

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 26.000 há, del Valle de Nilahue, e incrementar la seguridad de riego de las 38.000 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 y 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 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 regularizado por Res 4875 del 18-11-2017, la PSPP que abarca al canal Lolol Sur con su Bocatoma, la Quebrada Los Cardos y el Estero Nerquihue. Este año por Res 310 del 22-01-2018, se dio la PSPP para el Canal Norte, tramos del Canal Norte Unificado incluye Bocatoma, Canal Norte tramo 1A, tramo 1B y tramo 2 hasta el Km 48 y Obra Canal Panamá primario y secundario, Km 0 al Km 7,030.

- **Servicios Complementarios:** En la actualidad se encuentra en Operación la Central Hidroeléctrica Convento Viejo, de una potencia nominal de 16,4 MW.

A la fecha, las **Fases 1 y 2** se encuentran concluidas y en etapa de explotación. En cuanto a la **Fase 3**, esta fue suspendida por la Resolución DGOP N° 4607, de fecha 01 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.

Datos del Concesionario :

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 actual estimado de la obra y su explotación.	UF 7.300.000	
Convenios Complementarios	CC 1 Aprobado por D.S. 113 de fecha 02 de febrero de 2007.	
	CC 2 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. Víctor Raymondi Eldan	
Asesoría Inspección Fiscal Residente	Consortio Creaxxon - RFA. Ingenieros Civiles Sr. Carlos Diaz Vargas y Sergio Aguayo Alfaro	

2. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Permite aumentar la seguridad de riego de 38.000 há de los Valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo.

Posibilita incorporar a riego 26.000 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 Sistema Interconectado Central (SIC).

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

Posibilita inversiones de proyectos turísticos.



Bocatoma del canal Teno-Chimbarongo

3. 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 m³ (Fase 1) a 237 millones de m³, 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 150 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 26.000 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 ³ /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	30.11.2018

Compuertas de admisión (Caudal de ingreso = 21 m³/s.)

4. OPERACIONES Y CONSERVACIÓN

De acuerdo a lo establecido en las Bases de Licitación y el Manual de Operaciones, entre las fechas 01 a 30 de Septiembre de 2018, 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 268,00msnm.

No obstante, dada la precipitación de 40 mm del 17-09-18 asociada a un caudal de 13,79 m³/s, se tuvieron cotas de 268,02, 268,08 y 268,05 en los días 18, 19 y 20-09-18, con una cota máxima de 268,08 al 19-09-18.

Durante el período del 01 al 31 de Septiembre de 2018 se ha verificado efectivamente el cumplimiento de los cuerpos normativos señalados precedentemente, con la excepción ya referida, lo que se resume en el gráfico "Cota del Embalse" y gráfico "Volumen del Embalse", en el cual se registran todas las lecturas del período.

Con fecha 01 de Septiembre de 2018, el nivel de agua fue 267,87 msnm y al 31 de Setiembre de 2018 el nivel fue 267,80msnm.



**Presa Auxiliar
(Panorámica desde aguas abajo)**

En el mes de Septiembre la precipitación mensual fue de 67,8 mm con un acumulado de 378,2 mm y déficit de 41,5% a la fecha de 31 de Septiembre 2018.

El sismo regional más intenso del periodo informado se produjo con fecha 05-09-2018 con una magnitud 5,1 Mw GUC con hipocentro a 28 km al SE de Rancagua.

Para la Presa Principal y Auxiliar está considerado un sismo inferior a la intensidad IV Mercalli (no comparable a las magnitudes Richter anteriores) y no se registraron daños estructurales ni filtraciones anormales en el periodo informado.

