**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**HIDROELÉCTRICA HIGUERA - LA CONFLUENCIA**

**DFZ-2015-48-VI-RCA-IA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Santiago Pinedo I.** |  |
| Revisado | **Eduardo Ávila A.** |  |
| Elaborado | **Karina Olivares M.** |  |

# Tabla de Contenidos

[1. RESUMEN. 3](#_Toc471746890)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA. 4](#_Toc471746891)

[2.1. Antecedentes Generales. 4](#_Toc471746892)

[2.2. Ubicación y Layout. 5](#_Toc471746893)

[3. INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULA LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 7](#_Toc471746894)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 10](#_Toc471746895)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización. 10](#_Toc471746896)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 10](#_Toc471746897)

[4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 10](#_Toc471746898)

[4.3.1. Día de inspección. 10](#_Toc471746899)

[4.3.2. Día de inspección. 11](#_Toc471746900)

[4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección. 12](#_Toc471746901)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 13](#_Toc471746902)

[**5.1.** **Funcionamiento de obras de captación, caudales de retorno y modificación de cauce.** 13](#_Toc471746903)

[6. OTROS HECHOS. 19](#_Toc471746904)

[7. CONCLUSIONES. 20](#_Toc471746905)

[8. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. 27](#_Toc471746906)

[9. ANEXOS. 28](#_Toc471746907)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Dirección General de Aguas (DGA) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), todos de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, a la Unidad Fiscalizable “Hidroeléctrica Higuera - La Confluencia”. La actividad de inspección fue desarrollada durante los días 26 y 27 de Marzo de 2015.

El proyecto corresponde a dos centrales hidroeléctricas de pasada, las cuales forman parte de un sistema de centrales en serie, todas ellas centrales de pasada, con capacidad de regulación. El caudal de diseño es de 50 m3/s, para una capacidad instalada de 155 MW para Hidroeléctrica La Higuera y un caudal de diseño de 52,3 m3/s para una capacidad de 145-155 MW para Hidroeléctrica La Confluencia.

La materia objeto de la fiscalización consideró la revisión de: funcionamiento de obras de captación, caudales de retorno y modificación de cauce.

Con respecto a los resultados de las actividades de fiscalización, se puede indicar que los principales Hallazgos se encuentran asociados a: Las obras de defensas fluviales observadas en el sector de culvert aéreo (RCA N° 63/2008), no figuran dentro del Catastro Público de Aguas, por lo tanto no cuentan con la aprobación de la DGA; las modificaciones a las obras hidráulicas pertenecientes a las bocatomas Azufre y Los Humos, correspondientes a la RCA N° 7/2011, no han sido presentadas a la DGA, según consta en el Catastro Público de Aguas y por lo tanto no cuentan con la aprobación de la DGA; respecto a los documentos solicitados al Titular en actividades de inspección del día 26 y 27 de marzo, no entregó los siguientes documentos:

* Registros de caudales ecológicos para la bocatoma Riquelme.
* Permisos sectoriales N° 155, N° 156 y N° 157, necesarios para la construcción de las obras correspondientes a la RCA N° 49/2007.
* Antecedentes de obras de defensas fluviales construidas, correspondientes a la RCA N°63/2008.

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

## Antecedentes Generales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:** Hidroeléctrica Higuera - La Confluencia. | |
| **Región:** Del Libertador General Bernardo O’Higgins. | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Ruta I-45 camino las Termas del Flaco Km. 37. |
| **Provincia:** Colchagua. |
| **Comuna:** San Fernando. |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Hidroeléctrica La Confluencia S.A (HLAC).  Hidroeléctrica La Higuera S.A (HLH). | **RUT o RUN:**  HLC: 76.350.250-3  HLH: 96.990.050-5 |
| **Domicilio titular:**  Isidora Goyenechea N° 3520, piso 10, comuna de Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  [fmartinez@tenergia.com](mailto:fmartinez@tenergia.com)  [erivas@tenergia.cl](mailto:erivas@tenergia.cl) |
| **Teléfono:** (56) 25194300 |
| **Identificación del representante legal:**  Francisco Martínez Arancibia. | **RUT o RUN:**  9.327.180-7 |
| **Domicilio representante legal:**  Isidora Goyenechea N° 3520, piso 10, comuna de Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  [fmartinez@tenergia.com](mailto:fmartinez@tenergia.com) |
| **Teléfono:** (56) 25194314 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** operación. | |

