

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

El Contrato de Concesión de la obra pública fiscal "Embalse Convento Viejo II Etapa VI Región", forma parte del programa de licitaciones por el Sistema de Concesiones de Obras Públicas del MOP, que es el titular y su representante operativa la Dirección de Obras Hidráulicas. Por Decreto Supremo MOP N° 273, del 27 de abril de 2005, publicado en el Diario Oficial del 4 de julio de 2005, se adjudicó el contrato de concesión para la ejecución, conservación y explotación de la obra pública fiscal denominada "Embalse Convento Viejo II Etapa, VI Región", al consorcio conformado por las empresas BELFI-BESALCO- BROTEC, las cuales constituyeron la Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A.

El proyecto concesionado, se ubica a 160 km al sur de Santiago, en el Estero Chimbarongo, y consistió en la ampliación y explotación del Embalse Convento Viejo (Etapa I), de capacidad 27 millones de m3 preexistente, a uno de capacidad de 237 millones de m3 (Etapa II), más una red de canales matrices, principales y secundarios, para el riego de una superficie que originalmente ascendía a las 17.000 há, del Valle de Nilahue, e incrementar la seguridad de riego de las 35.000 há de los Valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo.

El Plazo de la Concesión se definió en 304 meses y el Presupuesto Oficial estimado para el proyecto fue de UF 4.200.000.

De conformidad a las Bases de Licitación, las obras del proyecto concesionado, se dividieron en tres fases y son las siguientes:

- **Fase 1 (Construida y en Explotación) Construcción de Obras del Embalse:** Corresponde a las obras de los Muros Principal y Auxiliar, obras de evacuación de crecidas, obras de entrega, obras de modificación de infraestructura entre las que se contaba una Variante Ferroviaria, Línea de Alta Tensión y Oleoducto, entre otros.

- **Fase 2 (Construida en Explotación) Obras Complementarias:** Corresponde a la modificación y extensión de las redes de conducción de agua existentes, además del Canal Matriz Nilahue que incluye el Túnel La Lajuela.

- **Fase 3 (En construcción 74,21 % de avance) Red de Riego:** Contempla la Red de Canales Principales y Secundarios, Sifones, Tranques y Bocatomas, que abastecerán al Valle de Nilahue. A la fecha se ha dado inicio a la PSPP correspondiente al canal Lolol Sur, Quebrada Los Cardos y Estero Nerquihue, incorporando 2.959,6 há

- **Servicios Complementarios:** En la actualidad se encuentra en desarrollo el proyecto para la construcción de una central hidroeléctrica de una potencia nominal de 16,4MW.

A la fecha, las **Fases 1 y 2** se encuentran concluidas y en etapa de explotación. En cuanto a la **Fase 3**, ésta fue suspendida por la Resolución DGOP N° 4607, de fecha 1 de octubre de 2009, y reiniciada por instrucción contenida en la Resolución DGOP N°262, del 25 de enero de 2013, tramitada el 30 de enero de 2013 y ratificada por Decreto Supremo N°244 del 07 de agosto de 2013 publicado el día 26 de abril de 2014.

**Nombre: SOCIEDAD CONCESIONARIA EMBALSE CONVENTO VIEJO S. A.**

**Domicilio Legal:** Tajamar 183, Of. 102, Las Condes, Santiago

**Rol Único Tributario:** 76.338.870-0

**Teléfono:**(56 2) 234 0804

La Sociedad Concesionaria forma parte del Registro Especial de Entidades Informantes de la Superintendencia de Valores y Seguros, con el N° 148, desde el 9 de mayo de 2010. Anteriormente, con fecha 17 de enero de 2006 y en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 30 del DFLN°164 MOP, la Sociedad había sido inscrita en el Registro de Valores de la Superintendencia de Valores y Seguros con el N°925. Con la entrada en vigencia de la Ley 20.382 de octubre de 2009, se canceló esta inscripción y la Sociedad pasó a formar parte del Registro Especial de Entidades Informantes.