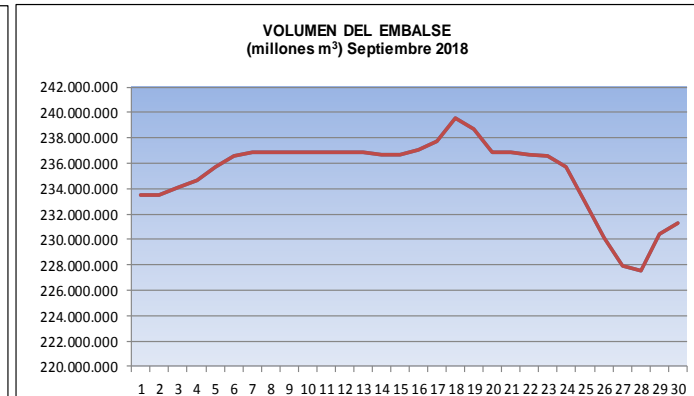
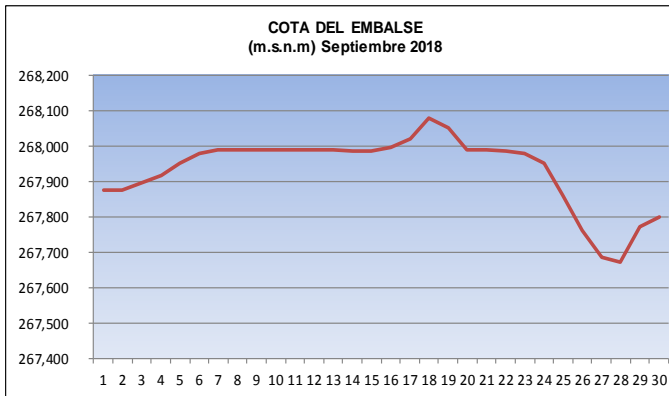
Durante el presente mes las actividades se han concentrado en inspecciones y corridas de aforos en esteros Los Cardos, Las Toscas, El Cerro, Agua Fría, Canales Norte, Lolol Sur, Matriz Nilahue Tramos 1 y 2, Santa Adela, Puente María Rosa, Viña Luis Felipe Edwards, BT Santa Rita, BT Uva Blanca, Los Mimbres, La Fuente, Cancha y del Alto, Peralillo, La Patagua, La Patagüilla, Puente La Vega, San Luis y Molino San Luis.

Con fecha 27 de Septiembre de 2018 la estación Estero Chimbarongo Bajo Embalse Convento Viejo (San José de Lo Toro) registró una entrega máxima de 87,267 m³/s con objetivos: ecológicos, regadío e hidroeléctricos de la CHCV y Central Rapel.



**Canal Uva Blanca
(Barrera con los 13 Stop-Logs instalados nuevamente)**

5. GRÁFICOS VOLUMEN Y COTA EMBALSE



6. PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA CONVENTO VIEJO

a) 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 17km al sur poniente de la ciudad 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 2,4m de día., por la que se entregan del orden de 13 a 18m³/s para riego.

El Embalse Convento Viejo, actualmente consta de una superficie de 2.900 ha de extensión y una capacidad de 237 millones de m³, el que se alimenta del Estero Chimbarongo y del Canal Teno-Chimbarongo entre otros afluentes menores, necesarios para regar los valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo, que suman una superficie de 38.000 ha; más una superficie de 22.000ha, 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 más de 150km de canales de riego, para aportar agua a la Central Hidroeléctrica Rapel de Endesa.

Con el fin de ocupar las aguas que entrega 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), se ha construido, a la salida del túnel sur ubicado a los pies de la presa principal, la Central Hidroeléctrica Convento Viejo (CHCV), de 16,4MW de potencia y una caída bruta máxima de 30m de columna de agua, compuesta por una tubería de aducción, dos turbinas tipo Kaplan de 32,5m³/s. c/u, dos generadores sincrónicos, un canal de descarga, que se unirá al Estero Chimbarongo a través de un canal de desagüe o de restitución y una subestación seccionadora o de maniobra que conectará la Central Hidroeléctrica, al circuito N°2 de la línea de alta tensión Tinguiririca-Itahue de 154KV perteneciente a Transelec integrante del CEN (Coordinador Eléctrico Nacional), que pasa por el lugar.

Para conectar la Central Hidroeléctrica, al Embalse, fue necesario secar el túnel de aducción de 6,5m de diámetro., unido a 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 toriéstérico, para la aducción vertical, en las obras de aducción de hormigón de dicho túnel, ubicadas en el Embalse Convento Viejo, a unos 25 a 30 metros de profundidad. Además, se debió alisar con malla acma y shotcrete, el túnel de 6,5m de diámetro., y demoler la cámara de válvulas existente, retirando las compuertas radial y bureau de dicha cámara ubicada en el túnel sur, que es por donde pasa la tubería en presión que llega hasta el bifurcador de la casa de máquinas de la CHCV.

El pick de empleo en la etapa de construcción fue de 160 personas y el costo de la inversión del proyecto es de unos 25 millones de US\$. El proyecto no presentó impactos ambientales negativos de importancia. 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 la Construcción de la Obra Central Hidroeléctrica Convento Viejo; Contrato de Concesión Embalse Convento Viejo; 2ª Etapa.

