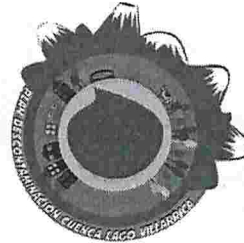
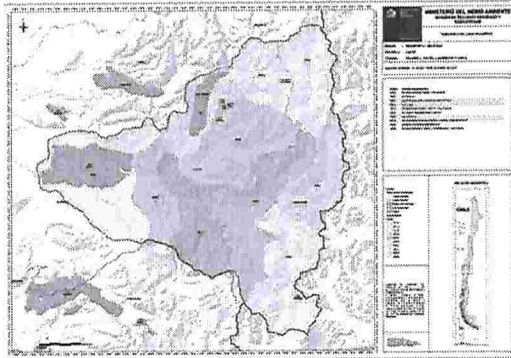


## 2° Reunión: COMITÉ OPERATIVO AMPLIADO

### Plan de descontaminación cuenca del lago Villarrica.



Seremi del Medio Ambiente, región de La Araucanía

05 de diciembre de 2019

### Programa de la reunión.

Hora	Actividad:	Responsable
10:00 – 10:15	Revisión de cronograma general PDA Lago Villarrica	Equipo MMA/Seremi
10:15 – 10:30	Revisión acuerdos de acta anterior y agenda.	Equipo MMA/Seremi
10:30 – 11:30	Conformación de grupos y trabajo con medidas (puntuales, difusas, gestión).	Comité Operativo Ampliado.
11:30 – 11:45	Café	
11:45 – 12:30	Continuación trabajo discusión de medidas (puntuales, difusas, gestión).	Comité Operativo Ampliado.
12:30 – 13:00	Conclusiones generales de cada grupo	Comité Operativo Ampliado.
13:00 – 13:15	Discusión y acuerdos finales.	



## Metodología de trabajo.

1. **A cada grupo se le entregará** una serie de fichas con las propuestas de medidas que ha trabajado el CO.
2. **El facilitador indicará los tiempos que dispone cada grupo para revisar y entregar observaciones a las fichas.**
3. La institución que tenga representación en alguna medida deberá **explicarla para facilitar la comprensión y discusión de dicha ficha** a los integrantes del grupo.
4. **Se seleccionara a un secretario por grupo** que tendrá que tomar nota de los acuerdos que se logren respecto a las observaciones de la medida.
5. Se dispondrá de un papelógrafo para que sean anotadas las principales observaciones o comentarios de cada ficha
6. Finalmente, **el secretario de cada grupo presentará las principales observaciones** que se hayan realizado a cada ficha.
7. El **comité operativo** analizará las observaciones generadas y entregará una respuesta al inicio de la siguiente reunión.

## Información adicional – boya DGAi



Los parámetros SDI-12 seleccionados y solicitados:

- Temp (°C)
- Sp Cond (uS/cm)
- DO (% Local)
- DO (mg/L)
- Chlorophyll (ug/L)
- fDOM (QSU)





## Medidas a revisar reunión de hoy...

Tema	Nombre corto Medida
Manejo de Lodos PTAS	
Fiscalización Chimenes Limpieza	
Prohibición Limpieza ilegal	
Comisión Vivienda Preconstrucción	
Programa conexión áreas concesionadas	
Concesión Ribera Sur	
Solución sentencias conser rústicas	
Requisito a nuevos proyectos inmobiliarios	
Plan maestro Aguas (trabaje)	
PTA Curatelli Coburas	
Reglamento para el manejo de residuos en el buffer de zona rural	

Tema	Nombre corto Medida
Norma de Emisión	
Limite de Detección	
Agreemento Acuarios Productores	
Fiscalización Pisciculturas	
Reporte de Información	
Programa Apoyo tecnológico CORFO	
Manejo de Lodos Pisciculturas	

Tema	Nombre corto Medida
Fiscalización Descargas Lago	
Fiscalización Descargas Aguas subterráneas	
Fiscalización Aguas de Travesía	
Fiscalización Tratamiento de efluentes	

Tema	Nombre corto Medida
Seguimiento Fauna ictica	
Monitoreo Afluentes Cuenca	
Monitoreo Aguas Subterráneas	
Modelo Hidrodinámico	
SIAT Bloom Algales	
Gestión Frente a evisitor de Bloom algales	

Tema	Nombre corto Medida
Reforestación	
Mesa Fiscalización Forestal	
Compensación en Reforestación	
Buenas Prácticas Agrícolas	
Fertilización	
Plataforma SIRS-D	
Catastro Predios silvoagropecuarios	
Vegetación Ripariana	
Control de ganado	

Tema	Nombre corto Medida
Programa Involucramiento Ciudadano	
Programa Involucramiento Ciudadano	
Programa Involucramiento Ciudadano	