## Ubicación y Layout.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local** (Fuente: Google earth, 2016). | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia** | | | |
| **Datum:** WGS 84 | **Huso:** 19 S | **UTM N:** 6.153.127 | **UTM E:** 343.122 |
| **Ruta de Acceso:** El acceso al área del proyecto se efectúa desde San Fernando por la Ruta I-45 hacia el poblado de Puente Negro, aproximadamente a 17 km de la Ruta 5 Sur. Desde ahí en adelante, existe un camino estabilizado de doble pista y buen estado hasta el sector denominado La Rufina. Desde este punto se sigue por la Ruta I–45 hasta Hidroeléctrica La Higuera. Siguiendo por la Ruta I-45 hasta el puente ubicado inmediatamente aguas arriba de la confluencia de los ríos Tinguiririca y Del Azufre, se encuentra Hidroeléctrica La Confluencia. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: Google earth, 2016; elaboración propia). |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULA LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan 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 | 116 | 2004 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | EIA “Proyecto Hidroeléctrico La Higuera”. | Respuesta a consultas de pertinencias:  ORD N° 1119/2005 ORD N° 184/2006  ORD N° 474/2006  ORD N° 476/2006  ORD N° 496/2006  ORD N° 512/2006  ORD N° 582/2006  ORD N° 744/2006  ORD N° 767/2006  ORD N°979/2006  ORD N° 44/2007  ORD N° 79/2007  ORD N° 121/2007  ORD N° 150/2007  ORD N° 511/2007  ORD N°624/2007  ORD N° 625/2007  ORD N° 626/2007  ORD N° 817/2007  ORD N° 826/2007  ORD N° 1027/2007  ORD N° 1046/2007  ORD N° 1153/2007  ORD N° 1247/2007  ORD N° 1404/2007  ORD N° 48/2008  ORD N° 50/2008  ORD N° 267/2008  ORD N° 277/2008  ORD N° 832/2008  ORD N° 884/2008  ORD N° 829/2009  ORD N° 831/2009  ORD N° 1117/2009 | Sí. |
| 2 | RCA | 49 | 2007 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Construcción de Culvert Central Hidroeléctrica La Higuera”. | --- | Sí. |
| 3 | RCA | 238 | 2007 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Modificaciones trazado de obras Central Hidroeléctrica La Higuera”. | --- | Sí. |
| 4 | RCA | 282 | 2007 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Optimización Central Hidroeléctrica La Confluencia”. | ORD. N° 1246/2007  ORD. N° 1248/2007  ORD. N° 82/2008  ORD. N° 83/2008  ORD. N° 84/2008  ORD. N° 85/2008  ORD. N° 93/2008  ORD. N° 268/2008  ORD. N° 269/2008  ORD. N° 272/2008  ORD. N° 275/2008  ORD. N° 385/2008  ORD. N° 386/2008  ORD. N° 552/2008  ORD. N° 885/2008  ORD. N° 892/2008  ORD. N° 898/2008  ORD. N° 919/2008  ORD. N° 920/2008  ORD. N° 924/2008  ORD. N° 926/2008  ORD. N° 979/2008  ORD. N° 981/2008  ORD. N° 1001/2008  ORD. N° 1105/2008  ORD. N° 1140/2008  ORD. N° 1149/2008  ORD. N° 1150/2008  ORD. N° 1151/2008  ORD. N° 1152/2008  ORD. N° 1153/2008  ORD. N° 1154/2008  ORD. N° 1155/2008  ORD. N° 1156/2008  ORD. N° 1203/2008  ORD. N° 1205/2008  ORD. N° 1206/2008  ORD. N° 26/2009  ORD. N° 237/2009  ORD. N° 275/2009  ORD. N° 336/2009  ORD. N° 496/2009  ORD. N° 543/2009  ORD. N° 19/2011 | Sí. |
| 5 | RCA | 33 | 2008 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | Botadero D-XIII y camino de acceso central Hidroeléctrica La Higuera | --- | Sí. |
| 6 | RCA | 63 | 2008 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Rectificación Cruce de Culvert Río Tinguiririca”. | --- | Sí. |
| 7 | RCA | 82 | 2008 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Construcción de Bocatoma Estero Los Helados, canal Los Helados - El Azufre y Camino de acceso, Central Hidroeléctrica La Higuera Bocatoma, canal los Helados”. | ORD. N° 34/2010  ORD. N° 1204/2009 | Sí. |
| 8 | RCA | 122 | 2008 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Cambio trazado camino Upper-Portillo”. | ORD. N° 496/2010 | No. |
| 9 | RCA | 68 | 2009 | COREMA del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Tratamiento de aguas túnel Central Hidroeléctrica La Confluencia”. | ORD. N° 1041/2009 | No. |
| 10 | RCA | 7 | 2011 | Comisión de Evaluación del Libertador General Bernardo O´Higgins. | “Modificación de diseño y desplazamiento de las Bocatomas Azufre y Los Humos”. | --- | Sí. |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:**  Programada. | **Descripción del motivo:**  Según Resolución Exenta SMA N°769/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2015. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| * Funcionamiento de obras de captación, caudales de retorno y modificación de cauce. |