En esta etapa, la Central está generando energía, la cual se entrega al sistema interconectado nacional a través de la Subestación Convento Viejo y transmitida al sistema eléctrico nacional, por la red de transmisión de Transelec S.A.

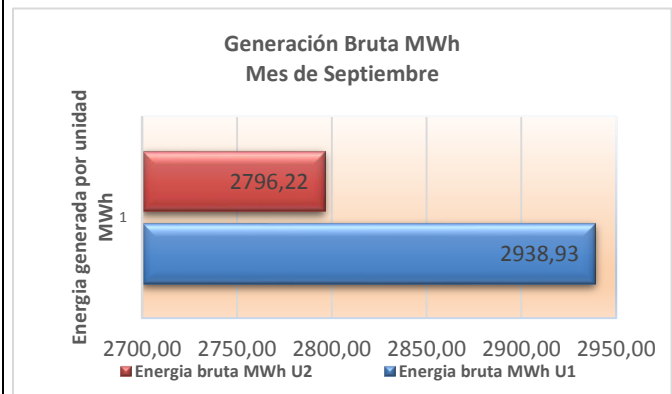
b) AVANCE DE LAS OBRAS DURANTE EL MES

Los trabajos realizados durante el mes septiembre se concentran principalmente en las maniobras de operación y mantenimiento del equipamiento electromecánico, por otra parte, la Sociedad Concesionaria continúa su tramitación de envío de información al CEN para obtener la operación comercial.

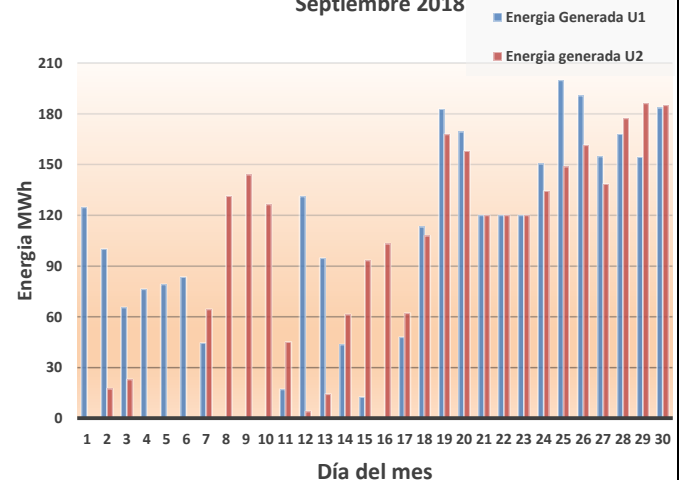
c) AVANCES DEL PROYECTO.

Generación Unidades

Energía Total Bruta Generada durante septiembre 5.735,15 MWh
En detalle: **U1:** 2.938,93 MWh - **U2:** 2.796,22 MWh



Energía generada diaria por Unidad Generadora, Septiembre 2018



Vista Casa de Máquinas, Instalación techo zona válvulas Mariposa

La Potencia máxima alcanzada por Unidad en operación permanente alcanzó los 15.5 MW, utilizando un caudal estimado de 70.69m³/s.

Se destacan los siguientes eventos ocurridos durante el mes.

En septiembre, como hecho más relevante se realizaron las pruebas de rendimiento de la Central por parte de personal de Andritz Hydro, las cuales preliminarmente, arrojaron valores dentro de los parámetros ofertados por ellos, aunque se debe esperar el informe oficial que deberían enviar durante el mes de noviembre de 2018. Durante este mes, la Central Hidroeléctrica Convento Viejo, fue afectada por 3 fallas externas, 2 por problemas en los circuitos Cipreses – Itahue, y una en el circuito Itahue - Convento Viejo, todos pertenecientes a Transelec, y para lo cual se efectuaron los pasos establecidos ante estas eventualidades, e informando al CEN dentro de los plazos establecido para estos eventos, con la información que se contaba de las fallas respectivas.

Pendientes del proyecto

- Se espera el acuerdo SC-ANDRITZ, por la No Conformidad Bridas Turbina/Generador.
- Continúa la entrega de planos de detalles y documentos del proyecto por parte de ANDRITZ.
- Actualmente la Sociedad Concesionaria prepara los planes de mantenimiento y procedimientos operativos de la central.