Tema	Nombre corto Medida
Actualización Plan	
Actualizar Inventario Emisiones	
Auditoria Plan	

Tema	Nombre corto Medida
Monitoreo efluentes termas	
Sello Sustentable	

Tema	Nombre corto Medida
Plan regulador coordinado con PDA	

## Acuerdos de la reunión anterior.

### 2.7. Acuerdos

- Se propondrá fecha para la próxima reunión la primera quincena de noviembre
- Existe acuerdo en la metodología de trabajo expuesta por el Ministerio de medio Ambiente, e que se cuente con grupos y se analicen las propuestas de medidas.
- Se enviará previo a la reunión fichas de medidas a trabajar junto a las referencias bibliográficas para mejor entendimiento.
- El Ministerio del Medio Ambiente, analizará la pertinencia de incorporar un abogado y un facilitador para el trabajo con las comunidades indígenas participantes.

## Información adicional – Afiche PDAV

### ¿CÓMO APORTAR CON BUENAS PRÁCTICAS CIUDADANAS PARA PROTEGER EL LAGO VILLARRICA?

- 1 Para lavar preferir detergentes libres de fosfatos, evitar lavar en zonas ribereñas, evitar cerca del Lago y si tienes área séptica.
- 2 Plantar árboles nativos o arboles de río que sean al lago en una franja de 5 a 30 metros del canal. Y no cortar vegetación de ribera, ya que protege parte de la entrada de los aguas.
- 3 No hacer sus necesidades biológicas en ríos o en el lago (evitar todo orinar).
- 4 No hacer caídas de cigarrillos al agua o los ríos. Los cigarrillos tienen toxinas que afectan la vida acuática como el zooplancton (cada cigarrillo puede contaminar más de 10 litros de agua) #CienCigarrillos
- 5 Usa abono orgánico (compost) si cultivos en parcelas cercanas al lago o a sus ríos tributarios.
- 6 No hacer desechos en las naturales. Además son especies cuidadas en su entorno. Evitar los vertidos que llegan al lago y ríos.
- 7 No fertilizar con abonos químicos tu jardín, sobre todo si está cercano a ríos y al lago.
- 8 Conducir a través de la Municipalidad y la Armada (Capitanía de Puerto) y redes sociales en caso de emergencias (fuegos e inund) al lago. Y colaborar en iniciativas de protección del lago cuando las veas oportunas.
- 9 Recoge las cacerías de tu mascota siempre, pero especialmente si ves a la playa.
- 10 Prefiere evaluaciones de mejor de construcción como lagos, y baños y hacer a nivel, para parques y jardines.

**Más información en:**  
 El presente Plan de descontaminación de la cuenca del lago Villarrica  
<http://laboratorioambiente.gub.cl/normas-veg/pldca-vr>  
 telefonos: 2441114

**Podés participar:**  
 • Observatorio Ambiental de la Cuenca del Lago Villarrica  
 • Observatorio Ambiental de la Cuenca del Lago Villarrica  
 • Observatorio Ambiental de la Cuenca del Lago Villarrica



## Información adicional – Cuadernillo

### EL LAGO VILLARRICA

El lago Villarrica ocupa una cuenca al final de un extenso valle cordillerano mediado por la acción de los glaciares que confluyeron a la altura del pueblo de Curruhuehue. Uno de los glaciares se deslizó en dirección Norte - Sur por el cual fluye actualmente el río Maichín y el otro de Sur a Norte por donde baja el río Trancura. El afluente principal del lago es el río Trancura, que aporta casi el 90% del caudal entrante al lago. Las principales características del lago se muestran en la Tabla 1.

Parámetro	Valor
Área superficial (ha)	175,9 km <sup>2</sup>
Profundidad máxima (cm)	109 m
Profundidad media (cm)	130 m
Volumen (m <sup>3</sup> )	21,0 km <sup>3</sup>
Área de drenaje (km <sup>2</sup> )	2920 km <sup>2</sup>
Tiempo de renovación hidrológico (TRH)	2 - 4 años

Tabla 1. Características del lago Villarrica

### BIODIVERSIDAD DE LA CUENCA DEL VILLARRICA

La cuenca del lago Villarrica cuenta con una superficie protegida equivalente al 38% de su área total, en la cuenca se encuentran 55 especies de plantas acuáticas de acuerdo a IDGA, 2014), mientras que en el lago fueron encontradas 34 especies de plantas vasculares (MMA-PUC, 2012). La fauna acuática bentónica de la cuenca se caracteriza por 18 especies (IDGA, 2004) y 24 especies líticas, de ellas, 18 nativas, entre las que destacan *Aplochiton taeniatus* (pelletier), *Bulliocha maldonadoi* (Braggiotti), *Diplomyces manuelbaueri* (Röhl), (Bragel), clasificados en Peligro por el Ministerio del Medio Ambiente.