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

### Primer Día de inspección.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:** 26-03-2015. | **Hora de inicio:** 10:10. | | **Hora de finalización:** 18:55. |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Hugo Solís J. | | | **Órgano:**  SAG |
| **Fiscalizadores participantes:**  Rubén Tobar L.  Natalia Julio G. | | | **Órgano:**  SAG  DGA |
| **Existió oposición al ingreso:** No | | **Existió auxilio de fuerza pública:** No | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** Sí | | **Existió trato respetuoso y deferente:** Sí | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí, ver anexo 1. | |

### Segundo Día de inspección.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:** 27-03-2015. | **Hora de inicio:** 9:00. | | **Hora de finalización:** 14:44. |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Hugo Solís J. | | | **Órgano:**  SAG |
| **Fiscalizadores participantes:**  Rubén Tobar L.  Natalia Julio G. | | | **Órgano:**  SAG  DGA |
| **Existió oposición al ingreso:** No | | **Existió auxilio de fuerza pública:** No | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** Sí | | **Existió trato respetuoso y deferente:** Sí | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** Sí | | **Entrega de acta:** Sí, ver anexo 2. | |

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

| **N° de estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | Portillo. | Obra de captación Portillo. |
| 2 | Bocatomas Azufre y Los Humos. | Corresponden a bocatomas secundarias. |
| 3 | Bocatoma Riquelme. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Confluencia. |
| 4 | Bocatoma Los Helados. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Confluencia. |
| 5 | Bocatoma Tricahue. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Confluencia. |
| 6 | Botaderos. | Sector de botaderos Central Hidroeléctrica La Confluencia: B3, B4, B5, B6, B7, B10 y DXIII. |
| 7 | Bocatoma Tinguiririca. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Higuera. |
| 8 | Bocatoma El Ciruelo. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Higuera. |
| 9 | Bocatoma La Gloria. | Bocatoma de Central Hidroeléctrica La Higuera. |
| 10 | Botaderos. | Sector de botaderos Central Hidroeléctrica La Higuera: DXI A, DXI B, DII, DIII, VO2 y DX. |

### 

### 

# HECHOS CONSTATADOS.

* 1. **Funcionamiento de obras de captación, caudales de retorno y modificación de cauce.**