✓ El personal con que cuenta la CHCV de la SC durante el mes de **septiembre de 2018**, es el siguiente:

- Personal Subcontrato: 4 personas.
- Personal Indirecto Central Hidroeléctrica: 3 personas.
- Personal Directo Central Hidroeléctrica: 9 personas.

TOTAL, PERSONAL CHCV.: 16 personas

AVANCE DE LAS OBRAS A AGOSTO 2018		
IT.	DESCRIPCION	%
1	GENERAL	100%
1.1	Trabajos Preliminares	100%
1.2	Instalación de Faenas	100%
2	OBRAS EN TUNEL SUR	100%
2.1	Obras de Toma	100%
2.2	Caverna de Válvulas	100%
3	CASA DE MÁQUINAS	100%
3.1	Tubería en Presión	100%
3.2	Infraestructura Casa de Máquinas y Evacuación	100%
3.3	Superestructura Casa de Máquinas	100%
3.4	Sistemas Complementarios	100%
3.5	Arquitectura y Terminaciones	100%
4	CANAL DE RESTITUCIÓN	100%
5	OBRAS Y EQUIPAMIENTO SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	99,5%
5.1	Ingeniería y Otros	100%
5.2	Movimientos de Tierra	100%
5.3	Obras Civiles y Estructuras	100%
5.4	Suministro y Montaje Equipos S/E	100%
5.5	Línea Transformador - SE	100%
5.6	Conexión Sistema Interconectado	100%
6	COMISIONAMIENTO, PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO E INDEX	80%
6.1	Comisionamiento	100%
6.1.1	Subestación	100%
6.1.2	Casa de Máquinas	100%
6.2	Pruebas de Puesta en Servicio	98,0%
6.3	Pruebas Index	99,0%



Generador Unidad 2



Turbina U1 interior casa de máquinas piso elevación 232.45 m.s.n.m, durante pruebas de rendimiento

d) FICHA TÉCNICA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA:

Características Principales de la Central Hidroeléctrica Convento Viejo	
Fecha de inicio	01-01-2015
Fecha de término de construcción	30-05-2018
Monto Inversión	624.991 UF. (25 MUS\$)
Caudal de diseño	65 m ³ /s (32,5 m ³ /s por unidad)
Altura Neta	30 m
Potencia Instalada	16,4 MW
Tipo Turbinas	Kaplan eje vertical
N° unidades	2
Punto conexión	Línea Tinguiririca - Itahue 154kV
Energía promedio producida	76,6 GWh/año

TOTAL AVANCE DEL PROYECTO	99,00%

7. RELACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD

7.1 RELACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD

En relación a temáticas vinculadas con la comunidad, el 8 de Septiembre se realizó en dependencias del embalse una actividad denominada "Caminata Familiar", organizada por el Departamento de Salud de la Municipalidad de Chimbarongo. Dicho evento tuvo como objetivo promover la vida sana y la actividad física. A ella asistieron usuarios del programa Vida sana y del Centro de Rehabilitación Comunitario. Contó con la participación de aproximadamente 200 personas de diferentes grupos etarios, los que realizaron un recorrido de 2,5 kms.

Es importante destacar que este tipo de instancias permite que la comunidad conozca el embalse y sus alrededores, lugar para muchos desconocido hasta ese momento.



FOTO 1: Corrida participación ciudadana

El día 11 de septiembre se realizó una reunión con el Comité de Emergencia de la Municipalidad de Chimbarongo. En ella participó la Inspección Fiscal en conjunto con la Sociedad Concesionaria. En dicho encuentro se abordó el Plan de Seguridad y Contingencia para Fiestas Patrias.

El pasado 28 de septiembre se reunió el Directorio del Fondo de Compensación, compuesto por Seremis de Agricultura, MOP, Bienes Nacionales y Dirigentes del Sector Quinta y Sector Convento Viejo y además el alcalde de Chimbarongo.

En dicha instancia se aprobaron la reglamentación para el funcionamiento de este fondo. Esto permitirá iniciar el proceso de convocatoria para la postulación de proyectos enfocados al mejoramiento del suelo afectado por el Impacto Ambiental no Previsto.

En el transcurso del mes de septiembre se realizó, por parte del área ambiental, una inspección en la Central Hidroeléctrica. Allí se revisó principalmente el manejo de residuos y el centro de acopio, de la etapa de construcción. Se instruye mediante LOE, el orden y disposición final de los residuos.

FOTO 2: Patio de acopio, Central Hidroeléctrica.



8. PLANO UBICACIÓN GENERAL