Nombre del Contrato	Concesión Embalse Convento Viejo, II Etapa, VI Región	
Sociedad Concesionaria	Embalse Convento Viejo S.A	
Decreto de Adjudicación	DS MOP N° 273 del 27 de abril de 2005	
Inicio de Concesión	04 de julio de 2005	
Plazo de Concesión	304 meses	
Puesta en Servicio Provisoria	PSP Fase 1 : 30 de junio de 2008 PSP Fase 2 : 30 de junio de 2009	
Puesta en Servicio Definitiva	Una vez finalizada la Fase 3 Red de Riego	
Presupuesto oficial estimado de la obra.	UF 4.200.000	
Convenios Complementarios	<b>CC 1</b> Aprobado por D.S. 113 de fecha 02 de febrero de 2007.	
	<b>CC 2</b> Aprobado por D.S. MOP 719 de fecha 12 de octubre de 2007	
Accionistas y su participación	Besalco	33,33%
	Belfi	33,33%
	Brotec	33,33%
Inspector Fiscal	Ingeniero Civil Sr. Marcelo Beratto Raggi	
Asesoría Inspección Fiscal Residente	ICSA Ingenieros Consultores S.A. Ingeniero Civil Sr. Andrés Fuentes S.M.	

## 2. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Permite aumentar la seguridad de riego de 35.000 há de los Valles de Chimbarongo, Las toscas y Guirivilo.

Posibilita incorporar a riego 21.000 há de secano del Valle de Nilahue.

Permite la generación de energía eléctrica con la instalación de una central hidroeléctrica de 16,4 MW conectada al SIC.

Permite evitar emergencias agrícolas en años secos o extremadamente lluviosos controlando crecidas.

Posibilita inversiones de proyectos turísticos.



Presa Principal

## 3. OBRAS

## 3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Proyecto consistió en la ampliación del muro principal existente y la adecuación de las obras de entrega de agua y de desagüe, para permitir el aumento de la capacidad de almacenamiento, desde 27 millones de m<sup>3</sup> (Fase 1) a 237 millones de m<sup>3</sup>, más el mejoramiento de bocatomas y defensas fluviales en Estero Chimbarongo, construcción del canal Matriz Nilahue y el túnel La Lajuela (Fase 2). Además se considera una red de canales matrices, principales y secundarios de una longitud de 140 km (Fase 3) para la conducción y distribución de agua, principalmente en el área de influencia del embalse Convento Viejo y para el secano del sector Lolol - Nilahue.

Este volumen permite aumentar la seguridad de riego a la superficie actual de 38.000 há, y a la vez, con la futura construcción de la Fase 3 incorporar 21.150 nuevas há en el secano costero.

Las principales obras incluidas en el proyecto "Embalse Convento Viejo, II Etapa", se subdividen en las siguientes Fases:

Fase	Descripción Obras	Fecha Inicio	Fecha Término
1	Obras de ampliación del actual embalse Convento Viejo muro principal, muro auxiliar, obra evacuadora de crecidas, obras de entrega. Obras de modificación de infraestructura (variante ferroviaria Chimbarongo – Teno, variante línea de transmisión eléctrica, 254 KVA. Variante oleoducto, variante línea de 66 KVA, obras de conexión vial).	04.07.2005	30.06.2008
2	Mejoramiento de bocatomas y defensas fluviales en estero Chimbarongo. Canal Matriz Nilahue, Túnel La Lajuela l= 1,3 km hasta valle de Lolol-Nilahue Q= 26 m <sup>3</sup> /s. Operación y mantención del canal Teno Chimbarongo Fin del Contrato de Concesión	04.07.2005 10.03.2010	30.06.2009 04.11.2030
3	Red de Riego Valle de Nilahue	30.01.2013	30.04.2017

## 4. OPERACIONES Y CONSERVACIÓN

De acuerdo a lo establecido en las Bases de Licitación y el Manual de Operaciones, entre las fechas 01 de marzo y 30 de septiembre, en ausencia de crecidas pluviales o fluviales de la cuenca del Estero Chimbarongo el nivel de aguas máximas en el embalse deberá ser inferior o igual a la cota 267,40 msnm.

Durante el período del 01 al 30 de julio de 2016 se ha verificado efectivamente el cumplimiento de los cuerpos normativos señalados precedentemente, lo que se resume en el gráfico "Cota del Embalse" y gráfico "Volumen del Embalse", en el cual, se registran las lecturas máximas y mínimas del período antes señalado, que se han obtenido de las mediciones diarias registradas. Con fecha 01.07.2016 la cota del nivel de agua era la 264,99 msnm.

El embalse al 31.07.2016 quedó con una cota de nivel de agua 265,23 que equivale a un volumen embalsado de 164.250.044 m<sup>3</sup>.