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 1. |
| **Documentación entregada**:   * Copia de presentación de solicitudes pertinentes a los permisos sectoriales competentes a la DGA. * Registro de caudales ecológicos durante un mes en los periodos mayo 2014 – octubre 2014 y noviembre 2013 – abril 2014. * Copia de la resolución de los derechos de agua en uso para el proceso de generación La Higuera y La Confluencia. |
| **Exigencias:**  **Considerando 6.3.1.2 a) RCA N° 116/2004.**  *Los caudales ecológicos se entregarán a través de la descarga dispuesta en la descarga dispuesta en la compuerta desripiadora (ver Nº5055-411 y 5055-415). Esta disposición debe garantizar que con el nivel de operación normal en la poza se entregue un caudal mínimo igual al caudal ecológico.*  *Para caudales superiores a la condición de diseño se descargarán hacia aguas abajo caudales superiores al mínimo ecológico. El Diseño de las bocatomas (...) permitirá disipar la energía de los caudales ecológicos y los de crecidas, sin causar erosiones en el lecho del río.*  **Considerando 3.1. RCA N° 116/2004.**  *La Central La Higuera captará las aguas del estero Los Helados y de los ríos Del Azufre y Tinguiririca, aguas arriba de su confluencia, a una elevación aproximada de 1.100 m.s.n.m. Desde la bocatoma Tinguiririca el agua se conducirá, por la ribera sur del río del mismo nombre, hasta la casa de máquinas La Higuera(….). El caudal de diseño de la central es de 50 m3/s y la potencia instalada de 155 MW*.  **Resuelvo 7° RCA N° 116/2004.**  *Art. N° 101 del RSEIA. Permiso para la Construcción de Obras Hidráulicas.*  *Regulado por el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 101 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 294 del Código de Aguas establece que se requiere la aprobación del Director General de Aguas, la construcción de las siguientes obras:*  *a) Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tenga más de 5 metros de altura;*  *b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo;*  *e) Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y*  *d) Los sifones y canoas que crucen cauces naturales.*  *El procedimiento para obtener este permiso se rige por los artículos 130 y siguientes del Código de Aguas.*  **Resuelvo 7° RCA N° 116/2004.**  *Art. N° 106 del RSEIA. Permiso para Obras de Regularización y Defensa de Cauces Naturales.*  *Este permiso se encuentra regulado por el artículo 171 del D.F.L. 1.122 de 1981 , del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 106 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 171, inciso segundo del Código de Aguas, establece que las obras de regularización o defensa de los cauces naturales requieren autorización previa de la Dirección General de Aguas y adicionalmente, la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas.*  **Considerando 3.2. RCA N° 49/2007.**  *Manejo de Quebradas Locales.*  *En el área de emplazamiento del culvert, específicamente en el tramo bajo relleno, escurren dos quebradas estacionales, de régimen invernal.*  *Para evitar interrumpir el libre escurrimiento de esta agua, se colocarán badenes (u otra obra similar) adecuados por sobre el relleno, de manera de protegerlo también de la erosión que este escurrimiento pudiera provocar.*  *El diseño de la obra de manejo de estas quebradas, será ingresado a la Dirección General de Aguas para su aprobación antes de su instalación.*  **Considerando 4.2. RCA N° 238/2007.**  *4.2) Art 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*  *Se indicó al titular que en el caso del culvert, en el cual se deberán realizar desvíos del río Tinguiririca en el período de menor caudal de este río, y que se ejecutarán las excavaciones, al tiempo que se van construyendo las obras de hormigón y rellenos, para finalizar con la restitución del cauce y el cubrimiento del culvert en los lugares donde, por topografía, sea posible; y que todas las acciones que signifiquen intervención de cursos de agua superficiales deben solicitar el permiso 106 del RSEIA, por lo cual se solicitó el permiso ambiental del Artículo 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la entrega durante la presente evaluación de los requisitos con los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, que deberán señalar las medidas ambientales adecuadas [….].*  **Considerando 5. RCA N° 63/2008.**  *Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Rectificación Cruce de Culvert Río Tinguiririca” requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 101 y 106 del D.S. Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*  *A continuación se identifican y desarrollan los permisos ambientales sectoriales (en adelante PAS) que requiere el Proyecto, de acuerdo con el listado que proporciona el D.S. Nº 95/01 del Ministerio Secretaría general de la Presidencia (MINSEGPRES), Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.*  *PERMISO*  *Permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales.*  *NORMA: Reglamento SEIA.*  *Artículo 106*  *Sectorial de Referencia*  *Artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1.122, Código de Aguas.*  *AUTORIDAD*  *Dirección General de Aguas.*  *Requisitos para su otorgamiento y contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.*  *En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas ambientales adecuadas, en consideración a:*  *La presentación de un croquis de ubicación general.*  *La obra de culvert aéreo se localizará sobre el río Tinguiririca, 1.290 metros antes de la confluencia con el del Azufre. La Figura 1, pág. 6 del capítulo 2 de la DIA, muestra la ubicación general del Proyecto.*  *La presentación de un plano de planta del sector modificado que comprenda, a lo menos, cien metros (100 m) antes y cien metros (100 m) después del sector modificado.*  *El plano de planta del sector, el cual muestra el tramo del río Tinguiririca 100 m antes y 100 m después del cruce del culvert aéreo.