



## MEMORANDUM N° 552/2015

**A: SRA. DOMINIQUE HERVÉ  
FISCAL**

**DE: SR. RUBÉN VERDUGO  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE FISCALIZACIÓN**

**MAT.: Remite Informe de Fiscalización Ambiental N° DFZ-2015-478-XIII-RCA-IA**

Fecha: 21 de diciembre de 2015

---

Junto con saludarla, informamos que se llevaron a cabo actividades de fiscalización durante el presente año en relación a las medidas urgentes y transitorias ordenadas por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante Res. Ext. SMA N°714/2014, en razón de la ocurrencia de impactos no previstos, específicamente por la mortalidad de aves silvestres que ocurre en la cubeta del tranque de relaves Las Tórtolas, que es una de las instalaciones del proyecto “Desarrollo Los Bronces”, calificado favorablemente mediante Res. Ext. N°3159/2007 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA.

En particular, se contempló una inspección en terreno llevada a cabo el día 06 de octubre de 2015 en conjunto con el Servicio Agrícola y Ganadero, y el examen de la información presentada por el Titular conforme a lo requerido por la Res. Ext. SMA N°714/2014.

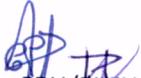
Fruto de las actividades mencionadas se llegó a la conclusión de que **las medidas urgentes y transitorias ordenadas mediante la Res. Ext. SMA N°714/2014 fueron implementadas por el Titular y han contribuido a reducir la mortalidad de aves en el tranque de relaves**. Sin perjuicio de lo anterior, se requiere que el Titular complemente las medidas implementadas y sus reportes periódicos con ciertos elementos que se detallan en el referido Informe. En definitiva, la forma de implementar las medidas y su estado actual se resume en la siguiente Tabla.

Medida Ordenada en la Res. Ext. SMA N°714/2014	Forma de implementar las medidas por parte del Titular	Aspecto a complementar	Estado actual
Resuelvo Primero I.a)	Se deberá evitar la formación de islas dentro de la laguna de aguas claras. Se verificó que actualmente no existen islas.		Cumplida, debe ser mantenida en el tiempo.
	Se deberá evitar que exista vegetación parcialmente sumergida en la laguna de aguas claras. El Titular realizó los trabajos para su eliminación, pero producto de un aumento en el nivel de la laguna de aguas claras se generó nuevamente vegetación parcialmente sumergida.	El Titular deberá mantener un área despejada de vegetación de una magnitud que permita que en caso de ocurrencia de eventos climáticos en que aumenta el nivel del espejo de agua, no se genere vegetación parcialmente sumergida.	Cumplida. A futuro el Titular debe garantizar una operación que se adapte en el tiempo de tal forma de asegurar a todo evento que no existirá vegetación parcialmente sumergida.
Resuelvo Primero I.b)	La frecuencia de rescate implementada por el Titular es diaria entre diciembre y marzo, 3 veces a la semana durante noviembre y 2 veces a la semana entre abril y octubre. Las aves rescatadas son llevadas al centro de rescate del Sr. Ricardo Undurraga.		Cumplida, debe ser mantenida en el tiempo.
Resuelvo Primero II	El Titular entregó la propuesta requerida.		Cumplida.
Resuelvo Primero II.a)	Se deberá despejar una franja de 10 m de vegetación medida desde la orilla de la laguna de aguas claras. El Titular realizó el despeje, pero producto de un aumento en el nivel de la laguna de aguas claras se generó nuevamente vegetación colindante con la laguna de aguas claras.	El Titular deberá mantener un área despejada de vegetación de una magnitud que permita que en caso de ocurrencia de eventos climáticos en que aumenta el nivel del espejo de agua, no se pierda la franja de 10 m despejada.	Cumplida. A futuro el Titular debe garantizar una operación que se adapte en el tiempo de tal forma de mantener a todo evento la franja de 10m despejada.
Resuelvo Primero II.b)	Se utilizarán tres sistemas de ahuyentamiento: (i) repelentes electrónicos, (ii) cañones a gas, y (iii) ahuyentamiento manual por personal que ingresa en bote a la laguna de aguas claras. El ahuyentamiento manual se realizará como mínimo con la misma frecuencia que el rescate de aves, pudiendo realizarse de forma adicional cuando se requiera (por presencia de aves). El uso de repelentes electrónicos y cañones a gas se alternará semanalmente. También se alternará la ubicación de los dispositivos en forma	El Titular deberá modificar su propuesta de tal forma de considerar períodos "normales" y períodos de "contingencia". Se considera situación "normal" cuando se detecta una mortalidad de aves durante 7 días corridos inferior a 5 individuos para el período comprendido entre diciembre y marzo, e inferior a 2 individuos para el período comprendido entre abril y noviembre. Si se superan dichos umbrales se entra a una situación de "contingencia". Las acciones en períodos "normales" corresponden a las propuestas por el Titular. En período de "contingencia" en la cual se deberá:	Cumplida. Debe ser mantenida en el tiempo considerando también las medidas descritas en caso de que ocurran episodios de "contingencia".

	<p>mensual considerando ubicarlos ya sea en las casetas pares o impares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar por escrito antes del noveno día</li> <li>- Aplicar todas las acciones comprometidas de forma simultánea a nivel diario</li> <li>- Antes del día 23 se deberá remitir una comunicación escrita incluyendo, al menos, lo siguiente: número y especie de aves muertas durante los 21 días desde iniciada la "contingencia", análisis preliminar de las causas, registro fotográfico, detalle de las acciones implementadas en este período.</li> <li>- En caso de que la contingencia se prolongue por más tiempo que 21 días corridos (es decir, durante 21 días no existe ninguna ventana de 7 días corridos en que la mortalidad sea inferior a 5 individuos), se revisará y reevaluará el proceso completo.</li> </ul>	
<p>Resuelvo Primero II.c)</p>	<p>La mortalidad de aves es manejada por personal del centro de rescate bajo 2 escenarios: (i) Si el ave muerta se encuentra en un sector accesible, se procede a su retiro y traslado al centro de rescate. Luego se realiza el manejo de acuerdo a los protocolos autorizados por el SAG; (ii) Si el ave muerta se encuentra en un sector que no es accesible por razones de seguridad, se deja en el lugar (terminará siendo cubierta por relaves) y se registra como mortalidad en las estadísticas.</p>		<p>Cumplida, debe ser mantenida en el tiempo.</p>
<p>Resuelvo Primero II.d) y e)</p>	<p>El Titular mantendrá un registro interno de todas las actividades desarrolladas para dar cumplimiento a las medidas ordenadas, y entregará informes trimestrales asociados cada uno a una estación (verano, otoño, invierno, primavera).</p> <p>Nota: Los reportes periódicos tendrán que ser remitidos en formato digital a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente, junto con los compromisos de seguimiento ambiental de la RCA N°3159/2007 de la Dirección Ejecutiva CONAMA. En particular, se deberán asociar los reportes al Considerando 14 de la mencionada RCA.</p>	<p>Los reportes deberán incluir los contenidos de los informes ya entregados, complementados con la siguiente información:</p> <p>(1) Descripción de las actividades diarias realizadas en el tranque indicando la ubicación de los dispositivos en uso (número de caseta), el tipo de ahuyentador, la frecuencia a la que están programados, el número y comportamiento de las aves, entre otros datos que se consideren de interés. Se debe incluir también comparaciones semanales que permitan medir la eficacia de ambos tipos de ahuyentadores y comparaciones estacionales con los datos históricos disponibles para medir los resultados de las medidas de ahuyentamiento o perturbación.</p> <p>(2) Clasificar las especies de ave que se reportan según sean residentes o migratorias.</p> <p>(3) Mencionar el procedimiento que se realiza con aquellas aves muertas o que no es posible retirar del tranque. Además deberá indicar como se consideran estos datos dentro de la estadística.</p>	<p>Cumplida, debe ser mantenida en el tiempo incorporando en su contenido la información adicional indicada.</p>

		<p>(4) Especificar el o los lugares donde se realiza la liberación de los ejemplares rescatados luego de su rehabilitación.</p> <p>(5) Análisis de datos históricos que incluya el número de aves censadas, número de aves rescatadas y número de aves retiradas muertas, desde enero del año 2008 en adelante, de la misma forma como se presenta en la Figura 8 del Informe N° DFZ-2015-478-XIII-RCA-IA. Se debe incluir una Tabla con los datos utilizados para el análisis.</p>	
--	--	---	--

Sin otro particular, saluda atentamente.

  
CPH/PWH

**Distribución:**  
División Fiscalización

  
**RUBÉN VERDUGO C.**  
Jefe División de Fiscalización





Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

### INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

#### INSPECCIÓN AMBIENTAL

MEDIDAS URGENTES Y TRANSITORIAS ORDENADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
MEDIANTE RES. EXT. SMA N°714/2014

TRANQUE DE RELAVES LAS TÓRTOLAS/LOS BRONCES

DFZ-2015-478-XIII-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	17-12-2015 X  Claudia Pastore Jefa Sección de Fiscalización Operativa Firmado por: claudia pastore herrera
Elaborado	Patricio Walker H.	17-12-2015 X  Patricio Walker Profesional División de Fiscalización Firmado por: Patricio Alejandro Walker Huyghe

## Tabla de Contenidos

<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA</b> .....	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	5
<b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN</b> .....	<b>7</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3.1. <i>Inspección</i> .....	7
4.3.2. <i>Esquema de recorrido</i> .....	8
4.3.3. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i> .....	8
4.4. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	9
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i> .....	9
<b>5. HECHOS CONSTATADOS</b> .....	<b>10</b>
5.1. MEDIDAS INMEDIATAS .....	10
5.2. PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL.....	19
<b>6. OTROS HECHOS</b> .....	<b>31</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>34</b>
<b>8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA</b> .....	<b>36</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>37</b>

## 1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta del resultado de la actividad de fiscalización ambiental realizada en relación al proyecto Desarrollo Los Bronces, y más precisamente al Tranque de Relaves Las Tórtolas, que forma parte de sus instalaciones.

En términos generales, el proyecto consiste en la explotación minera del yacimiento Los Bronces, de Anglo American Sur S.A., el cual produce cobre y molibdeno. Los relaves generados en la planta concentradora Las Tórtolas son transportados al tranque de relaves ubicado en el cajón Las Tórtolas, inmediatamente al norte de la misma planta. El depósito de relaves se encuentra en operación desde el año 1992 y está constituido por un muro principal, ubicado en el sector norponiente del cajón, y dos muros secundarios al oeste y este.

La actividad se enmarcó dentro de las medidas urgentes y transitorias ordenadas por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante Res. Ext. SMA N°714/2014, en razón de la ocurrencia de impactos no previstos, específicamente por la mortalidad de aves silvestres que ocurre en la cubeta del tranque de relaves.