Bocatoma Uva Blanca (Captación Canal Nilahue Tramo I)

## Presa Auxiliar

Con fecha 01 de julio la cota de nivel de agua del embalse ascendió desde 264,990 hasta 265,230 m.s.n.m. con cierre al 31 de julio de 2016.

Durante el presente mes de julio de 2016 las lluvias fueron 180,4 mm

Con fecha 18 de Julio de 2016 se registró un sismo magnitud 4,2 Richter, con hipocentro a 41 km al Norte de las Termas del Flaco, San Fernando y 19,1 Km de profundidad. En las Presas Principal y Auxiliar no se registran daños estructurales ni filtraciones anormales.

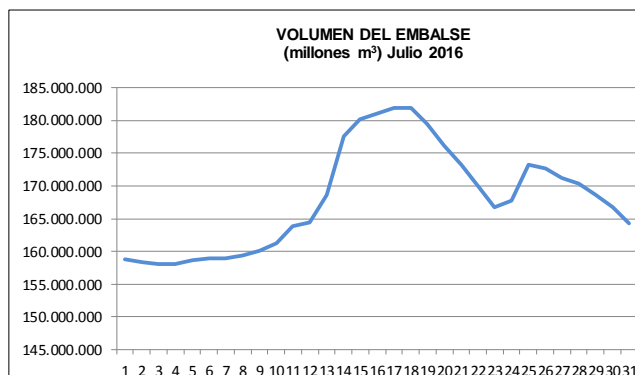
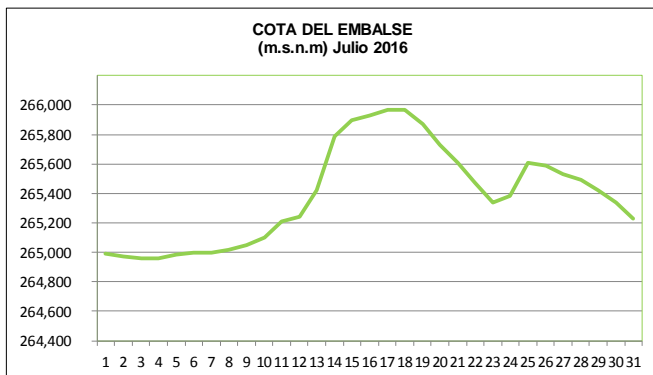
En el presente mes la entrega máxima de aguas desde el embalse fue 85,473 m<sup>3</sup>/s con fecha 26-07-2016 con objetivos: ecológicos, de riego y cumplimiento de entrega de caudales a la Central Hidroeléctrica Rapel.