*  *La presentación de un perfil longitudinal de todo el tramo antes indicado.*  *El perfil longitudinal del río Tinguiririca, del tramo comprendido 100 m antes y 100 m después del paso del culvert, se presenta en la Figura 6 de la DIA.*  *La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce a modificar.*  *Considerando que el culvert aéreo se emplazará en un sector del río donde toma dirección oeste y con lo cual la obra se situará de manera diagonal al curso fluvial, se presentan los perfiles transversales de la transecta Nº 17, ya que se estima la más representativa, debido a su emplazamiento perpendicular al curso del Tinguiririca. De esta manera, la Figura 7 de la DIA muestra el perfil de la sección típica y crítica del cauce.*  *La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce proyectado.*  *La Figura 8 de la DIA muestra el mismo perfil transversal Nº 17, en esta situación.*  *La indicación de las obras de arte, si las hubiera, en el tramo a modificar.*  *Dos apoyos de hormigón, en ambas márgenes del río.*  *Dos machones de anclaje del culvert aéreo con el resto de la obra ya aprobada ambientalmente.*  *Dos defensas fluviales, sobre ambas riberas del río.*  *La descripción de las obras proyectadas; y*  *El cruce aéreo del culvert estará sustentado por dos apoyos de hormigón situados a ambas márgenes del cauce del río Tinguiririca, los cuales tendrán 4 m de alto, 7 m de ancho y 1 m de espesor. Dichas estructuras serán construidas mediante la disposición de la enfierradura interna, luego el encofrado, que permitirá dar la forma deseada y luego el bombeo de hormigón.*  *Dos cubos de hormigón o “machones de anclaje” serán construidos en el punto de encuentro entre el trazado aéreo y resto del culvert construido en hormigón (ya evaluado y aprobado ambientalmente). El machón del margen izquierdo, hacia aguas abajo, tendrá 10 m de largo x 8 de alto x 7 de ancho (560 m3) y estará a 8,5 m del apoyo más cercano, en tanto que el machón que será dispuesto sobre el margen derecho del río, tendrá 8 m de largo x 9 de alto x 7 de ancho (504 m3), a 12 m del apoyo más próximo. Bajo este último se dispondrá de una base de apoyo de concreto que estará bajo tierra, de 4 m de largo x 7 de ancho x 4 m de alto (112 m3) (Figura 3, Capítulo 2 de la DIA).*    *En forma paralela se procederá a la construcción de defensas fluviales (enrocado de protección) en el espacio comprendido entre cada apoyo y el lecho del río, mediante la disposición de enrocado y piedras, así como de material de relleno en los espacios libres de la excavación para la instalación de los apoyos que enfrentan de manera opuesta al río (Figura 3, Capítulo 2 de la DIA).*  *La presentación de la memoria técnica que contenga los cálculos hidráulicos necesarios, incluyendo, a lo menos, el cálculo de la capacidad máxima que posee el cauce sin la modificación y el cálculo de la capacidad máxima del cauce modificado.*  *La Tabla 12 que se presenta a continuación, contiene las cotas de los ejes hidráulicos del curso natural del río. Por su parte en tanto que la Tabla 13, muestra la situación con Proyecto, desarrollada para las coordenadas referenciales UTM (Datum 56) 6.144.900 N – 357.900 E, donde se desarrollará un botadero de materiales rocosos, aprobado por RCA Nº 238/07. Ambos cálculos modelan lo que sucedería en períodos de retorno de 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1.000 y 10.000 años.*  *De los resultados de la modelación es posible advertir que no se presentarán diferencias apreciables en los niveles del río Tinguiririca para alternativas sin y con defensas fluviales y apoyos asociados al cruce aéreo del culvert.*  **Considerando 3.6 RCA N° 82/2008.**  *3.6 Manejo de Quebradas Locales*  *En el área donde se construirá el camino de acceso a las obras de Bocatoma y Canal Los Helados, presentan algunas quebradas locales de régimen temporal para las cuales se ha diseñado una canaleta de recolección de aguas que corre paralela al canal, la que permitirá mantener el escurrimiento expedito de estas, aguas que serán vertidas en el cauce del Río Azufre, aguas arriba de la Bocatoma Azufre.*  *El detalle se presentó en Anexo 4 de la DIA; Proyecto Canaleta Manejo de aguas lluvia y quebradas: 5070-25-CAL-054-A. y Anexo 2 Planos Nº 5070-21-25-206. Rev. 0. y Nº 5070-21-25-201. Rev. O. y Nº 5070-21-25-203; 204; 205. Rev. 0.*  *El diseño de las Obras para el manejo de estas quebradas será ingresado a la Dirección General de Aguas para su aprobación de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable (Código de Aguas).*  **Considerando 4.2 RCA N° 33/2008.**  *Art. N° 106 del RSEIA. Permiso para Obras de Regularización y Defensa de Cauces Naturales.*  *Este permiso se encuentra regulado por el artículo 171 del D.F.L. 1.122 de 1981 , del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 106 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 171, inciso segundo del Código de Aguas, establece que las obras de regularización o defensa de los cauces naturales requieren autorización previa de la Dirección General de Aguas y adicionalmente, la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas.*  *Las obras referidas a este permiso son la bocatoma Azufre y la bocatoma Los Humos.*  **Considerando 4.1.1 RCA N° 7/2011.**  *Art. N° 106 del RSEIA. Permiso para Obras de Regularización y Defensa de Cauces Naturales.*  *Este permiso se encuentra regulado por el artículo 171 del D.F.L. 1.122 de 1981 , del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 106 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 171, inciso segundo del Código de Aguas, establece que las obras de regularización o defensa de los cauces naturales requieren autorización previa de la Dirección General de Aguas y adicionalmente, la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas.*  *Las obras referidas a este permiso son la bocatoma Azufre y la bocatoma Los Humos.* |