Como parte de las actividades se contempló una inspección en terreno llevada a cabo el día 06 de octubre de 2015 en conjunto con el Servicio Agrícola y Ganadero, y el examen de la información presentada por el Titular conforme a lo requerido por la Res. Ext. SMA N°714/2014.

La materia objeto de la fiscalización fue la verificación de la implementación de las medidas urgentes y transitorias ordenadas por la Res. Ext. SMA N°714/2014 en razón de la mortalidad de aves silvestres detectada.

En consideración a los hechos constatados, se concluye que las medidas urgentes y transitorias ordenadas mediante la Res. Ext. SMA N°714/2014 fueron implementadas por el Titular y han contribuido a reducir la mortalidad de aves en el tranque de relaves. Sin perjuicio de lo anterior, se requiere que el Titular complemente las medidas implementadas y sus reportes periódicos con ciertos elementos que se detallan en las conclusiones del presente Informe.

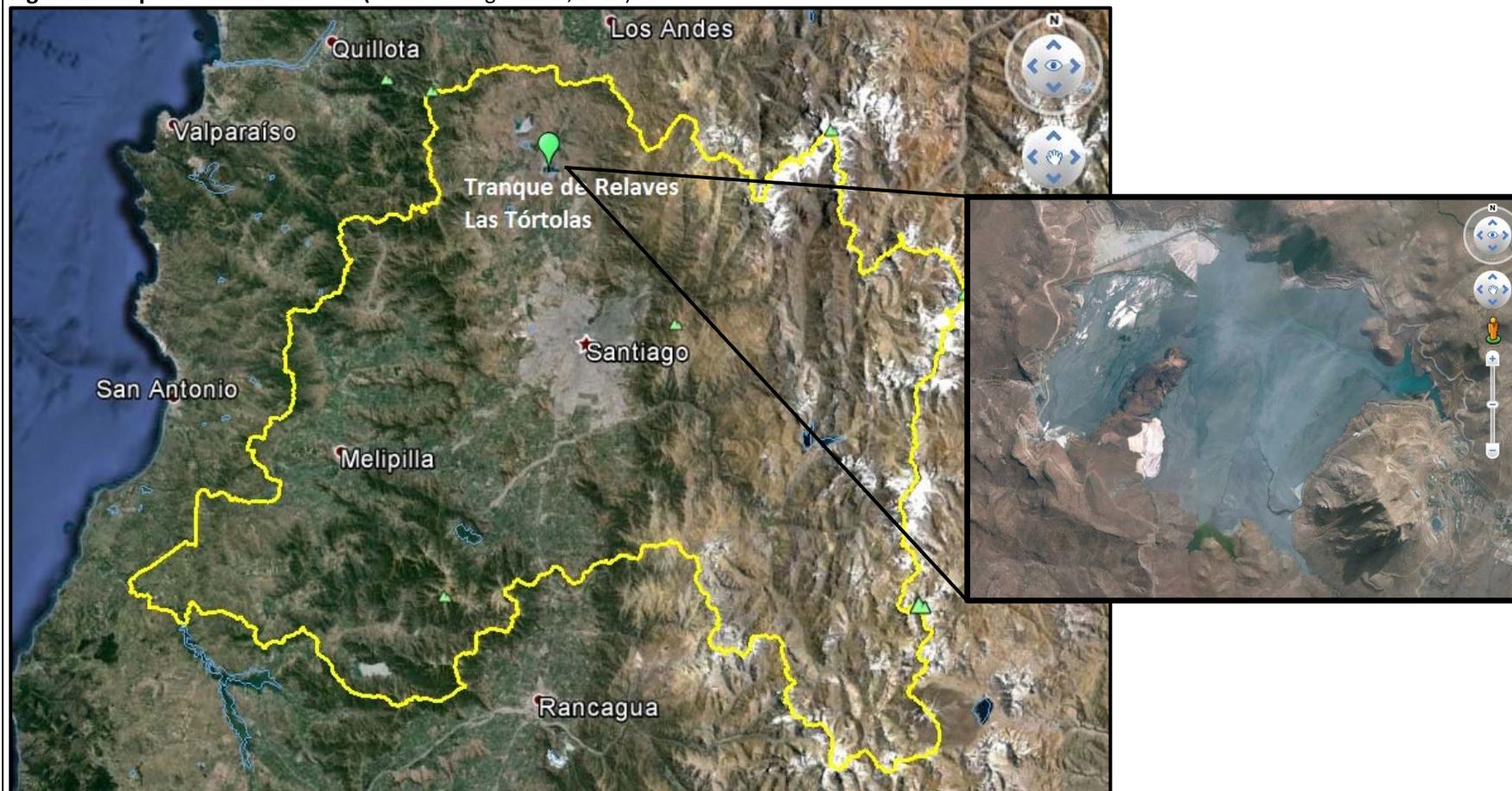
## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Tranque de Relaves Las Tórtolas (instalación: Los Bronces)	
<b>Región:</b> Región Metropolitana	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  El Tranque de Relaves Las Tórtolas se ubica a 30 kilómetros al noroeste de Santiago, entre las localidades de Colina y Tiltil.
<b>Provincia:</b> Chacabuco	
<b>Comuna:</b> Colina	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> ANGLO AMERICAN SUR S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 77762940-9
<b>Domicilio titular:</b> AVENIDA PEDRO DE VALDIVIA 291	<b>Correo electrónico:</b> MARCELA.ANGULO@ANGLOAMERICAN.COM
	<b>Teléfono:</b> (56-2) 22306000
<b>Identificación del representante legal:</b> JUAN CARLOS ROMÁN YAÑEZ	<b>RUT o RUN:</b> 6.395.069-6
<b>Domicilio representante legal:</b> AVENIDA PEDRO DE VALDIVIA 291	<b>Correo electrónico:</b> JUANCARLOS.ROMANY@ANGLOAMERICAN.COM
	<b>Teléfono:</b> (56-2) 22306000
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>	
<b>Actividad, proyecto o fuente</b>	<b>Etapas</b>
Tranque de Relaves Las Tórtolas	"En fase de operación" según lo informado por formulario SMA 574 el 19/01/2013.

## 2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth, 2015).



Coordenadas UTM de referencia(en DATUM WGS 84)

Datum: WGS 84

Huso: 19 S

UTM N: 6.332.990 m.

UTM E: 338.523 m.

**Ruta de acceso:** El acceso a las instalaciones del Tranque de Relaves Las Tórtolas se realiza a través de la Autopista Los Libertadores. Saliendo desde Santiago en dirección a Los Andes por dicha Autopista, se toma un desvío hacia el poniente que se encuentra en el km 35,5. Ese desvío corresponde a un camino interno de Anglo American Sur, por el cual se continúa recto durante 5 km hasta llegar a las instalaciones.

### 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	3159	2007	Dirección Ejecutiva CONAMA	Proyecto Desarrollo Los Bronces	El Tranque de Relaves Las Tórtolas es una obra del Proyecto	SI
2	Res. Ext.	714	2014	Superintendencia del Medio Ambiente	Tranque de Relaves Las Tórtolas	Medidas Urgentes y Transitorias por Impactos no Previstos (mortalidad de aves silvestres)	SI

#### 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

##### 4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

<b>Motivo:</b> No Programada	<b>Descripción del motivo:</b> Verificar el cumplimiento de las Medidas Urgentes y Transitorias dictadas en la Res. Ext. N°714/2014 de la Superintendencia del Medio Ambiente, en relación a la ocurrencia de Impactos No Previstos que consisten en la mortalidad de aves silvestres.
---------------------------------	---

##### 4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Medidas urgentes y transitorias en relación a la mortalidad de aves silvestres.

##### 4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

###### 4.3.1. Inspección

<b>Fecha de realización:</b> 06/10/2015	<b>Hora de inicio:</b> 09:45	<b>Hora de finalización:</b> 14:45
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Patricio Walker Huyghe		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Mario Ahumada Campos Pilar Mesa Ramirez Marcela Martínez Jamett		<b>Órgano(s):</b> SAG SAG SAG
<b>Existió oposición al ingreso:</b> NO		<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> NO
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> SI		<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> SI
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> NO		<b>Entrega de acta:</b> SI (disponible en <a href="#">Anexo 1</a> )
<b>Observaciones:</b>		

#### 4.3.2. Esquema de recorrido

**Figura 2. Recorrido de la inspección** (Fuente: elaboración propia, imágenes de Google Earth 2015).



#### 4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
0	Oficinas	Oficinas donde se realizaron las reuniones de inicio y término de las actividades de fiscalización.
1	Sector Embarcadero	Sector donde se encuentra el embarcadero y uno de los dispositivos de ahuyentamiento de aves.
2	Recorrido en Bote	Se efectuó un recorrido en una embarcación a motor por la laguna de aguas claras.
3	Sector Sur de la Laguna de Aguas Claras	Sector donde se ubica uno de los dispositivos de ahuyentamiento de aves.
4	Sector Sur del Tranque de Relaves	Mirador desde el cual se puede observar un sector del tranque de relaves que contiene frecuentemente aguas apozadas que forman un espejo de agua que puede atraer aves.

#### 4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

##### 4.4.1. Documentos Revisados

Nombre del informe(es) revisado (s)	Aspecto ambiental relevante	Código SSA*	Fecha de recepción documento	Periodo que reporta		Organismo encomendado/ revisor	N° de hecho constatado
				Desde	Hasta		
Reporte de Actividades. Control Avifauna Silvestre en el Tranque de Relaves Las Tórtolas. Mayo 2015.	Control de Impacto no Previsto sobre avifauna silvestre	--	11-09-2015	01-01-2015	31-03-2015	SAG SMA	1, 4, 5, 7
Reporte de Actividades. Control Avifauna Silvestre en el Tranque de Relaves Las Tórtolas. Agosto 2015.	Control de Impacto no Previsto sobre avifauna silvestre	--	19-08-2015	01-04-2015	30-06-2015	SAG SMA	1, 4, 5, 7
Reporte de Actividades. Control Avifauna Silvestre en el Tranque de Relaves Las Tórtolas. Octubre 2015.	Control de Impacto no Previsto sobre avifauna silvestre	--	21-10-2015	01-07-2015	30-09-2015	SMA	1, 4, 5, 7

\*Los reportes de seguimiento ambiental no tienen asociado un código del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) ya que no forman parte de ninguna RCA, sino que se remiten para dar cumplimiento a la Res. Ext. SMA N°714/2014 (impactos no previstos).

