



OF. ORD. N° 201515

ANT.: Oficio N° 48246, del 31 de enero de 2020, de la Cámara de Diputados.

MAT.: Responde solicitud de información sobre resultado de muestras en Lago Llanquihue.

SANTIAGO,

14 ABR 2020

A : Iván Flores García
Presidente de la Cámara de Diputados

DE : Carolina Schmidt Zaldívar
Ministra del Medio Ambiente

Se ha recibido en este Ministerio el oficio del ANT., mediante el cual el H. Diputado señor Fidel Espinoza Sandoval, solicita sean remitidos los antecedentes y resultados de las muestras de choritos y plantas acuáticas, que el Ministerio del Medio Ambiente y el Instituto de Fomento Pesquero ("IFOP") tomaron en diversos puntos de las áreas de vigilancia del Lago Llanquihue, con el fin de poder determinar el estado actual de la gestión de este ecosistema acuático, así como el cumplimiento de los parámetros establecidos por la Norma Secundaria de Calidad del Agua, que rige para ese lago desde el año 2010. Al respecto, informo lo siguiente:

I. Antecedentes y resultados de muestras de choritos y plantas acuáticas en Lago Llanquihue.

En relación con la solicitud de antecedentes y resultados de las muestras de choritos y plantas acuáticas, que el Ministerio del Medio Ambiente y el IFOP tomaron en diversos puntos de las áreas de vigilancia del Lago Llanquihue, se informa que dicha información corresponde a los resultados de la consultoría "*Desarrollo de campañas de monitoreo de bioindicadores en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue*" desarrollado por IFOP, licitación cuyas bases fueron aprobadas mediante Resolución Exenta N° 442, de fecha 12 de junio de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente.

Los productos asociados a esta consultoría corresponden a los detallados en la siguiente tabla:

Tipo informe	Objetivos por informe	Fecha entrega	Monto pago asociado
Informe de Avance N° 1	Deberá dar cuenta del cumplimiento de la actividad contemplada en el punto 3.1.1: actualización del estado del arte en materia de uso de macrófitos bioindicadores para la determinación del estado trófico.	Hasta 3 meses contados desde el inicio del contrato (02 de enero de 2020).	\$ 3.900.000
Informe Final	Deberá dar cuenta del cumplimiento de todas las actividades contempladas en el punto 3 de las bases técnicas.	Hasta 7 meses contados desde el inicio del contrato (02 de mayo de 2020).	\$ 3.900.000

El Informe de Avance “*Desarrollo de campañas de monitoreo de bioindicadores en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue*” fue presentado por IFOP ante la Secretaría Regional Ministerial (“SEREMI”) del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos con fecha 19 de noviembre de 2019, dando cumplimiento a lo establecido en las bases de la licitación.

El citado informe presenta los resultados asociados al cumplimiento de la actividad denominada “*Actualización del estado del arte en materia de uso de macrófitos bioindicadores para la determinación del estado trófico*” (punto 3.1.1 de las bases técnicas), para lo cual se realizó una revisión bibliográfica sobre las metodologías de desarrollo y evaluación de índices biológicos en ambientes lacustres, con énfasis en Europa, Norteamérica, y otros países tales como Nueva Zelanda, con la finalidad de complementar la implementación de los estándares ambientales de calidad de agua. De la revisión de literatura internacional, se recopilaron 147 publicaciones (133 publicaciones científicas y 14 publicaciones de libros o capítulos de libros), así como también se presentan los índices biológicos utilizados a nivel internacional. Respecto de la revisión nacional, se recopilaron 47 publicaciones (38 publicaciones científicas y 9 publicaciones de libros o capítulos de libros), realizando también una revisión del uso de plantas acuáticas en índices bióticos a nivel nacional. A su vez, se describen las formas de crecimiento de macrófitas como respuesta a estados ecológicos de cuerpos lacustres y taxa de macrófitas como bioindicadores.

El informe final de esta consultoría será entregado por IFOP el día 2 de mayo de 2020 y deberá incorporar los siguientes resultados:

- Prospección en terreno de macrófitos bioindicadores en, a lo menos, 20 puntos de monitoreo del lago Llanquihue.
- Desarrollo de un listado de especies indicadoras de trofía presentes en el lago Llanquihue, de acuerdo a la literatura nacional e internacional.
- Determinar el cálculo de los niveles de trofía considerando la riqueza de especies de macrófitos encontradas en las prospecciones realizadas.

- Catálogo florístico acorde a las actividades de validación en terreno de la propuesta metodológica, incorporando imágenes de las prospecciones realizadas.
- Campaña de monitoreo de *Diplodon chilensis*, determinando su densidad poblacional (ind/m²).
- Caracterizar la calidad del agua en cada sector de muestreo, midiendo in situ variables señaladas en las actividades del punto 3.1. de las bases técnicas.
- Caracterización del sustrato en cada área muestreada, de acuerdo a las categorías predominantes, determinando su proporción granulométrica y porcentaje de materia orgánica.
- Biomasa de individuos, proporción sexual y la relación de longitud y peso en base a una representación gráfica.