| **Hechos:**   1. Se inspeccionó obra de retorno del caudal ecológico; constaba de cuatro bateas desarenadoras, estructura de hormigón, presencia de cámara circuito cerrado conectada con sala de máquinas La Higuera y La Confluencia; válvula que controla caudal ecológico de verano se contaba con sistema de bloqueo adecuado, poseía regla lignimétrica para contrastar con sensores. 2. Se constató que en bocatoma Los Humos existían tuberías por donde pasa el caudal ecológico; Titular indicó que siempre se mantiene abierto. En bocatoma Azufre se recibe agua procedente de bocatoma Los Humos, se observó sistema desartenador con tres bateas, también contaba con tuberías para permitir el paso del caudal ecológico. 3. En bocatoma Riquelme se constató la existencia de obra por donde pasa el agua en caso de que sobrepase el nivel del caudal de diseño (barrera fija), se observaron cámaras de monitoreo y existían tuberías que regulan el paso de caudal ecológico de manera permanente. 4. Se constató que bocatoma Los Helados no está en funcionamiento y sólo funciona en los meses de diciembre y enero, ya que la empresa posee derecho de aprovechamientos eventuales. El sistema de control de caudal ecológico es mediante tres tuberías, las que se encuentran en el canal de aducción de la bocatoma a diferencia de las bocatomas de la Central La Confluencia que se encuentran antes del canal de aducción. 5. En bocatoma La Puya se observó que recibe aguas captadas por la bocatoma Los Helados a través de un túnel de aproximadamente 2 Km de longitud. El sistema de control de caudal ecológico es mediante compuertas controladas automáticamente por sensores. 6. La bocatoma Tricahue poseía el mismo sistema de control de caudal ecológico que bocatoma La Puya, las aguas captadas por esta bocatoma junto con las de La Puya, llegan al pondaje Tricahue. 7. Se observaron en sector de culvert aéreo, obras de defensas fluviales a base de roca (enrocado consolidado), no descritas en la RCA N° 63/2008. 8. En bocatoma Tinguiririca se observó que el sistema de devolución de caudal ecológico por tubería se divide en dos vías, poseía sensor de radar para medir altura del agua. 9. Se constató que bocatoma El Ciruelo no se encontraba funcionando por lo que compuerta se encontraba completamente abierta dejando pasar la totalidad del caudal del estero El Ciruelo. Contaba con tubería para el caudal ecológico y sensor de radar. En bocatoma La gloria se observó el mismo sistema de devolución de caudal ecológico que en El Ciruelo, además de cámara de monitoreo en 360°. 10. Se observó la existencia de badén de hormigón con tuberías corrugadas que atraviesan el río Tinguiririca. 11. En sala de controles se constató el monitoreo de ambas centrales. Se observó la existencia de sistema de monitoreo por cámaras para sólidos suspendidos y de altura del nivel del agua. 12. Se observó la sala de máquinas y el retorno del caudal turbinado al río Tinguiririca.   **Resultados examen de Información:**  Durante el desarrollo de la actividad de inspección ambiental se solicitó al Titular Copia de presentación de solicitudes pertinentes a los permisos sectoriales competentes a la DGA; Registro de caudales ecológicos durante un mes en los periodos mayo 2014 – octubre 2014 y noviembre 2013 – abril 2014; Copia de la resolución de los derechos de agua en uso para el proceso de generación La Higuera y La Confluencia. Al respecto, mediante carta ingresada con fecha 10-04-2015 a la SMA, el Sr. Francisco Martínez A., Representante Legal de Hidroeléctrica La Higuera S.A. e Hidroeléctrica La Confluencia S.A. (Anexo 2), hizo entrega de la información solicitada (Anexo 3). Al respecto, mediante el Ord. MZC N° 106/2015 (anexo 4) se encomendó el examen de información a la DGA, la cual mediante el Ord. N° 362/2015 hizo entrega de informe técnico de fiscalización junto al examen de información (anexo 5). En este se indicó lo siguiente:   * Cada una de las captaciones y conducciones, incluyendo bocatomas, desarenadores, pondajes, túneles de conexión, canales de aducción, chimeneas de equilibrio y restitución del proyecto Hidroeléctrico La Higuera, cuentan con aprobación por parte de la DGA, cumpliendo con lo estipulado en RCA N° 116/2004. * Cada una de las captaciones y conducciones, incluyendo bocatomas, desarenadores, pondajes, túneles de conexión, canales de aducción, chimeneas de equilibrio y restitución del proyecto Hidroeléctrico La Confluencia, cuentan con aprobación por parte de la DGA, cumpliendo con lo estipulado en RCA N° 116/2004. * Las obras de defensa fluviales construidas por el Titular, correspondientes a la RCA N° 63/2008 no fueron presentadas por el Titular dentro de los documentos solicitados en actas de inspección con fecha 26 y 27 marzo 2016. * El proyecto de las modificaciones a las obras hidráulicas pertenecientes a las bocatomas Azufre y Los Humos, correspondientes a la RCA N° 7/2011, no han sido presentados a la DGA, según consta en el Catastro Público de Aguas. * El badén construido sobre el cauce del río Tinguiririca en RCA N° 33/2008 cuenta con aprobación por parte de DGA, según resolución N° 814/2013. * Las solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas correspondientes a los expedientes ND-0602-5404 y ND-0602-5405 han sido denegados por la DGA, de acuerdo al Catastro Público de Aguas. * Los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales se encuentran debidamente inscritos. * Respecto a las RCAs N° 49/2007, N° 238/2007 y N° 82/2008, las obras de manejo de quebradas y modificación de cauce no pudieron ser identificadas por la DGA, por lo que se sugiere solicitar al Titular que clarifique los correspondientes permisos sectoriales otorgados para cada una de las obras. * El Titular hizo entrega de los registros de caudales ecológicos, exceptuando el correspondiente a la Bocatoma Riquelme. |