## 5. HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1. Medidas Inmediatas

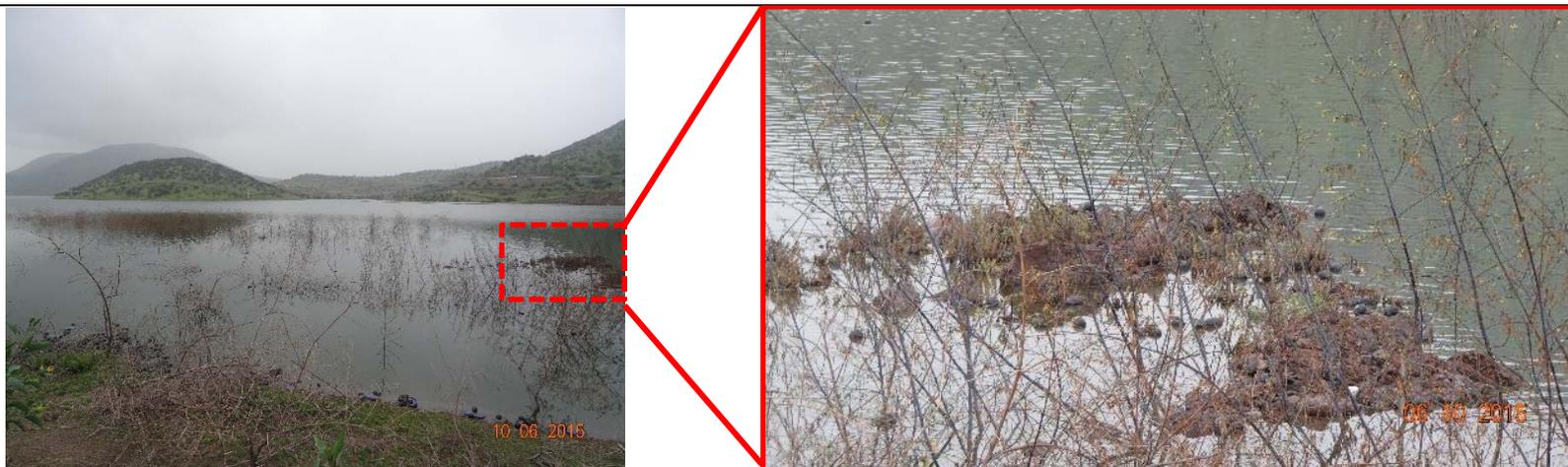
<b>Número de hecho constatado: 1</b>	<b>Estación N°: 1, 2, 3, Examen de información</b>
<b>Exigencia (s):</b> <u>Resuelvo I de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA</u> <i>“a) Evitar la formación de islas dentro de la cubeta y retirar vegetación parcialmente sumergida en ella”.</i>	
<b>Documentación solicitada y entregada:</b> Durante la inspección del día 06/10/2015 se requirió al Titular entregar una imagen satelital del sector del tranque de relaves donde se realizó el despeje de vegetación, que permita acreditar el ancho despejado con anterioridad al ascenso del nivel informado producto de las lluvias. La respuesta fue remitida por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 14/10/2015, complementada posteriormente por medio de Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 (disponibles en el <b>Anexo 2</b> ).	
<b>Hecho(s):</b> Se constató que no existían islas en el interior del sector de aguas claras (ver <b>Fotografías 1 y 2</b> ). En los bordes se constató la presencia de vegetación cercana al espejo de agua, e incluso en algunos puntos se observó vegetación parcialmente sumergida (ver <b>Fotografías 3 a 6</b> ). Durante la inspección Antonia Fortt señaló que la labor de despeje se realizó en 10 metros desde el nivel del agua, pero producto de las precipitaciones del último temporal, el nivel del agua aumentó y el sector que fue despejado estaría inundado.	
<b>Resultado(s) examen de Información:</b> El Titular ha hecho entrega de tres informes trimestrales en los cuales informa el estado de avance en la implementación de las medidas (disponibles en <b>Anexo 3</b> ). En el primer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015, el Titular informó que había realizado el retiro de la vegetación parcialmente sumergida en la laguna de aguas claras, detallando que el trabajo habría concluido el día 08 de marzo de 2015. Como medio de verificación adjunta imágenes, dos de las cuales se reproducen en las <b>Fotografías 7 y 8</b> .  En las imágenes provista por el Titular (ver <b>Figura 3</b> ) se aprecia lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>- En diciembre de 2014 existía presencia de abundante vegetación parcialmente sumergida cercana a las orillas de la laguna (ver <b>Figura 4</b>).</li><li>- En marzo de 2015 se evidencia una drástica reducción de la vegetación parcialmente sumergida producto de los trabajos de corta informados (ver <b>Figura 5</b>).</li><li>- En octubre de 2015 se constata un aumento del nivel de la laguna de aguas claras lo cual se tradujo en una reducción de la distancia entre los sectores de vegetación y el borde de ésta (ver <b>Figura 6</b>). Dependiendo de la pendiente del sector, esto se tradujo en lugares en que nuevamente quedó vegetación parcialmente sumergida y otros en que prácticamente no hubieron cambios.</li></ul>	

### Registros



<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha imágenes: 06/10/2015</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.339 N</b>	<b>340.368 E</b>

**Descripción medio de prueba:**  
Desde la estación donde se ubica el embarcadero se observa que no existen islas dentro del sector con aguas claras de relave.



<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha imágenes: 06/10/2015</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.332.810 N</b>	<b>340.366 E</b>

Desde la estación ubicada en el sector sur de la laguna de aguas claras se observa que no existen islas salvo en un sector muy acotado (indicado en rojo) en el cual existe poca profundidad y se produce un afloramiento de rocas y parte del fondo (extensión aproximada del orden de 2m en su eje más largo).

**Registros**

					
<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>		<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.350 N</b>	<b>340.374 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.258 N</b>	<b>340.424 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación parcialmente sumergida.			<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación parcialmente sumergida.		
					
<b>Fotografía 5.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>		<b>Fotografía 6.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.260 N</b>	<b>340.421 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.049 N</b>	<b>340.596 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación parcialmente sumergida.			<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación parcialmente sumergida.		

**Registros**



**Fotografía 7.**

**Fecha: 06/10/2015**

**Descripción medio de prueba:**

Fuente: Informe trimestral remitido por el Titular mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015.

Se observa personal realizando el despeje de la vegetación parcialmente sumergida.

**Fotografía 8.**

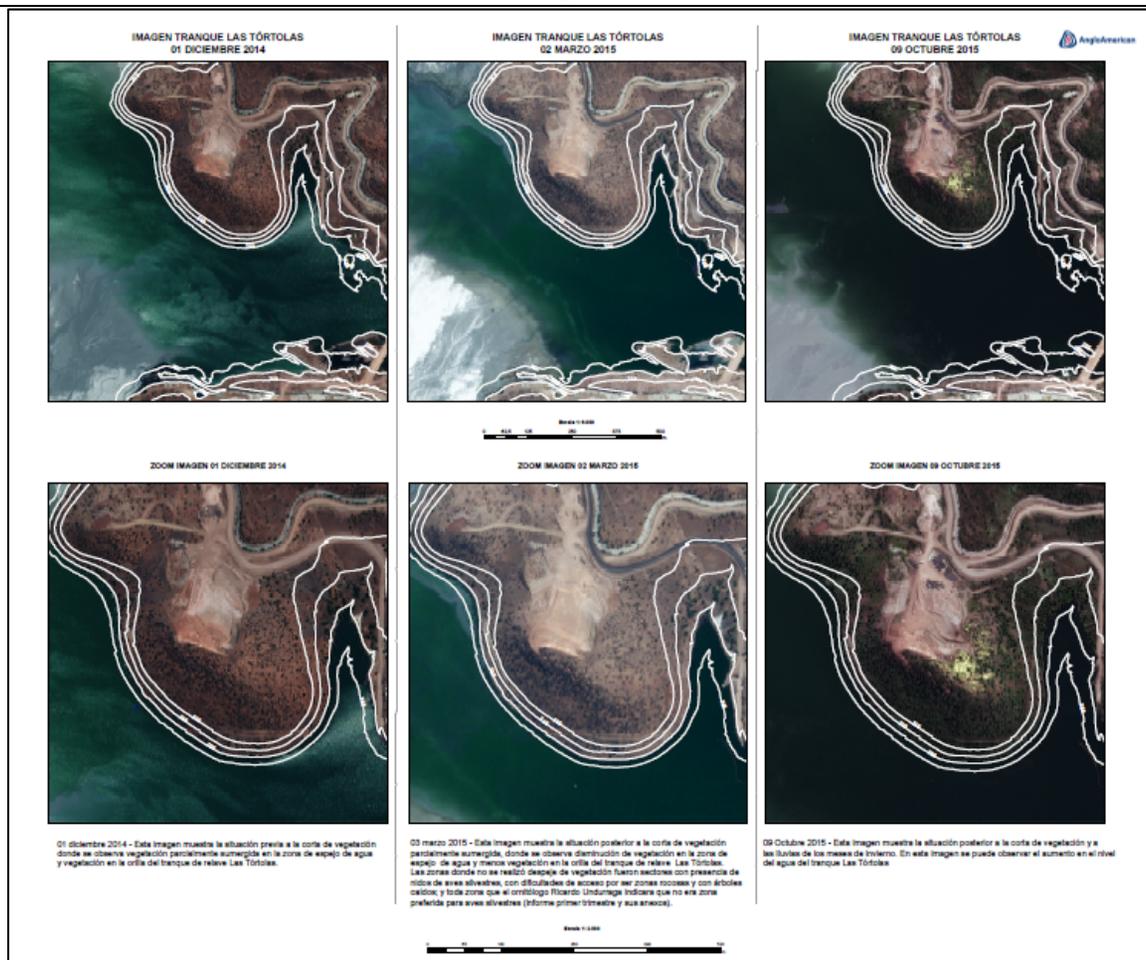
**Fecha: 06/10/2015**

**Descripción medio de prueba:**

Fuente: Informe trimestral remitido por el Titular mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015.

Se observa personal realizando el despeje de la vegetación parcialmente sumergida.

## Registros



Fuente: Imágenes satelitales entregadas por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 en respuesta requerimiento efectuado el día de la Inspección.