Por lo tanto, si bien aún no es posible entregar los resultados relacionados a muestras de choritos y plantas acuáticas realizadas en el Lago Llanquihue, en el siguiente link se adjuntan las resoluciones relacionadas con la licitación y el Informe de Avance "*Desarrollo de campañas de monitoreo de bioindicadores en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del Lago Llanquihue*" de diciembre 2019, ya aprobado por el Ministerio del Medio Ambiente:

https://mmambiente-my.sharepoint.com/:f/g/personal/avril_bernales_mma_gob_cl/EiuMy2idZZZFqivpAsS-TIUBnvOKSYrC3XSBuT7XNnOVfQ

II. Cumplimiento de los parámetros del D.S. N° 122, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

En relación con la solicitud de informar acerca del cumplimiento de los parámetros contenidos en el Decreto Supremo N° 122, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental de para la protección de las aguas del Lago Llanquihue, en adelante "NSCA Lago Llanquihue", informo a usted lo siguiente:

Las actividades de medición se desarrollan de acuerdo al Programa de Vigilancia de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Llanquihue ("PVA"), aprobado por la Resolución Exenta N° 1207, de 18 de abril de 2012, de la Dirección General de Aguas.

En relación con lo anterior, mediante los informes técnicos de cumplimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente ("SMA")¹, es posible constatar que a la fecha, no ha sido posible por parte de la Dirección General de Aguas ("DGA") llevar a cabo el monitoreo en todas las áreas de vigilancia y con la frecuencia mínima de muestreo, de acuerdo con lo establecido en el PVA. Lo anterior, debido principalmente a las condiciones climáticas adversas en ciertas estaciones de las áreas de vigilancia y a las diferentes metodologías analíticas empleadas por la DGA en comparación a los requerimientos de las NSCA Lago Llanquihue y las establecidas en el PVA.

Por otra parte, existen criterios técnicos específicos para determinar la validez de los datos de calidad de agua con los cuales se verifica el cumplimiento normativo, ya que para

¹ Disponibles en los expedientes de fiscalización números: DFZ-2014-2337-X-NC-EI, DFZ-2015-6192-X-NC-EI, DFZ-2016-4696-X-NC-EI, DFZ-2017-5421-X-NC-EI y, DFZ-2018-2114-X-NC, DFZ-2019-1812-X-NC. Disponibles mediante el siguiente sitio web: <http://snifa.sma.gob.cl/v2/Fiscalizacion>

determinarlo, es necesario que las mediciones, muestreos y análisis se ejecuten bajo los criterios establecidos en las normas de calidad, en el PVA y en referencias técnicas de la SMA.

En base a la aplicación de los criterios de validez de datos empleados por la SMA, desde el año 2012 al 2018, se puede observar que no han sido evaluados los parámetros Nitrógeno Total (NT) ni Fósforo Total (PT) para ningún área de vigilancia y en ningún periodo móvil de 2 años. Por lo tanto, no es posible determinar el cambio o mantención de la condición trófica (debido a la carga de NT y PT) del lago Llanquihue, aspecto fundamental, puesto que el principal objetivo de las Normas Secundarias es la mantención de su condición de oligotrofia.

En este sentido de la revisión del cumplimiento de la norma, en base al criterio de percentiles establecido en el artículo 7 del Decreto Supremo N° 122 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se concluye que los parámetros Clorofila "a" (relacionado a crecimientos de algas y cianobacterias) y Transparencia, si bien se encuentran excedidos, no corresponden a parámetros forzantes principales de las condiciones tróficas de cuerpos lacustres, sino que son variables respuestas relacionadas al incremento de otros parámetros orgánicos y nutrientes. Por lo tanto, no existe certeza de la actual condición trófica del Lago Llanquihue, principalmente por los limitados datos validados que pueden ser empleados en la evaluación del cumplimiento normativo, tanto en cantidad de datos como en la certidumbre del valor reportado.

En este sentido, para corregir dichos aspectos, el Ministerio del Medio Ambiente, ha decidido iniciar el proceso de revisión de estas Normas Secundarias con el fin de corregir deficiencias metodológicas del instrumento, tales como aquellas verificadas en la delimitación de las áreas de vigilancia, en las cuales no ha sido posible efectuar adecuadamente los muestreos, debido a la falta de acceso a los lugares o a condiciones meteorológicas desfavorables.

Por lo tanto, el Programa de Regulación Ambiental 2018-2019, aprobado mediante Resolución Exenta N° 1439, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado el 31 de diciembre de 2018 en el Diario Oficial, contempla la revisión de las NSCA para la protección de las aguas del Lago Llanquihue (acápito 2.2.4). Así, este proceso de revisión mejorará el estándar de protección ambiental, perfeccionándolo, mientras que por el otro asegurará que, en caso de que la elaboración de un potencial plan de prevención y/o descontaminación para este lago, este tendrá una incuestionable fundamentación técnica y legal.

En base a lo anterior, ya se encuentra en desarrollo el estudio técnico denominado "*Recopilación y Análisis de antecedentes para la revisión de las normas secundaria de calidad ambiental del Lago Llanquihue*", adjudicado al IFOP a fin de apoyar el proceso de revisión de las NSCA Lago Llanquihue.

Además, durante el año 2020, se realizará un monitoreo con frecuencia mensual de todos los parámetros controlados por las NSCA Lago Llanquihue bajo los criterios establecidos en estas normas de calidad, en el Programa de Vigilancia Ambiental y en referencias técnicas de la SMA, con la finalidad de determinar la condición actual del lago en relación a parámetros determinantes como Nitrógeno y Fósforo Total, además de Clorofila "a", en base a información metodológicamente validada por la SMA, en concordancia a las actividades realizadas por la DGA y el resto de los organismos sectoriales competentes.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR
Ministra del Medio Ambiente

JNS/KOY/PSV/RCR/RVJ

C.C.

- Gabinete Ministra del Medio Ambiente
- División Jurídica Ministerio del Medio Ambiente
- Oficina de Partes

SGD 3160-2020