# OTROS HECHOS.

|  |
| --- |
| **6.1 Otro Hecho.**  **Descripción**:  Se constató en el sector de Adit 1, la presencia de escurrimiento de agua de infiltración, observándose la presencia de cárcava y derrame de material. |

|  |
| --- |
| **6.2 Otro Hecho.**  **Descripción**:  En relación al cumplimiento de la Resolución N° 574/2012 de la SMA modificada por Resolución Exenta N° 1.518/2013, que instruye a los Titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental proporcionar información asociada a las Resoluciones de Calificación Ambiental aprobadas, de acuerdo a los registros disponibles de ésta Superintendencia, se constató que la información referida a la razón social de la empresa, representante legal y fase del proyecto, se encuentra actualizada por parte del Titular con fecha 20-02-2014: |

# CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales Hallazgos detectados se presentan a continuación. Al respecto, de los hechos que constituyen las conformidades, estas se encuentran descritas en las actas de fiscalización ambiental:

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Funcionamiento de obras de captación, caudales de retorno y modificación de cauce. | **Considerando 5. RCA N° 63/2008.**  *Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Rectificación Cruce de Culvert Río Tinguiririca” requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 101 y 106 del D.S. Nº95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*  **Resuelvo 7° RCA N°116/2004.**  *Art. N° 101 del RSEIA. Permiso para la Construcción de Obras Hidráulicas.*  *Regulado por el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 101 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 294 del Código de Aguas establece que se requiere la aprobación del Director General de Aguas, la construcción de las siguientes obras:*  *a) Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tenga más de 5 metros de altura;*  *b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo;*  *e) Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y*  *d) Los sifones y canoas que crucen cauces naturales.*  *El procedimiento para obtener este permiso se rige por los artículos 130 y siguientes del Código de Aguas.*  **Resuelvo 7° RCA N°116/2004.**  *Art. N° 106 del RSEIA. Permiso para Obras de Regularización y Defensa de Cauces Naturales.*  *Este permiso se encuentra regulado por el artículo 171 del D.F.L. 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 106 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 171, inciso segundo del Código de Aguas, establece que las obras de regularización o defensa de los cauces naturales requieren autorización previa de la Dirección General de Aguas y adicionalmente, la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas.*  **Considerando 5. RCA N°116/2004.**  *Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Rectificación Cruce de Culvert Río Tinguiririca", requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 101 y 106 del D.S. N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*  *A continuación se identifican y desarrollan los permisos ambientales sectoriales (en adelante PAS) que requiere el Proyecto, de acuerdo con el listado que proporciona el D.S. N° 95/01 del Ministerio Secretaría general de la Presidencia (MINSEGPRES), Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.*  *[…]*  *En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas ambientales adecuadas, en consideración a:*  *La presentación de un croquis de ubicación general.*  *La obra de culvert aéreo se localizará sobre el río Tinguiririca, 1.290 metros antes de la confluencia con el del Azufre. La Figura 1, pág. 6 del capítulo 2 de la DIA, muestra la ubicación general del Proyecto.*  *La presentación de un plano de planta del sector modificado que comprenda, a lo menos, cien metros (100 m) antes y cien metros (100 m) después del sector modificado.*  *El plano de planta del sector, el cual muestra el tramo del río Tinguiririca 100 m antes y 100 m después del cruce del culvert aéreo.*  *La presentación de un perfil longitudinal de todo el tramo antes indicado.*  *El perfil longitudinal del río Tinguiririca, del tramo comprendido 100 m antes y 100 m después del paso del culvert, se presenta en la Figura 6 de la DIA.*  *La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce a modificar.