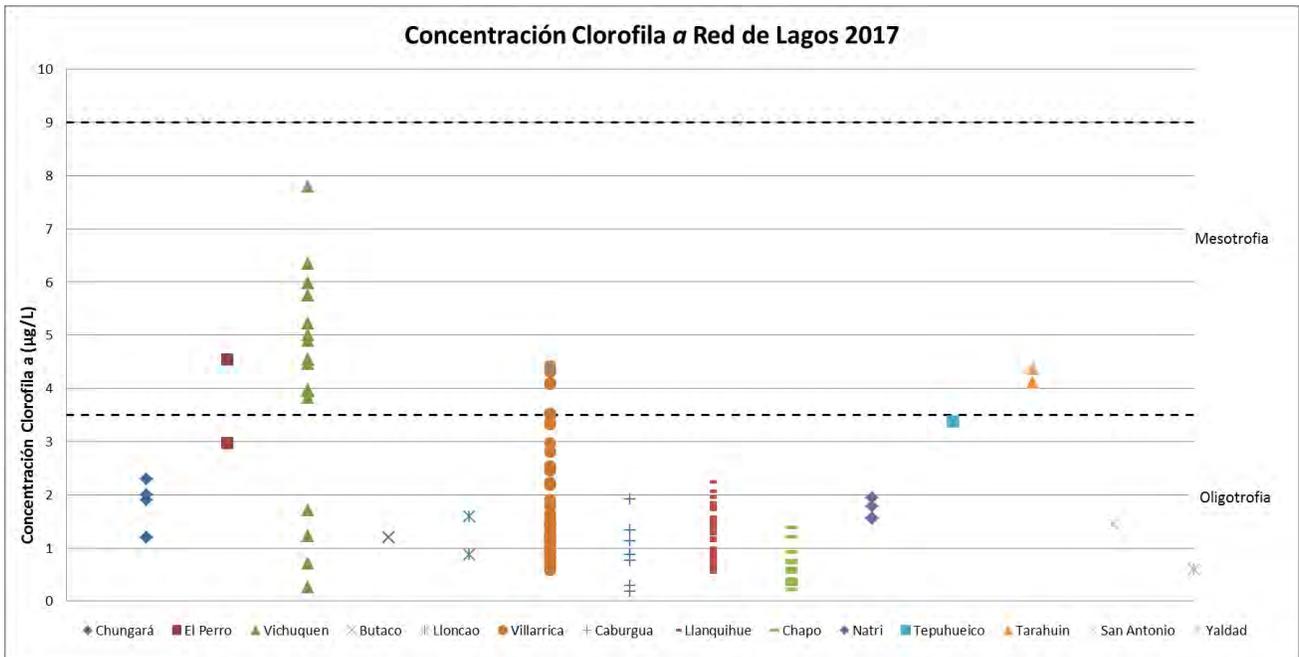


Gráfico N°2: Detalle de concentraciones de clorofila obtenidas para todos los lagos que presenta una condición de Eutrofia e Hipereutrofia.