La cuenca presenta 11 especies de anfibios, entre ellos *Absodes verrucosus* (Sapo de pecho espinoso con verrugas) y la ranita de Darwin, *Utauroderma darwini*. Asimismo, se encuentran 8 especies de reptiles y al menos 150 especies de aves.

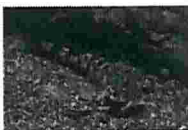


Fig. 1 / Bulliocha maldonadoi (Braggiotti).



Fig. 2 / Utauroderma darwini (Ranita de Darwin).

### PROTECCIÓN DE LAS AGUAS DEL LAGO VILLARRICA Y SU CUENCA

En octubre del año 2013, se publicó en el Diario Oficial, la Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas del lago Villarrica (DS N°19/2013 del MMA). Este tipo de norma, establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, cuya presencia o ausencia en el ambiente pueda causar un riesgo a la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza y son de carácter local y no necesariamente nacional. El objetivo de la NSCA, es proteger y mantener la calidad de las aguas continentales superficiales de la cuenca del lago Villarrica, y de tal modo de prevenir el aumento acelerado de su estado trófico, el cual se produce por el enriquecimiento y nutrientes de un ecosistema acuática.

### MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA EN EL LAGO VILLARRICA

En el lago Villarrica existe una red de monitoreo de la NSCA, la cual permite identificar si existe o no una excedencia en sus valores. El monitoreo se realiza 4 veces por año por la Dirección General de Aguas, en la cual se miden 7 parámetros de la red de control. Nutrientes como Nitrógeno y Fósforo, Oxígeno Disuelto, Clorofila "a" y transparencia.

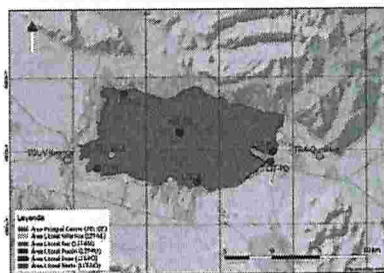


Fig. 3 / Áreas de vigilancia Lago Villarrica.

## Información adicional – Cuadernillo

### ZONA SATURADA

Una Zona Saturada es aquella en la cual uno o más parámetros normados se encuentran superados. En el caso de la cuenca hidrográfica del Lago Villarrica, este fue declarado con esta condición por el Ministerio del Medio Ambiente, dado que la Clorofila "a", transparencia y fitoplancton registraron superaciones de los valores normados en el período de 2014 a 2016. Dicho decreto de declaratoria, fue publicado en el diario Oficial el 6 de agosto de 2018. De acuerdo al decreto supremo N° 39/2012, la consecuente obligación del estado es elaborar un Plan de Descontaminación, para lo cual fue publicada la Resolución de Inicio del Plan de descontaminación con fecha 16 de noviembre de 2018.

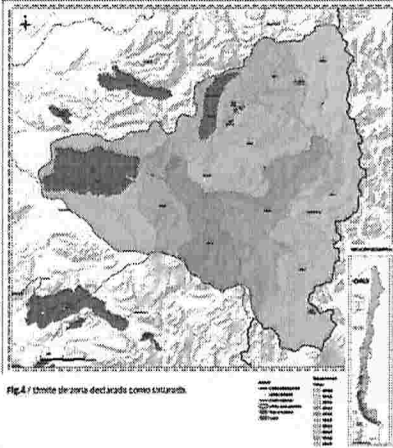


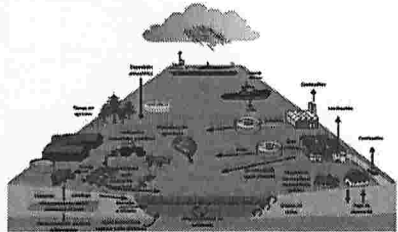
Fig.4 / Zona saturada declarada como saturada.

### ¿EN QUE CONSISTE EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN DEL LAGO VILLARRICA?

El Plan de Descontaminación para la cuenca del Lago Villarrica, es el primero a nivel nacional asociado a un cuerpo lacustre. El Plan es un instrumento de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas privadas y/o sectoriales de calidad ambiental de una zona calificada como saturada por uno o más contaminantes.