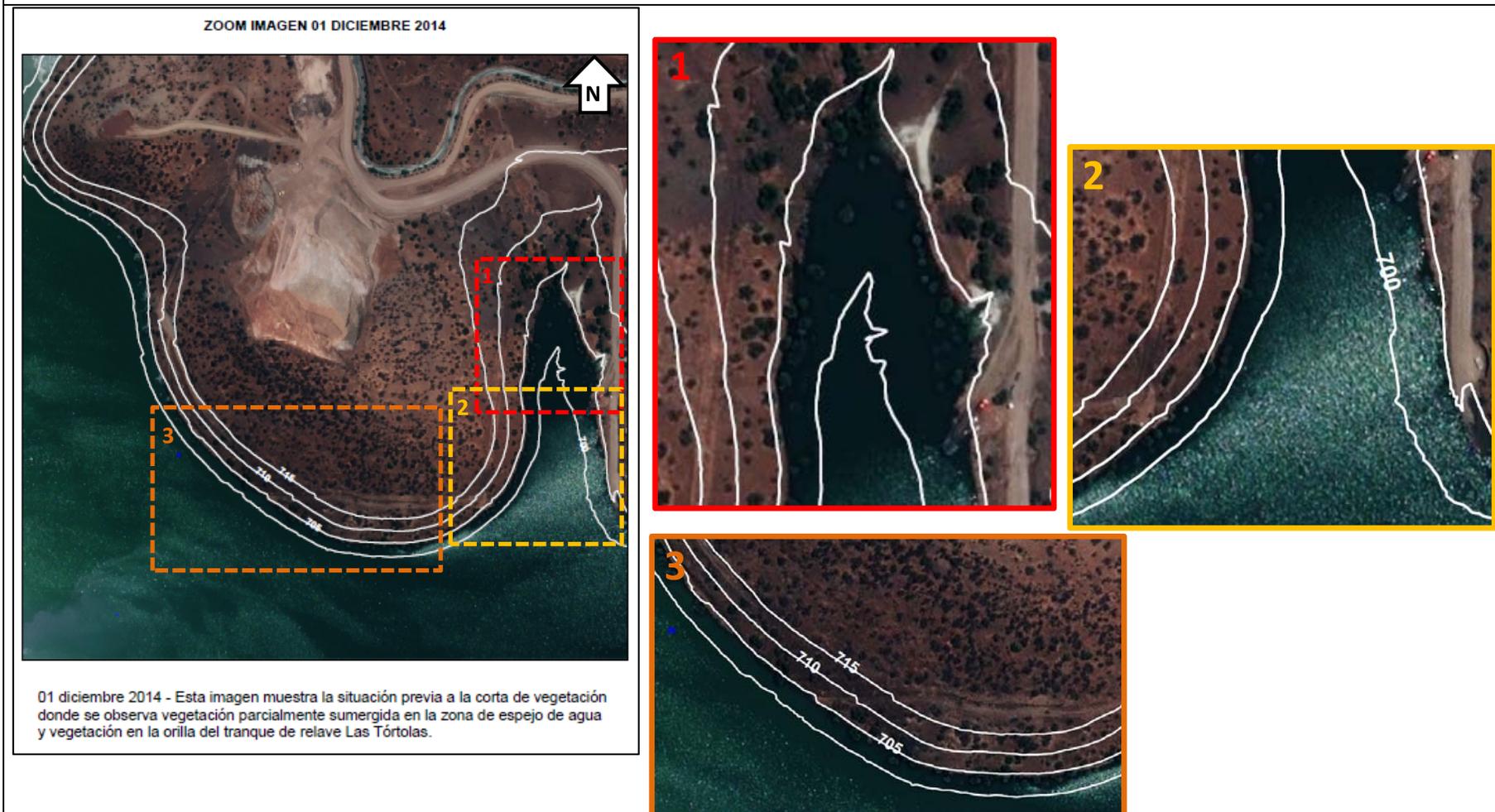
### Figura 3.

**Fecha:** Imágenes del 01/12/2014, 02/03/2015 y 09/10/2015

### Descripción de medio de prueba:

El Titular hizo entrega de tres imágenes satelitales con fecha 01/12/2014, 02/03/2015 y 09/10/2015. En dichas imágenes se muestran las cotas del terreno a 700, 705, 710 y 715 msnm, lo cual permite tener puntos de referencia para evaluar el nivel del agua alcanzado en la laguna de aguas claras en la fecha de las imágenes. En las imágenes de diciembre de 2014 y marzo de 2015 el nivel de la laguna de aguas claras es muy similar y cercano a 705 msnm (ligeramente inferior), en cambio en la imagen de octubre de 2015 el nivel sobrepasa los 705 msnm, dando cuenta de un ascenso en el nivel de la laguna que se traduce en una mayor área inundada (ver detalles en [Figura 6](#)).

## Registros



Fuente: Imágenes satelitales entregadas por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 en respuesta requerimiento efectuado el día de la Inspección.

**Figura 4.**

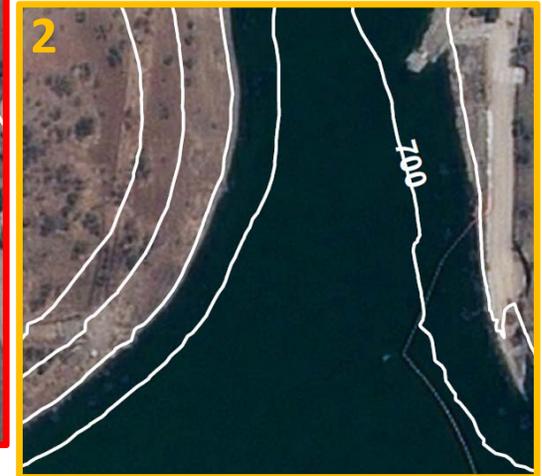
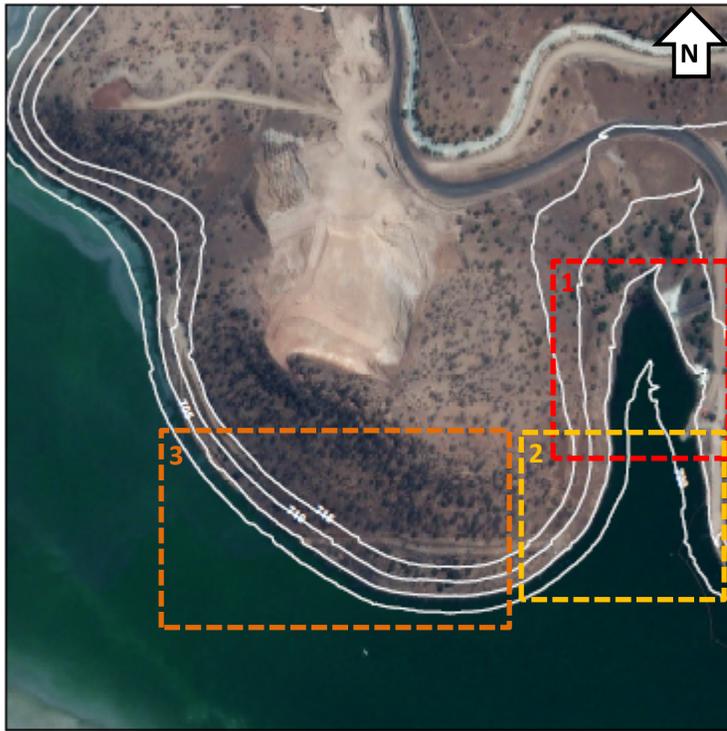
**Fecha:** 01/12/2014

### **Descripción de medio de prueba:**

Imágenes satelitales previas a la corta de vegetación. En todos los cuadros (1, 2 y 3) se observa la presencia de vegetación parcialmente sumergida y también vegetación cercana a la orilla de la laguna de aguas claras. Se aprecia también que el nivel de la laguna se encuentra a una altura ligeramente inferior a 705 msnm.

Registros

ZOOM IMAGEN 02 MARZO 2015



03 marzo 2015 - Esta imagen muestra la situación posterior a la corta de vegetación parcialmente sumergida, donde se observa disminución de vegetación en la zona de espejo de agua y menos vegetación en la orilla del tranque de relave Las Tórtolas. Las zonas donde no se realizó despeje de vegetación fueron sectores con presencia de nidos de aves silvestres, con dificultades de acceso por ser zonas rocosas y con árboles caídos; y toda zona que el ornitólogo Ricardo Undurraga indicara que no era zona preferida para aves silvestres (informe primer trimestre y sus anexos).

Fuente: Imágenes satelitales entregadas por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 en respuesta requerimiento efectuado el día de la Inspección.

Figura 5.

Fecha: 02/03/2015

**Descripción de medio de prueba:**

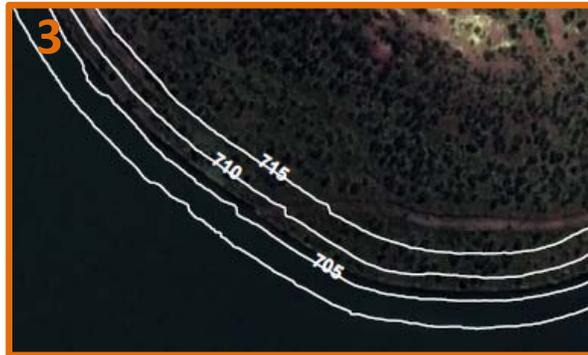
Imágenes satelitales posteriores a la corta de vegetación. En los cuadros 1 y 2 se puede observar que existió corta de la vegetación parcialmente sumergida y aquella cercana la orilla de la laguna de aguas claras en todo el área, salvo en el límite norte del Cuadro 1 (se indica dentro de un círculo negro). En el Cuadro 3 se puede observar que también existió corta de la vegetación parcialmente sumergida y aquella cercana la orilla de la laguna de aguas, quedando solamente algunos árboles aislados cercanos a la orilla. Se aprecia también que el nivel de la laguna se encuentra a una altura ligeramente inferior a 705 msnm.

Registros

ZOOM IMAGEN 09 OCTUBRE 2015



09 Octubre 2015 - Esta imagen muestra la situación posterior a la corta de vegetación y a las lluvias de los meses de invierno. En esta imagen se puede observar el aumento en el nivel del agua del tranque Las Tórtolas



Fuente: Imágenes satelitales entregadas por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 en respuesta requerimiento efectuado el día de la Inspección.

Figura 6.

Fecha: 09/10/2015

Descripción de medio de prueba:

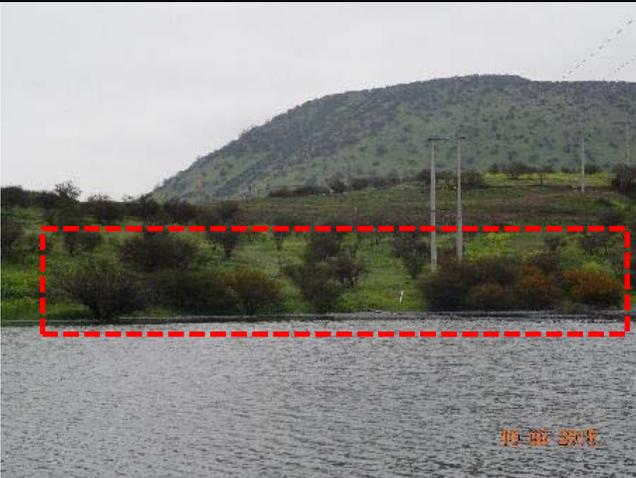
Imágenes satelitales posteriores a la corta de vegetación y a las lluvias de invierno. El nivel de la laguna sobrepasa en este caso los 705 msnm, dando cuenta de un ascenso en el nivel de la laguna que se traduce en una mayor área inundada. En el Cuadro 1 se puede observar que el nivel del agua aumentó de tal forma que la vegetación de la ribera oeste que se encontraba fuera de la franja despejada quedó parcialmente sumergida. Los cambios en la superficie inundada que se muestra en los cuadros 2 y 3 son menores, ya que la pendiente del terreno es mayor que en el sector del Cuadro 1.