CONCESIÓN EMBALSE CONVENTO VIEJO, II ETAPA, VI REGIÓN

JULIO 2016

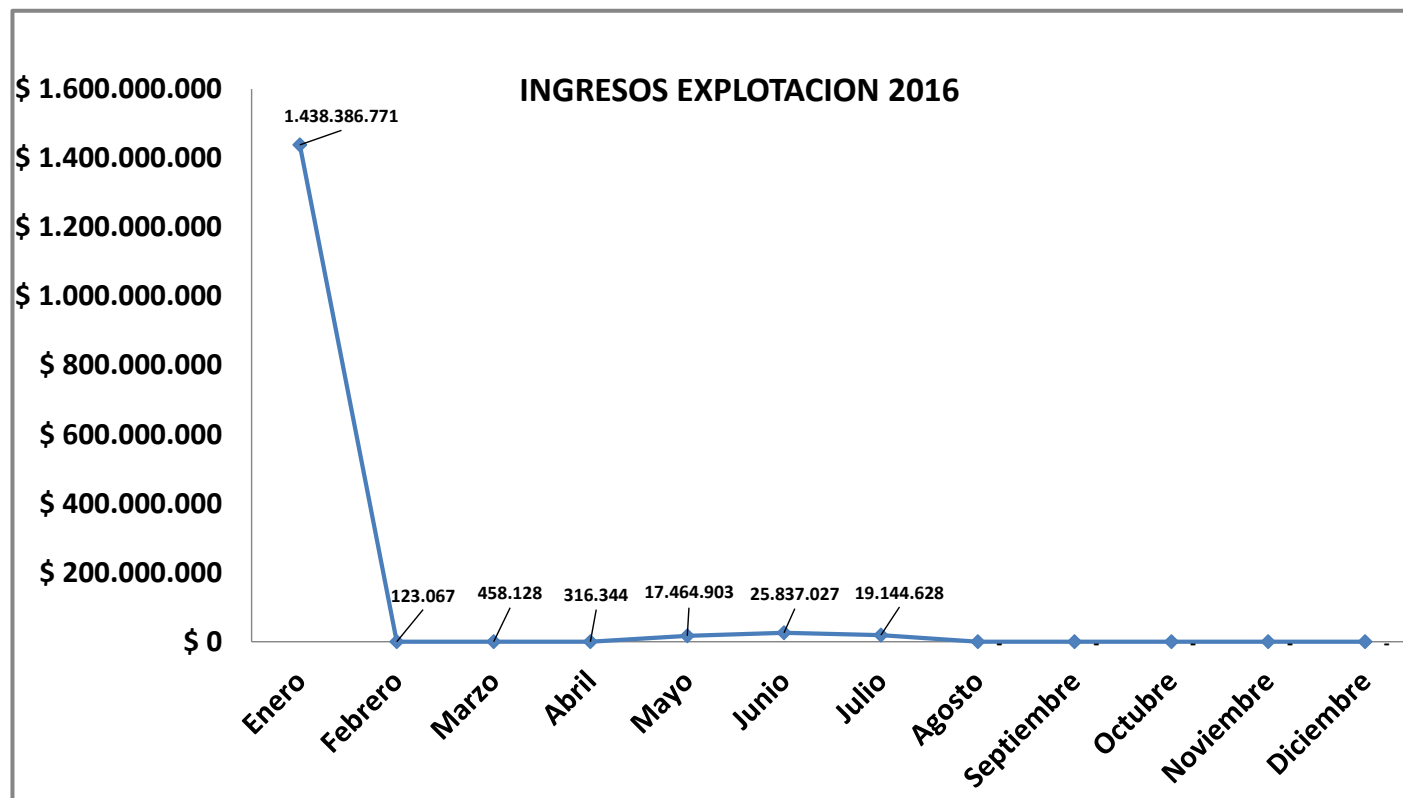
4.1. GRÁFICOS VOLUMEN Y COTA EMBALSE



5. INGRESOS

INGRESOS EXPLOTACION 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Septi	Octub	Novie	Dicie	ACUMULADO
\$	1.438.386.771	123.067	458.128	316.344	17.464.903	25.837.027	19.144.628						1.501.730.868
UF	56.128,72	4,79	17,73	12	671	991	731						58.556,77



## 6. PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA CONVENTO VIEJO

- **INTRODUCCIÓN.**

Convento Viejo es un embalse de riego que presta servicios regulados de almacenamiento y entrega de agua, que se ubica aproximadamente a 150 kilómetros al sur de Santiago, y a unos 15 Km al sur poniente del pueblo de Chimbarongo, por la ruta I-89. Su presa principal, se emplaza en el cauce del Estero Chimbarongo en el sector denominado Convento Viejo. La última ampliación del proyecto consideró el peraltamiento del muro principal de 16 a 32 metros de altura y la construcción de un muro de hormigón auxiliar, vertedero de crecidas, con sus cuatro compuertas de sector y una válvula Howell Bunger de 2,4 m de diámetro., por la que se entregan del orden de 13 a 18 m<sup>3</sup>/seg para regadío.

El Embalse Convento Viejo, actualmente de una superficie de 2.400 Há de extensión y una capacidad de 237 millones de m<sup>3</sup>, el que se alimenta del Estero Chimbarongo y del Canal Teno-Chimbarongo, se necesita para regar los valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo, que suman una superficie de 38.000 Há., más una superficie de 21.500 Há., de los valles de secano de Lolol, Nilahue y Pumanque, que se conectan a través del Túnel La Lajuela y los que suma un total de 300 Km de canales de regadío, y para aportar agua a la Central Hidroeléctrica Rapel de Endesa.

Con el fin de ocupar las aguas de regadío de este Embalse y conforme a lo estipulado en la Cláusula 1.10.2: "Servicios Complementarios" y específicamente en la Cláusula 1.10.2.2: "Producción de Energía Hidroeléctrica", de las Bases de Licitación (BALI), está en construcción, a la salida del Túnel Sur ubicado a los pies de la Presa Principal, la Central Hidroeléctrica Convento Viejo (CHCV), de 16,4 MW de potencia y una caída bruta máxima de 30 m. de columna de agua, compuesta por una Tubería de Aducción, dos Turbinas tipo Kaplan de 32,5 m<sup>3</sup>/seg. c/u, dos Generadores tipo sincrónicos, un Canal de Descarga, que se unirá al Estero Chimbarongo a través de un Canal de Restitución y un Patio de Alta Tensión que conectará la Central, a la Línea de Alta Tensión Tinguiririca-Teno de 154 kV del SIC, que pasa por el lugar.