### DE DONDE PROVIENEN LAS FUENTES DE NUTRIENTES A LA CUENCA

Existen Fuentes Puntuales, que corresponden a los puntos específicos de descarga de contaminantes y nutrientes, por ejemplo descargas de alcantarillados sin tratamiento de sus aguas, descargas industriales, entre otras. Las Fuentes No Puntuales o Difusas, corresponden a grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua superficial y subterránea sobre una región entera. La infiltración, la escorrentía por diferentes usos de suelo (agrícola, forestal, ganadero, bosque nativo, praderas), o y la escorrentía de aguas lluvias de las ciudades, infiltración de fosas sépticas a los cursos de aguas son algunas de las causas de la contaminación no puntual.



Fuente: Modificado de Van & Van Esch (2001)

Fig.5 / Áreas de vigilancia Lago Villarrica.

## Información adicional – Cuadernillo

### ¿CUÁLES SON NUESTROS BENEFICIOS AL TENER UN PDALV?

Tener un mayor valor recreativo y estético de los cuerpos de agua, un incremento del valor del lago para usos comerciales, menores costos de tratamiento de agua potable (remoción de toxinas y nitrógeno), disminución de la necesidad de fuentes alternativas de abastecimiento de agua potable. Menores costos de salud en seres humanos, ganado y animales domésticos. Mayor biodiversidad, costos de limpieza de las vías navegables más bajos y menores eventos de bloom de microalgas, que crecen en condiciones de mayores nutrientes.



Fig.6 / Bloom de Algas Lago Villarrica.

### ACCIONES QUE PERMITEN LA REDUCCIÓN DEL APORTE DE NUTRIENTES AL LAGO.

#### Vegetación ribereña

Algunas de las acciones que permiten reducción de nutrientes corresponden a la plantación y mantenimiento de un buffer ribereño con vegetación nativa y autóctona del lugar. Un buffer de 10 m de ancho es capaz de retener hasta un 50% del P total y un 90% de filtrado.



Fig.7 / Restauración Ripariana.

Como ejemplo, un suelo con cobertura de material, aportará por escorrentía, con un 50% más de Nitrógeno total y 67% más de Fósforo Total que un suelo con cobertura de bosque nativo.

Asimismo, un suelo desnudo, aportará con un 93% más de Fósforo total, que un suelo con cobertura de bosque nativo.

#### Tratamiento de aguas servidas domiciliarias

Las personas somos parte de la contaminación del lago. Un habitante, producto de las excretas y la orina, genera 1,6 g/día de Fósforo Total y 10,4 g/día de Nitrógeno Total, por tanto, es necesario tratar las aguas servidas, para retener estos nutrientes. Existen sistemas de tratamiento a nivel individual o colectivo de personas.

A nivel individual, sistemas que han sido utilizados corresponden a los humedales artificiales, con eficiencias en la retención de hasta un 70% para Nitrógeno y Fósforo Total, al igual que los tanques filtrantes.

## Propuesta pasos siguientes:

### ¿COMO APORTAR CON BUENAS PRACTICAS CIUDADANAS Y PROTEGER AL LAGO?

1.  Prefiere detorg estas libras de fosfatos, sobre todo si vives en zonas ribereñas de ríos y lagos y tienes fosa séptica.
  2.  Planta arbustos nativos a orillas de ríos que van al lago. Círrala de 5 a 10 metros del canal. No cortes vegetación de ribera, ya que atrapan parte de la erosión de los suelos.
  3.  No hagas tus necesidades biológicas en el lago, sobre todo orinar.
  4.  No botas colillas de cigarrillos al agua o riberas. Las colillas tienen toxinas que afectan la biota acuática como el zooplankton (contaminan aprox. 20 litros de agua).
  5.  Usa abono orgánico (compost) si cultivas en predios cercanos a ríos tributarios y lago.
  6.  No fertilices con abonos químicos tu jardín cercano a ríos y lago.
  7.  Recoge las excretas de tu mascota cuando vayas a la playa.
  8.  No botas desechos en los esteros que llegan al lago.
  9.  Prefiere embarcaciones sin motor de combustión (sagal, veleros, botas, etc) para paseos y diversión.
- Denuncia a través de tu municipio y redes sociales descargas ilegales a ríos y lago.  
Colabora en iniciativas de protección del lago Antumapu.

#### Mayor información en:

- Expediente Plan de descontaminación de la cuenca del lago Villarica.  
[http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id\\_expediente=934134](http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/ver.php?id_expediente=934134)  
 Redes sociales: <https://www.facebook.com/MinisterioDelMedioAmbienteChile/>  
<https://twitter.com/MMAChile>  
<https://www.instagram.com/mmachile/>

## Propuesta pasos siguientes:

- Fecha próxima reunión...
- Propuesta MMA: Solicitar vía oficio a las instituciones participantes, validación de medidas que corresponda.
- Continuar trabajo de reuniones sectoriales coordinadas por MMA para consolidar medidas.
- Trabajo con mesa de Instituciones Nivel Central.