<b>Número de hecho constatado: 2</b>	<b>Estación N°: 0, 1</b>
<p><b>Exigencia (s):</b>  <u>Resuelvo I de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA</u>  <i>“b) Durante los meses de diciembre a marzo, intensificar las labores de rescate y rehabilitación actual de las aves silvestres afectadas a una frecuencia diaria. Para ello, el Titular deberá disponer, ya sea directamente o por medio de terceros, de uno o más centros de rescate que garanticen la capacidad suficiente para rehabilitar a todas las aves rescatadas y su posterior liberación”.</i></p>	
<p><b>Hecho(s):</b>  Durante la inspección se consultó al Sr. Ricardo Undurraga, Titular del Centro de Rescate, por la frecuencia con la cual se realiza el rescate de aves. El Sr. Undurraga señaló que el rescate se realiza con tres frecuencias dependiendo de la época:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate diario entre diciembre y marzo</li> <li>- Rescate 2 veces a la semana entre abril y octubre</li> <li>- Rescate 3 veces a la semana en el mes de noviembre</li> </ul> <p>De igual forma se consultó al Sr. Claudio Nilo, encargado de la actividad por parte de Anglo American Sur S.A., sobre la vigencia del contrato con el centro de rescate propiedad del Sr. Undurraga. Como respuesta se exhibió una copia del contrato que se mantiene con el referido centro de rescate, el cual se extiende hasta el día 30 de abril de 2016.</p> <p>En lo que respecta la capacidad para rehabilitar las aves rescatadas, se consultó al Sr. Ricardo Undurraga, Titular del Centro de Rescate, por la capacidad de su centro para acoger las aves que sean rescatadas desde el tranque de relaves. Al respecto, el Sr. Undurraga explicó que tiene una capacidad para 200 aves por mes, pero que puede aumentar dicha capacidad de forma rápida construyendo una mayor cantidad de jaulas en caso de ser necesario.</p>	

## 5.2. Propuesta de Medidas de Control

<b>Número de hecho constatado:</b> 3	<b>Estación N°:</b> Examen de Información.
<b>Exigencia (s):</b> Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA <i>“Presentar al Servicio Agrícola y Ganadero, dentro del plazo de quince días hábiles y con copia a esta Superintendencia, una Propuesta de Medidas de Control, que considere a lo menos los siguientes aspectos:”</i>	
<b>Resultado(s) examen de Información:</b> Para dar respuesta a lo requerido por la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA el Titular hizo entrega de una propuesta por medio de su Carta N°S-AAS402-1214-0142 de fecha 09/01/2014 (disponible en el <b>Anexo 4</b> ). En relación a la referida propuesta cabe señalar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Según la información provista por Correos de Chile, la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA fue notificada el día 12 de diciembre de 2014.</li><li>• La Carta N°S-AAS402-1214-0142 fue ingresada a la SMA con fecha 09/01/2014, por lo que se excedió el plazo estipulado de 15 días hábiles.</li><li>• La propuesta incluye dentro de las materias abordadas todos los aspectos requeridos en el Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014, los cuales se detallan en los Hechos Constatados que se exponen a continuación.</li></ul>	

<b>Número de hecho constatado: 4</b>	<b>Estación N°: 1, 2, 3, Examen de información</b>
<p><b>Exigencia (s):</b>  Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA  “a) Retiro de vegetación en las inmediaciones de los lugares preferidos por las aves silvestres y otras acciones destinadas a restar condiciones de habitabilidad al sector”.</p>	
<p><b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Ord. SMA N°1258 de fecha 14/07/2015 se encomendó al SAG la realización de un examen de información de la Propuesta de Medidas de Control remitida por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. Posteriormente, y mediante Ord. SMA N°1483 de fecha 25/08/2015, se solicitó al SAG complementar la actividad anterior incluyendo información de seguimiento reportada por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II letra e) de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. La respuesta fue remitida a esta Superintendencia por el SAG a través de su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015.  Durante la inspección del día 06/10/2015 se requirió al Titular entregar una imagen satelital del sector del tranque de relaves donde se realizó el despeje de vegetación, que permita acreditar el ancho despejado con anterioridad al ascenso del nivel informado producto de las lluvias. La respuesta fue remitida por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 14/10/2015, complementada posteriormente por medio de Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015 (disponibles en <b>Anexo 2</b>).</p>	
<p><b>Hecho(s):</b>  Se observó la presencia de vegetación parcialmente sumergida (ver Hecho Constatado N°1) y colindante con las aguas claras del relave en las zonas donde se realiza el avistamiento y captura de aves (ver <b>Fotografía 9 y 10</b>).  Durante la inspección Antonia Fortt señaló que la labor de despeje se realizó en 10 metros desde el nivel del agua, pero producto de las precipitaciones del último temporal, el nivel del agua aumentó y el sector que fue despejado estaría inundado.</p>	
<p><b>Resultado(s) examen de Información:</b>  El Titular ha hecho entrega de tres informes trimestrales en los cuales informa el estado de avance en la implementación de las medidas. En el primer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015, el Titular informó que el trabajo fue realizado por la empresa Ave Fénix Ltda. con apoyo de Ricardo Undurraga. Dentro de las actividades se consideró el despeje de vegetación en un ancho de 10m desde el borde de la laguna de aguas claras, trabajo que habría terminado el día 8 de marzo de 2015. Como medio de verificación adjunta imágenes, dos de las cuales se reproducen en las <b>Fotografías 11 y 12</b>.</p> <p>En las imágenes provista por el Titular (ver <b>Figura 3</b>) se aprecia lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En diciembre de 2014 existía presencia de abundante vegetación cercana a las orillas de la laguna (ver <b>Figura 4</b>).</li> <li>- En marzo de 2015 se aprecian los resultados del despeje de una franja de vegetación colindante con el borde de la laguna (ver <b>Figura 5</b>).</li> <li>- En octubre de 2015 se constata un aumento del nivel de la laguna de aguas claras lo cual se tradujo en una reducción de la distancia entre los sectores de vegetación y el borde de ésta (ver <b>Figura 6</b>). Dependiendo de la pendiente del sector, esto se tradujo en lugares en que nuevamente quedó vegetación parcialmente sumergida y otros en que prácticamente no hubieron cambios.</li> </ul> <p>En su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015, el SAG hace presente que el Titular deberá complementar su propuesta en el sentido de mantener un área despejada de vegetación de una magnitud que permita que en caso de ocurrencia de eventos climáticos en que aumenta el nivel del espejo de agua, no se genere vegetación parcialmente sumergida, ni colindante e las orillas del tranque, debido a que el objetivo de la medida es evitar la nidificación y las condiciones de hábitat para la avifauna.</p>	

Registros					
					
<b>Fotografía 9.</b>		<b>Fecha: 06/10/2015</b>		<b>Fotografía 10.</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>6.333.351 N</b>	<b>340.375 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	
				<b>6.333.025 N</b>	<b>340.594 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación colindante con la laguna de aguas claras (indicada en recuadro rojo)			<b>Descripción medio de prueba:</b> Vegetación colindante con la laguna de aguas claras (indicada en recuadro rojo)		

Registros					
					
<b>Fotografía 11.</b>		<b>Fecha: 06/10/2015</b>		<b>Fotografía 12.</b>	
<b>Descripción medio de prueba:</b> Fuente: Informe trimestral remitido por el Titular mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015.		<b>Descripción medio de prueba:</b> Fuente: Informe trimestral remitido por el Titular mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015.		<b>Descripción medio de prueba:</b> Fuente: Informe trimestral remitido por el Titular mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015.	
Demarcación de sectores para rastrear explosivos antes de cortar la vegetación.			Labores de corta y remoción de vegetación en el borde de la laguna de aguas claras.		

<b>Número de hecho constatado: 5</b>	<b>Estación N°: 1, 2, 3, Examen de información</b>
<p><b>Exigencia (s):</b>  Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA  <i>“b) Implementación de medidas de ahuyentamiento o perturbación en el sector donde se concentran las aves silvestres”.</i></p>	
<p><b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Ord. SMA N°1258 de fecha 14/07/2015 se encomendó al SAG la realización de un examen de información de la Propuesta de Medidas de Control remitida por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. Posteriormente, y mediante Ord. SMA N°1483 de fecha 25/08/2015, se solicitó al SAG complementar la actividad anterior incluyendo información de seguimiento reportada por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II letra e) de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. La respuesta fue remitida a esta Superintendencia por el SAG a través de su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015, en el cual se indica que <i>“el titular debe presentar el método a utilizar que determine la alternación de los dispositivos, indicando hitos para el inicio y termino de cada uno de manera de asegurar el no acostumbramiento de las aves, basado en los censos históricos que se manejan desde el año 2008. Así mismo se solicita comprometer un plazo para evaluar la efectividad del uso de los dispositivos”.</i> Al respecto, y a través de la Res. Ext. SMA N°1071/2015, se requirió al Titular dar respuesta a los requerimientos del SAG, lo cual realizó por medio de su Carta S-AAS402-1115-0263 de fecha 25/11/2015 (disponibles en <b>Anexo 5</b>). Por último, con fecha 16 de diciembre de 2015 se sostuvo una reunión entre la SMA, el SAG y el Titular en la cual se discutieron aspectos relacionados con las medidas de ahuyentamiento propuestas (ver Acta de la Reunión en el <b>Anexo 7</b>).</p>	
<p><b>Hecho(s):</b>  Durante la inspección se observó la presencia de tres dispositivos electrónicos de ahuyentamiento de aves, los cuales se encontraban funcionando. La ubicación de éstos se presenta en la <b>Figura 7</b>, y un registro fotográfico de cada uno se presenta en las <b>Fotografías 13, 14 y 15</b>. Claudio Nilo señaló que se instaló un dispositivo de ahuyentamiento electrónico en el sector sur del tranque de relaves (ahora prácticamente seco), pero que luego de pocas semanas de funcionamiento fue robado. Ello fue informado en el segundo informe trimestral reportado, que se describe más abajo. Por otra parte, al visitar la bodega del sector del embarcadero se constató la presencia de 5 cañones a gas, uno de los cuales fue montado y se muestra en la <b>Fotografía 16</b>. Según Claudio Nilo, estos no se han utilizado aún, pero se evalúa utilizarlos a futuro en forma complementaria a los dispositivos eléctricos actualmente en uso.</p>	
<p><b>Resultado(s) examen de Información:</b>  <b>Informes Trimestrales</b>  El Titular ha hecho entrega de tres informes trimestrales en los cuales informa el estado de avance en la implementación de las medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el primer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015, el Titular informó que: <i>“Conforme a lo indicado en la Propuesta de Medidas de Control presentada al Servicio Agrícola y Ganadero, se procedió a la adquisición de cañones sonoros automáticos a gas (Anexo 5), para ahuyentar las aves y evitar que se asienten en el tranque. Sin embargo, la implementación de los cañones fue postergada, debido a consideraciones de seguridad y procedimientos de seguridad internos de la compañía. En su lugar, se implementará como medida de ahuyentamiento la instalación de repelentes electrónicos de aves Bird Gard Super Pro. Estos dispositivos emiten sonidos de alerta de las aves objetivo, no producen daños en las aves, son programables a las horas de mayor actividad o en forma aleatoria, y tienen un alcance efectivo de 2,4 ha (...). Una vez instalados y evaluada la eficiencia de los equipos, se analizará si mantenerlos como única medida de ahuyentamiento, complementarlos con otra, o reemplazarlos”.</i></li> <li>• En el segundo informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0815-0223 de fecha 18/08/2015, el Titular informó que: <i>“De acuerdo a lo planificado, en el segundo trimestre del año (mayo) se instalaron en sectores específicos y de forma permanente 3 sistemas electrónicos repelentes de aves Bird Gard Super Pro. Estos dispositivos emiten sonidos de alerta de las aves objetivo, no producen daños en las aves, son programables para producir sonidos a las horas de mayor actividad o en forma aleatoria, y tienen un alcance efectivo de 2,4 ha. Debido a esto, se cubrió toda la zona donde se observan las aves diariamente (ver Anexo</i></li> </ul>	