Para conectar la Central Hidroeléctrica en construcción al Embalse, será necesario secar la tubería de aducción de 3,8 m de diámetro., del Túnel Sur, mediante la construcción de una compuerta metálica modular fija (tapón metálico), para las obras de la aducción horizontal y un tapón removible Toriesférico, para la aducción vertical, en las obras de aducción de hormigón de dicha tubería, ubicadas en el embalse, a unos 25 a 30 metros de profundidad.

Al secar dicha aducción, quedará sin agua un canal de regadío llamado Santa Adela, el que está conectado mediante una tubería de 800 mm de diámetro., a la tubería de aducción del Túnel Sur. Para solucionar este problema, fue necesario la construcción de un Sifón, llamado Santa Adela, que une dicho canal al embalse, mediante una tubería de 700 mm de diámetro, obra que está operativa.

El pick de empleo de este trabajo es de 100 personas y el costo de la inversión de este proyecto es de 25 millones de US\$. No tiene impactos ambientales negativos de importancia. El proyecto cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental favorable, RCA N° 147 de fecha 12 de abril del año 2007. Con la Resolución N° 164 de fecha 20 de febrero de 2015, se declara el Inicio de Construcción Obra Central Hidroeléctrica Convento Viejo; Contrato de Concesión Embalse Convento Viejo, 2ª Etapa.

- **AVANCE DE LAS OBRAS.**

Los trabajos realizados por la CHCV de la SC, durante el mes de julio de 2016, se concentraron principalmente en:

- **Casa de Máquinas:** Hormigones de los Muros de la 1ª Etapa de Hormigonado y del Radier de la 3ª Etapa de Hormigonado. Enfierradura, Insertos y Moldajes de los

- **IMÁGENES DE LOS AVANCES DEL PROYECTO.**



Traslado y Hundimiento controlado del Tapón Toriesférico con la Grúa Liebherr de 250 Ton.



Armado y nivelación de las dos Bridas de la Tubería de la Aducción



Hormigón muros N° 1, 2, 3 y 7 de la 1ª Etapa de Hormigonado.



muros de la 3ª Etapa y 4ª Etapa de Hormigonado. Instalación de la 2ª parte de los desagües de los Difusores.

- **Túnel Sur y Aducción:** Armado del Manto que cubre la Tubería de Aducción de 3.800 mm de diámetro. Armado y nivelación de las dos Bidas de la Tubería de 3.800 mm de la Aducción. Hundimiento controlado del Tapón, con la ayuda de una grúa y postura bajo la Balsa de Trabajo. Hundimiento del Tapón Tori esférico a 15 m de profundidad, cerrando la aducción vertical el que queda conectado a la atmósfera mediante una tubería de 8”.
- **Instalación de Faenas:** Término de la remodelación de la Casa para personal intermedio. Construcción de Bodega-Oficina para Topografía. Construcción de Caseta para Sustancias Peligrosas y término de la Ampliación de Oficina de Faenas.
- **En la parte de Ingeniería, se cuenta con:** El Proyecto de Sifón Santa Adela. El Proyecto del Canal de Restitución. El Proyecto de Excavación de Casa de Máquinas. Fundaciones del Tapón Tori esférico. Malla de Puesta a Tierra. Hormigones y Armaduras Etapas 1, 2, 3 y 4 de la Casa de Máquinas. El avance de la Obra al mes de julio de 2016, es de un 24,12%.

- **PRINCIPAL INFORMACIÓN ENTREGADA POR LA CHCV.**

Durante el mes de julio de 2016, la Sociedad Concesionaria Convento Viejo S.A. (SC), ha entregado la siguiente información relevante, relativa al Proyecto en Construcción de la Central Hidroeléctrica de 16,4 MW de potencia:

- Con la finalidad de seguir el avance de las obras de la Central Hidroeléctrica Convento Viejo, semanalmente, la SC hace llegar a esta IF, el “Programa Semanal de Actividades”, el que muestra algunos desfases con las fechas programadas.
- Entrega de los “Certificados de Ensayes de Enfierradura y Hormigones a la fecha”.
- Remite “Procedimientos de Trabajo sobre Vaciado Túnel Sur y Montaje Tapa Provisoria Tubería Túnel Sur”.
- Entrega del “Informe Mensual, mes de junio de 2016”.
- Entrega de “Anexos al Procedimiento de Montaje del Tapón Tori esférico”, solicitados por esta IF.
- Entrega de los documentos de “Aprobación de la Ingeniería Conceptual del Proyecto de Conexión al SIC”.
- El personal con que cuenta la CHCV de la SC es el siguiente: Mano de Obra Directa: 58 personas; Mano de Obra Indirecta Terreno: 20 personas; Mano de Obra Indirecta Oficina: 10 personas. Total: 88 personas. La Empresa S/C de buceo, Trasubmar Ltda., cuenta con 9 personas.

- **OBSERVACIONES Y COMENTARIOS.**

Esta IF, mediante notas en el Libro de Obras y Reuniones de Trabajo, hace una serie de observaciones y comentarios a los trabajos y documentos entregados por la Sociedad Concesionaria.

El día viernes 1º de julio es presentado el señor Andrés Fuentes San Martín, Ingeniero Civil Hidráulico, como nuevo Jefe de la Asesoría al IFE de ICESA., por el señor Carlos Vargas Donoso, Ingeniero Visitador de ICESA.

Los días viernes 1º y martes 26 de julio de 2016, hace su visita mensual el Ingeniero Visitador de ICESA, señor don Carlos Vargas Donoso.

Los días jueves 7, miércoles 13, miércoles 20, miércoles 27 y jueves 28 de julio, hace su visita la señora Carmen Gloria Miranda Toledo, Ingeniero en Prevención de Riesgos de ICESA.



Vista de la Enfierradura del Radier de la 3ª Etapa de Hormigonado.



Hormigonadura del Radier de la 3ª Etapa de Hormigonado de la Casa de Máquinas.



Las Sras. Andrea Quezada Ch. GG de Trasubmar Ltda. y Carmen Gloria Miranda T. Ingeniero en Prevención de Riesgos de ICESA.

## 7. BENEFICIOS AMBIENTALES Y TERRITORIALES DEL PROYECTO EMBALSE CONVENTO VIEJO.

### 7.1. RELACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD

Durante el mes de julio, se ha continuado con la implementación y seguimiento de las medidas señaladas en los meses anteriores, las cuales corresponden al Seguimiento del Nivel Freático de los cuerpos de aguas subterráneos, las actividades relacionadas con el proceso de mantención de desagües y la medida de compensación: construcción de cancha de fútbol. A continuación se detalla la información señalada:

- **Plan de Seguimiento Ambiental – Niveles Freáticos**

Conforme a la RCA 271/15, se establece que el nivel piezométrico será monitoreado mediante pozos de observación durante cinco años. Respecto a lo anterior, se informa el desarrollo de esta actividad de acuerdo a los informes de avance entregados por la Sociedad Concesionaria.

El día 29 de julio de 2016, se realizaron monitoreos para las estaciones 1, 2, 3, 5, 6 y 7.



Asimismo, la RCA establece que el Informe Técnico de esta componente debe ser entregado un mes después de las mediciones del período estival, por lo tanto el análisis de su comportamiento y los resultados serán presentados en el documento citado.

De manera preliminar, no se han detectados impacto ambientales asociados al aumentos del nivel freático. Tampoco se han recibido observaciones comunitarias.

- **Despeje y Limpieza de Canales**

De acuerdo a los programas de mantención de canales, se realizaron actividades de limpieza y despeje de maleza para facilitar el escurrimiento superficial del agua, de manera tal de reducir la posibilidad de anegamientos a los terrenos colindantes del canal.

La maquinaria que se utilizó para estas faenas contempló excavadora y cuadrilla de trabajadores que ejecutaron trabajos en zonas donde la maquinaria no puede ingresar.



- **Compromisos Ambientales**

Continúan las obras de reposición y compensación por los impactos ambientales referidos a la infraestructura del sector. Mediante los acuerdos sostenidos con la comunidad, se establece la reposición de la cancha de fútbol que fue intervenida durante la etapa de construcción.

De acuerdo a lo anterior, se informa que actualmente se han realizado procesos de mantención del prado, instalación del cierre perimetral y camarines.



### 7.2. LEY DE TRANSPARENCIA Y RESPUESTA A CONSULTAS

Durante el mes de julio no se han recibido consultas.



8. PLANO UBICACIÓN GENERAL