1 ). El sonido emitido por estos ahuyentadores correspondió a sonidos de hostigamiento, llamadas de socorro y de alarma de aves rapaces, bajo la premisa de provocar un estrés o acoso en las aves presentes en el tranque y alejarlos.

Una vez instalados y evaluada la eficiencia de los equipos, se analizará si mantenerlos como única medida de ahuyentamiento, complementarlos con otra, o reemplazarlos”.

En el mismo informe se adjunta en su Anexo N°4 un informe de Incidente que informa sobre el robo del dispositivo de ahuyentamiento electrónico que se encontraba en el sector sur del tranque de relaves.

- En el tercer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-1015-0249 de fecha 19/10/2015, el Titular informó que: “Como medida adicional, se instalarán Cañones Espantapájaros a gas butano/propano **Guardian-2** (Ver Anexo 4) para complementar este sistema [sistemas electrónicos], los que ya han sido adquiridos y se realizaron pruebas en este trimestre”.

#### Respuesta a las observaciones del SAG

En su Carta S-AAS402-1115-0263 de fecha 25/11/2015 el Titular responde al requerimiento de la Res. Ext. SMA N°1071/2015 que canaliza las observaciones que realizó el SAG en relación a las medidas de ahuyentamiento o perturbación. De la información contenida en dicha Carta se destacan los siguientes elementos:

- Actualmente AAS cuenta con tres ahuyentadores (repelentes) electrónicos de aves Bird Gard Super Pro y cuatro cañones sonoros automáticos a gas Guardian-2 que serán utilizados para ahuyentar a las aves que se encuentren en el tranque de relave.
- Con la finalidad de disminuir la probabilidad de acostumbramiento de las aves a los sonidos emitidos por los dispositivos indicados, la utilización de estos se alternará semanalmente. Debido a esto, una semana serán utilizados los tres dispositivos electrónicos Bird Gard Super Pro y a la semana siguiente los cuatro cañones sonoros automáticos a gas Guardian-2.
- Para evitar sustracciones ilegales, como la ocurrida a uno de estos ahuyentadores electrónicos, AAS está terminando de construir 10 lugares seguros (casetas) donde podrán ser colocados los diferentes dispositivos. Estas casetas estarán numeradas del uno al diez para poder identificarlas con claridad. Las diez casetas de seguridad para los ahuyentadores estarán construidas a fines de diciembre.
- Para disminuir aún más la probabilidad de acostumbramiento de las aves, mensualmente se seleccionarán cinco de estas casetas (las de numeración impar: 1, 3, 5, 7 y 9) para colocar en algunas de ellas los ahuyentadores y al mes siguiente los ahuyentadores serán colocados en alguna de las otras cinco casetas (las de numeración par: 2, 4, 6, 8 y 10).
- Adicionalmente, para complementar la eficacia de estas medidas, cada uno de los cuatro cañones a gas Guardian-2 será programado para que funcione a diferentes períodos de tiempo (18, 20, 25 y 30 minutos). Es importante destacar que la frecuencia de disparo de los cañones a gas estará sujeta a cambios derivados de la observación en terreno y su efectividad.
- Se llevará un registro de las actividades diarias realizadas en el tranque (de acuerdo al cronograma de trabajo existente) en el que se indicará la ubicación de los dispositivos en uso (número de caseta), el tipo de ahuyentador, la frecuencia a la que están programados, el número y comportamiento de las aves, entre otros datos que se consideren de interés para el análisis. Los avances y resultados obtenidos serán presentados en un informe estacional que está en concordancia con el trimestral que se entrega en este momento. Este informe será entregado a la autoridad y contendrá comparaciones estacionales con los datos históricos que se tienen y así poder medir los resultados de este protocolo. Adicionalmente, se establecerá si existen diferencias semanales que permitan medir la eficacia de ambos tipos de ahuyentadores.
- Se comenzará a implementar esta metodología al inicio de la estación de verano (la semana del 21 al 27 de diciembre) y se presentarán informes de avance estacionales, circunstancia que permitirá evaluar la efectividad del uso de los dispositivos antes mencionados en el plazo de 2 años contados desde la implementación de la metodología antes detallada. Esto permitirá incorporar al análisis las variaciones típicas de cada estación del año que condicionan la presencia o ausencia de aves, así como la cantidad de éstas.

**Acuerdo(s) consignado(s) en el Acta de Reunión:**

En el Acta de Reunión del día 16/12/2015 quedó establecido lo siguiente:

- Se considerará que el protocolo propuesto por el titular para alternar las medidas de ahuyentamiento es aplicable a circunstancias “normales”. Se considera que ello es tal cuando se detecta una mortalidad de aves durante 7 días corridos inferior a 5 individuos para el período comprendido entre diciembre y marzo, e inferior a 2 individuos para el período comprendido entre abril y noviembre.
- En caso de superar los umbrales anteriores se considerará como una situación de “contingencia”, en la cual se deberá:
  - Informar por escrito antes del noveno día
  - Aplicar todas las acciones comprometidas de forma simultánea a nivel diario
  - Antes del día 23 se deberá remitir una comunicación escrita incluyendo, al menos, lo siguiente: número y especie de aves muertas durante los 21 días desde iniciada la “contingencia”, análisis preliminar de las causas, registro fotográfico, detalle de las acciones implementadas en este período.
- En caso de que la contingencia se prolongue por más tiempo que 21 días corridos, se revisará y reevaluará el proceso completo.

### Registros



Figura 7.

Fecha: Imagen Google Earth de fecha 23/06/2015

**Descripción de medio de prueba:**

Ubicación de los dispositivos de ahuyentamiento electrónico constatados durante la inspección. Se indica en el recuadro rojo el sector donde se ubicaba el dispositivo que fue robado.

**Registros**

					
<b>Fotografía 13.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>	<b>Fotografía 14.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>		
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.337 N</b>	<b>340.375 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.410 N</b>	<b>339.877 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Dispositivo de ahuyentamiento electrónico adosado a una torre de transmisión eléctrica parcialmente sumergida.			<b>Descripción medio de prueba:</b> Dispositivo de ahuyentamiento electrónico adosado a un poste de transmisión eléctrica parcialmente sumergido.		
					
<b>Fotografía 15.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>	<b>Fotografía 16.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>		
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.332.812 N</b>	<b>340.369 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.293 N</b>	<b>340.444 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Dispositivo de ahuyentamiento electrónico adosado a un poste de transmisión eléctrica parcialmente sumergido.			<b>Descripción medio de prueba:</b> Cañón a gas almacenado en bodega.		

<b>Número de hecho constatado: 6</b>	<b>Estación N°: 0</b>
<b>Exigencia (s):</b> Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA “c) Manejo de mortalidad de aves”.	
<b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Ord. SMA N°1258 de fecha 14/07/2015 se encomendó al SAG la realización de un examen de información de la Propuesta de Medidas de Control remitida por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. Posteriormente, y mediante Ord. SMA N°1483 de fecha 25/08/2015, se solicitó al SAG complementar la actividad anterior incluyendo información de seguimiento reportada por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II letra e) de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. La respuesta fue remitida a esta Superintendencia por el SAG a través de su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015.	
<b>Hecho(s):</b> Durante la inspección se inspección se consultó al Sr. Ricardo Undurraga, Titular del Centro de Rescate, por la forma en que se realiza el manejo de las aves muertas. Al respecto, el Sr. Undurraga explicó que se dan dos casos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el ave muerta se encuentra en un sector accesible, se procede a su retiro y traslado al centro de rescate. Luego se realiza el manejo de acuerdo a los protocolos autorizados por el SAG.</li> <li>2. Si el ave muerta se encuentra en un sector que no es accesible por razones de seguridad, se deja en el lugar (terminará siendo cubierta por relaves) y se registra como mortalidad en las estadísticas.</li> </ol> <p>En su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015, el SAG señala que el referido centro de rescate se encuentra autorizado por Resolución Exenta N°1377 de 24/04/2014 del SAG Región Metropolitana.</p>	

<b>Número de hecho constatado: 7</b>	<b>Estación N°: 0, Examen de información</b>
<p><b>Exigencia (s):</b>  Resuelvo II de la Res. Ext. N° 714/2014 de la SMA  “d) Llevar un registro de las actividades desarrolladas en cumplimiento de esta Resolución.  e) Reportes periódicos”.</p>	
<p><b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Ord. SMA N°1258 de fecha 14/07/2015 se encomendó al SAG la realización de un examen de información de la Propuesta de Medidas de Control remitida por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. Posteriormente, y mediante Ord. SMA N°1483 de fecha 25/08/2015, se solicitó al SAG complementar la actividad anterior incluyendo información de seguimiento reportada por el Titular conforme a lo requerido en el Resuelvo II letra e) de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015. La respuesta fue remitida a esta Superintendencia por el SAG a través de su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015.  Durante la inspección del día 06/10/2015 se requirió al entregar las estadísticas a nivel mensual de los censos de aves silvestres, y de aquellas que fueron rescatadas y halladas muertas. La respuesta fue remitida por el Titular mediante Carta N°GL035 de fecha 14/10/2015 (disponible en el <a href="#">Anexo 6</a>). Con fecha 16 de diciembre de 2015 se sostuvo una reunión entre la SMA, el SAG y el Titular en la cual se discutieron aspectos relacionados con la forma de reportar la información comprometida (ver Acta de la Reunión en el <a href="#">Anexo 7</a>).</p>	
<p><b>Hecho(s):</b>  Durante la inspección se requirió al Titular hacer entrega de las estadísticas de los censos de aves silvestres, y de aquellas que fueron rescatadas y halladas muertas. Los datos provistos por el Titular se presentan bajo la forma de gráficos en la <a href="#">Figura 8</a>. Se aprecia que desde junio de 2014 se ha dado una drástica reducción en el número de aves censadas, lo cual influye en que exista también una notable reducción en el número de aves rescatadas y en la mortalidad. En efecto, el Titular no ha reportado mortalidad de aves desde ese mes hasta septiembre de 2015 (último dato disponible). Este último período (junio 2014 a septiembre 2015) es más extenso sin que se haya presentado mortalidad según la estadísticas históricas disponibles, por lo que se puede concluir que ha existido un cambio en las condiciones habituales que sustentan la presencia de las aves en el tranque de relaves.</p>	
<p><b>Resultado(s) examen de Información:</b>  El Titular ha hecho entrega de tres informes trimestrales en los cuales informa el estado de avance en la implementación de las medidas (disponibles en el <a href="#">Anexo 3</a>). En el primer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015, el Titular informó que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Las poblaciones fueron muy pequeñas durante los meses de diciembre 2014 a febrero 2015, llegando a avistar un número aproximado de 100 aves en el mes de febrero, lo que curiosamente en años anteriores no había ocurrido, pero ya a principios de Marzo se observó un aumento considerable de estas poblaciones, llegando a observar hasta 500 aves aproximadamente”.</li> </ul> <p>En el segundo informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-0915-0231 de fecha 10/09/2015, el Titular informó que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Como se aprecia, tanto en los datos históricos como dentro de este periodo de trabajo, existe una tendencia a la disminución en el número de aves presentes en el tranque. Así, durante el mes de Abril se contabilizó un total de 261 aves, mostrando ya una disminución en comparación al trimestre anterior. En el mes de Mayo poblaciones fueron disminuyendo notablemente, siendo estas muy pequeñas durante el mes de Junio, llegando a avistar solamente 24 ejemplares”.</li> <li>• “En el mes de Junio no se realizaron capturas (...), una causa puede ser la disminución de la población durante los meses posteriores a la temporada alta (enero-febrero) de las migraciones de estas aves silvestres. La disminución de las aves en este periodo se asume porque de forma normal las aves no migran durante periodos invernales. Sin embargo, a este fenómeno etológico normal se añade la disminución del nivel de las aguas en el tranque, lo cual hace que este sea menos apreciado por este grupo de vertebrados”.</li> <li>• “(...) se debe señalar que la cantidad de aves registradas en el tranque está disminuyendo debido, por un lado a que esta es la temporada baja de las</li> </ul>	

*migraciones, pero por otro lado, según consta en el Anexo 1, a la disminución del nivel de agua del tranque y a que muchos de los ejemplares que acceden al tranque sólo están llegando a descansar y no permanecen en él por más de uno o dos días. Esto último posiblemente está relacionado con todas las medidas que se están implementando para ahuyentarlas y evitar así que ocurra cualquier incidente con la ornitofauna”.*

En el tercer informe trimestral, remitido mediante Carta S-AAS402-1015-0249 de fecha 19/10/2015, el Titular informó que:

- *“La cantidad de aves disminuyó principalmente por temporada baja de migraciones, además, muchas de estas aves sólo llegan a descansar y no permanecen más de dos días en el tranque. Aun así, se observó una notable baja en el número total de aves durante los meses de Junio y Julio. Sin embargo, al incrementarse la cantidad de precipitaciones acaecidas durante los meses de agosto y septiembre también aumentó la cantidad de aves en el espejo de agua. Por lo que se podría atribuir la disminución de aves principalmente a la escasez de agua en el tranque”.*
- *“En los meses Julio, Agosto y Septiembre no se realizaron capturas (...), una causa puede ser la disminución de la población durante los meses posteriores a la temporada alta (enero-febrero) de las migraciones de estas aves silvestres, en otras palabras, este trimestre se encuentra dentro del período invernal, por lo tanto, disminuye la cantidad de aves migratorias en el tranque”.*
- *“De igual manera es muy importante resaltar que, al igual que lo indicado en el primer informe, durante los recorridos diarios no se reportaron aves muertas. Por lo tanto, hasta el momento en el 2015 no se ha reportado ningún ejemplar de ornitofauna muerto”.*

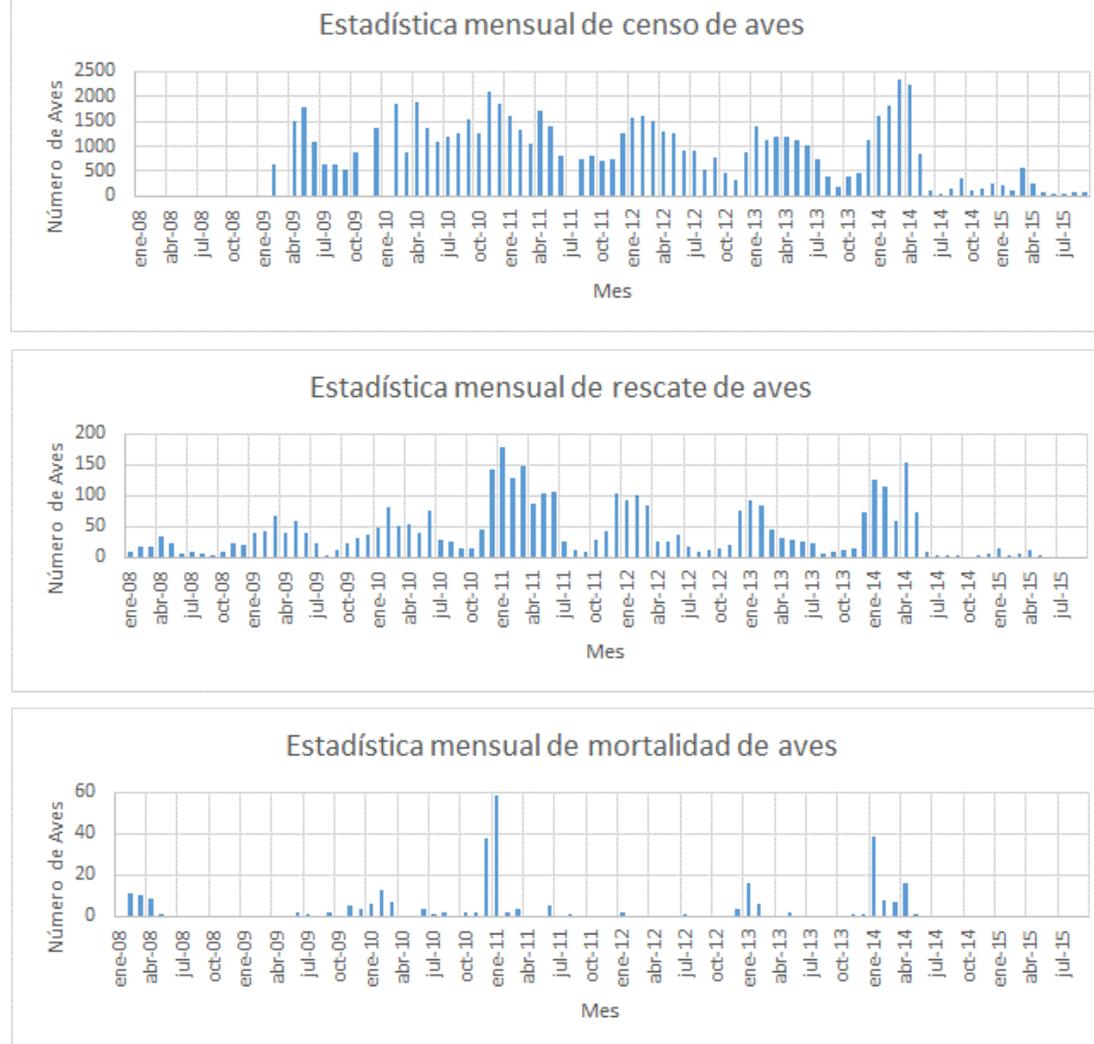
En su Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015, el SAG hace presente que el Titular deberá:

- Incluir en los próximos informes trimestrales una explicación sobre cuál es el procedimiento que se realiza con aquellas aves muertas o que no es posible retirar del tranque. Además deberá indicar como se consideran estos datos dentro de la estadística.
- En relación a la liberación de las diferentes especies, los informes deben especificar el o los lugares donde se realiza esta actividad.
- Presentar en los informes posteriores, un análisis de tendencia histórico que abarque todos los datos (número de aves censadas, número de aves rescatadas, número de aves retiradas muertas), desde enero del año 2008, con el fin de determinar el comportamiento de la avifauna en relación a la implementación de todas las medidas propuestas.

**Acuerdo(s) consignado(s) en el Acta de Reunión:**

En el Acta de Reunión quedó establecido que el Titular deberá diferenciar en sus reportes trimestrales qué aves son residentes y cuáles son migratorias.

### Registros



**Figura 8.**

Fecha: --

**Descripción de medio de prueba:**

Estadística mensual de aves censadas, rescatadas y retiradas muertas. Desde el mes de junio de 2014 se observa una drástica reducción en el número de aves censadas, lo cual influye en que exista también una drástica reducción en el número de aves rescatadas y en la mortalidad. En efecto, el Titular no ha reportado mortalidad de aves desde ese mes.

## 6. OTROS HECHOS.

### Otros hechos N°1

#### Descripción:

En el Acta de Inspección quedó consignado lo siguiente:

*“Se observa que existe un sector demarcado con flotadores naranjos y un gran número de esferas color negro flotando. Según Claudio Nilo, ello se debe a que han realizado pruebas con este tipo de elementos flotantes para intentar disminuir la evaporación desde el tranque de relaves. Esto, como alternativa al uso de productos químicos”.*

Durante la inspección se informó que producto de los pasados temporales se produjo una apertura en la barrera conformada por los flotadores naranjos, lo cual produjo la dispersión de los elementos flotantes en la laguna de aguas claras.

En la **Fotografía 17 y 18** se presenta un registro visual de los elementos mencionados para el control de la evaporación.

### Registros



<b>Fotografía 17.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>		<b>Fotografía 18.</b>	<b>Fecha: 06/10/2015</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.261 N</b>	<b>340.425 E</b>	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>6.333.305 N</b>	<b>340.377 E</b>
<b>Descripción medio de prueba:</b> Se observa un sector de exclusión dentro de la laguna de aguas claras delimitado por flotadores de color naranja.			<b>Descripción medio de prueba:</b> Se observan los elementos destinados a reducir la evaporación desde la laguna de aguas claras (esferas flotantes pintadas de negro), los cuales se encuentran fuera del área delimitada por los flotadores.		

## Otros hechos N°2

### Descripción:

Durante la inspección se recorrieron los lugares que son habitualmente preferidos por las aves, y se realizó también un recorrido en bote a motor por la laguna de aguas claras en busca de aves. Los resultados son los siguientes:

- En la Estación N°1 (Sector Embarcadero) se observó una pareja de Hualas (*Podiceps major*)
- En la Estación N°2 (Recorrido en Bote) se observó también una pareja de Hualas (*Podiceps major*) en el sector de bombeo y en el sector en que comienza el relave propiamente tal (ver [Fotografía 19](#)).
- En la Estación N°3 y N°4 no se observó la presencia de aves

Por otra parte, el Sr. Ricardo Undurraga informó que ha observado la presencia de Rana Africana en el sector de la laguna de aguas claras.

### Registros



Fotografía 19.

Fecha: 06/10/2015

### Descripción de medio de prueba:

Pareja de Hualas (*Podiceps major*) observada en la laguna de aguas claras de relave.

### Otros hechos N°3

#### Descripción:

Históricamente han existido dos sectores en los cuales se acumulan aguas claras de relave y que atraen la presencia de aves (ver Figura 9). Durante la inspección no fue posible acceder hasta la ribera del sector ubicado al sur del tranque de relaves, pero fue posible observarlo desde un punto alto, constatándose que existe una zona con un espejo de agua acotado.

Durante la inspección el sr. Ricardo Undurraga informó que el sector se encuentra con poca cantidad de agua (10-20 cm de profundidad), por lo que ya no se registran aves en la zona. Señaló también que visitó el sector hace menos de una semana sin detectar aves.

### Registros



Figura 9.

Fecha:

#### Descripción de medio de prueba:

En círculos rojos se indican los sectores donde se acumulan aguas claras y se ha detectado la presencia de aves.

## 7. CONCLUSIONES.

Del análisis de la información indicada, se puede concluir lo siguiente:

1. El Titular ha implementado las medidas inmediatas ordenadas en el Resuelvo I de la Res. Ext. SMA N°714/2014.
2. El Titular presentó al Servicio Agrícola y Ganadero con copia a la Superintendencia del Medio Ambiente la Propuesta de Medidas de Control requerida en el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N°714/2014. Dicha propuesta incluye los contenidos mínimos especificados por la referida Resolución.
3. El Titular materializó las acciones comprometidas en la Propuesta de Medidas de Control entregada.
4. No obstante haber materializado las acciones referidas al retiro de la vegetación parcialmente sumergida y la vegetación ubicada en las inmediaciones de la laguna de aguas claras, los eventos de precipitaciones produjeron un aumento en el nivel del agua que inundó los sectores despejados. Asimismo, la nueva cota de la laguna de aguas claras alcanzó vegetación que se encontraba por sobre los sectores despejados, y que al momento de la inspección se encontró colindante a la laguna de aguas claras o parcialmente sumergida en ésta.
5. Al analizar los registros disponibles se aprecia que desde junio de 2014 en adelante se ha dado una drástica reducción en el número de aves censadas, lo cual influye en que exista también una notable reducción en el número de aves rescatadas y en la mortalidad. En opinión del Titular este fenómeno se relaciona con las bajas precipitaciones que han producido una disminución del espejo de agua del tranque, volviendo así menos atractivo el lugar para las aves. Dado que esta situación es previa a la implementación de las medias (diciembre de 2014), debe tenerse presente que el comportamiento de las aves observado durante el año 2015 está influenciado tanto por este fenómeno como por las medidas que han sido implementadas. Al respecto, se debe notar que durante los meses de agosto y septiembre de 2015 ocurrieron eventos de precipitación que aumentaron el nivel del espejo de agua, pero ello no se tradujo en un aumento en la cantidad de aves ni en la mortalidad. Con todo, la efectividad de las medidas es difícilmente evaluable dado el cambio en las condiciones detectado desde mediados del año 2014, sin embargo la información disponible sugiere que estarían cumpliendo su objetivo.
6. En términos de resultados, se destaca el hecho de que no ha ocurrido mortalidad de aves desde junio de 2014, sumando 16 meses consecutivos sin que se haya materializado el impacto no previsto que dio origen a las medidas urgentes y transitorias dictadas por la Res. Ext. N°714/2014.

**En base a todos los antecedentes analizados, se concluye que las Medidas Urgentes y Transitorias ordenadas mediante la Res. Ext. SMA N°714/2014, e implementadas conforme a la propuesta realizada por el Titular, han contribuido a reducir la mortalidad de aves silvestres producto de la operación del tranque de relaves Las Tórtolas.**

Sin perjuicio de lo anterior, y atendido lo requerido por el Servicio Agrícola y Ganadero en su Ord. N°5298 de 21/10/2015, el Titular deberá complementar su propuesta en el sentido de mantener un área despejada de vegetación de una magnitud que permita que en caso de ocurrencia de eventos climáticos en que aumenta el nivel del espejo de agua, no se genere vegetación parcialmente sumergida, ni colindante e las orillas del tranque, debido a que el objetivo de la medida es evitar la nidificación y las condiciones de hábitat para la avifauna.

Asimismo, y en virtud de los acuerdos consignados en el Acta de Reunión de fecha 16/12/2015, el Titular deberá modificar su propuesta de tal forma de considerar períodos “normales” y períodos de “contingencia” con sus respectivas acciones a ejecutar, según se detalla en el Hecho Constatado N°5 del presente Informe.

Además, y atendido lo requerido por el Servicio Agrícola y Ganadero en su Ord. N°5298 de 21/10/2015, la correspondiente respuesta remitida a la SMA por el Titular mediante Carta N°S-AAS402-1115-0263 de fecha 25/11/2015, y los acuerdos consignados en el Acta de Reunión de fecha 16/12/2015, se deberá incorporar la siguiente información adicional a cada uno de los reportes periódicos que debe entregar conforme a lo establecido en el Resuelvo II letra e) de la Res. Ext. SMA N°714 de fecha 05/12/2015:

1. Descripción de las actividades diarias realizadas en el tranque indicando la ubicación de los dispositivos en uso (número de caseta), el tipo de ahuyentador, la frecuencia a la que están programados, el número y comportamiento de las aves, entre otros datos que se consideren de interés. Se debe incluir también

comparaciones semanales que permitan medir la eficacia de ambos tipos de ahuyentadores y comparaciones estacionales con los datos históricos disponibles para medir los resultados de las medidas de ahuyentamiento o perturbación.

2. Clasificar las especies de ave que se reportan según sean residentes o migratorias.
3. Mencionar el procedimiento que se realiza con aquellas aves muertas o que no es posible retirar del tranque. Además deberá indicar como se consideran estos datos dentro de la estadística.
4. Especificar el o los lugares donde se realiza la liberación de los ejemplares rescatados luego de su rehabilitación.
5. Análisis de datos históricos que incluya el número de aves censadas, número de aves rescatadas y número de aves retiradas muertas, desde enero del año 2008 en adelante, de la misma forma como se presenta en la Figura 8 del presente informe. Se debe incluir una Tabla con los datos utilizados para el análisis.

Se hace presente también que los reportes periódicos aludidos tendrán que ser remitidos en formato digital a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de RCA de la Superintendencia del Medio Ambiente, junto con los compromisos de seguimiento ambiental de la RCA N°3159/2007 de la Dirección Ejecutiva CONAMA. En particular, se deberán asociar los reportes al Considerando 14 de la mencionada RCA que dispone que *“el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adenda, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos”*.

## 8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	N° de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	1, 4	Durante la inspección del día 06/10/2015 se requirió al Titular entregar una imagen satelital del sector del tranque de relaves donde se realizó el despeje de vegetación, que permita acreditar el ancho despejado con anterioridad al ascenso del nivel informado producto de las lluvias.	14/10/2015	14/10/2015	La respuesta fue remitida por el Titular dentro de plazo mediante Carta N°GL035 de fecha 14/10/2015, complementada posteriormente por medio de Carta N°GL035 de fecha 20/10/2015.
2	3	En el Resuelvo II de la Res. Ext. SMA N° 714 de fecha 05/12/2014 se estableció la obligación de "Presentar al Servicio Agrícola y Ganadero, dentro del plazo de quince días hábiles y con copia a esta Superintendencia, una Propuesta de Medidas de Control, que considere a lo menos los siguientes aspectos (...)".	06/01/2015	09/01/2015	La respuesta fue remitida por el Titular excediendo el plazo mediante Carta N°S-AAS402-1214-0142 de fecha 09/01/2014
3	7	Durante la inspección del día 06/10/2015 se requirió al Titular entregar las estadísticas de los censos de aves silvestres, y de aquellas que fueron rescatadas y halladas muertas. Los datos deberán ser presentados a nivel mensual, desde el mes de abril de 2014 hasta septiembre de 2015. El formato deberá ser idéntico al requerido mediante Res. Ext. SMA N°153/2014.	14/10/2015	14/10/2015	La respuesta fue remitida por el Titular dentro de plazo mediante Carta N°GL035 de fecha 14/10/2015.
4	5	En el Ord. N°5298 de fecha 21/10/1015 del SAG, quedó consignado que "el titular debe presentar el método a utilizar que determine la alternación de los dispositivos, indicando hitos para el inicio y termino de cada uno de manera de asegurar el no acostumbramiento de las aves, basado en los censos históricos que se manejan desde el año 2008. Así mismo se solicita comprometer un plazo para evaluar la efectividad del uso de los dispositivos". Por medio de la Res. Ext. SMA N°1071/2015, se requirió al Titular dar respuesta a los requerimientos del SAG.	26/11/2015	25/11/2015	La respuesta fue remitida por el Titular dentro de plazo mediante Carta N°S-AAS402-1115-0263 de fecha 25/11/2015.

## 9. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental del día 06/10/2015
2	Imágenes satelitales del sector del tranque de relaves donde se realizó el despeje de vegetación entregadas por el Titular a solicitud de la SMA
3	Reportes Trimestrales entregados por el Titular
4	Propuesta de Medidas de Control presentada por el Titular
5	Requerimiento de información y respuesta sobre medidas de ahuyentamiento y perturbación
6	Estadísticas de los censos de aves silvestres, y de aquellas que fueron rescatadas y halladas muertas entregadas por el Titular a solicitud de la SMA
7	Acta de Reunión