*  *Considerando que el culvert aéreo se emplazará en un sector del río donde toma dirección oeste y con lo cual la obra se situará de manera diagonal al curso fluvial, se presentan los perfiles transversales de la transecta N° 17, ya que se estima la más representativa, debido a su emplazamiento perpendicular al curso del Tinguiririca. De esta manera, la Figura 7 de la DIA muestra el perfil de la sección típica y crítica del cauce.*  *La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce proyectado.*  *La Figura 8 de la DIA muestra el mismo perfil transversal N° 17, en esta situación.*  *La indicación de las obras de arte, si las hubiera, en el tramo a modificar.*  *Dos apoyos de hormigón, en ambas márgenes del río.*  *Dos machones de anclaje del culvert aéreo con el resto de la obra ya aprobada ambientalmente.*  *Dos defensas fluviales, sobre ambas riberas del río.*  *La descripción de las obras proyectadas; y*  *El cruce aéreo del culvert estará sustentado por dos apoyos de hormigón situados a ambas márgenes del cauce del río Tinguiririca, los cuales tendrán 4 m de alto, 7 m de ancho y 1 m de espesor. Dichas estructuras serán construidas mediante la disposición de la enfierradura interna, luego el encofrado, que permitirá dar la forma deseada y luego el bombeo de hormigón.*  *Dos cubos de hormigón o “machones de anclaje” serán construidos en el punto de encuentro entre el trazado aéreo y resto del culvert construido en hormigón (ya evaluado y aprobado ambientalmente). El machón del margen izquierdo, hacia aguas abajo, tendrá 10 m de largo x 8 de alto x 7 de ancho (560 m3) y estará a 8,5 m del apoyo más cercano, en tanto que el machón que será dispuesto sobre el margen derecho del río, tendrá 8 m de largo x 9 de alto x 7 de ancho (504 m3), a 12 m del apoyo más próximo. Bajo este último se dispondrá de una base de apoyo de concreto que estará bajo tierra, de 4 m de largo x 7 de ancho x 4 m de alto (112 m3) (Figura 3, Capítulo 2 de la DIA).*    *En forma paralela se procederá a la construcción de defensas fluviales (enrocado de protección) en el espacio comprendido entre cada apoyo y el lecho del río, mediante la disposición de enrocado y piedras, así como de material de relleno en los espacios libres de la excavación para la instalación de los apoyos que enfrentan de manera opuesta al río (Figura 3, Capítulo 2 de la DIA).*  *[…]*  *De los resultados de la modelación es posible advertir que no se presentarán diferencias apreciables en los niveles del río Tinguiririca para alternativas sin y con defensas fluviales y apoyos asociados al cruce aéreo del culvert.*  **Considerando3.2. RCA N° 49/2007.**  *Manejo de Quebradas Locales.*  *En el área de emplazamiento del culvert, específicamente en el tramo bajo relleno, escurren dos quebradas estacionales, de régimen invernal.*  *Para evitar interrumpir el libre escurrimiento de esta agua, se colocarán badenes (u otra obra similar) adecuados por sobre el relleno, de manera de protegerlo también de la erosión que este escurrimiento pudiera provocar.*  *El diseño de la obra de manejo de estas quebradas, será ingresado a la Dirección General de Aguas para su aprobación antes de su instalación.*  **Considerando 4.2. RCA N° 238/2007.**  *4.2) Art 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*  *Se indicó al titular que en el caso del culvert, en el cual se deberán realizar desvíos del río Tinguiririca en el período de menor caudal de este río, y que se ejecutarán las excavaciones, al tiempo que se van construyendo las obras de hormigón y rellenos, para finalizar con la restitución del cauce y el cubrimiento del culvert en los lugares donde, por topografía, sea posible; y que todas las acciones que signifiquen intervención de cursos de agua superficiales deben solicitar el permiso 106 del RSEIA, por lo cual se solicitó el permiso ambiental del Artículo 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la entrega durante la presente evaluación de los requisitos con los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, que deberán señalar las medidas ambientales adecuadas [….].*  **Considerando 3.6 RCA N° 82/2008.**  *3.6 Manejo de Quebradas Locales*  *En el área donde se construirá el camino de acceso a las obras de Bocatoma y Canal Los Helados, presentan algunas quebradas locales de régimen temporal para las cuales se ha diseñado una canaleta de recolección de aguas que corre paralela al canal, la que permitirá mantener el escurrimiento expedito de estas, aguas que serán vertidas en el cauce del Río Azufre, aguas arriba de la Bocatoma Azufre.*  *El detalle se presentó en Anexo 4 de la DIA; Proyecto Canaleta Manejo de aguas lluvia y quebradas: 5070-25-CAL-054-A. y Anexo 2 Planos Nº 5070-21-25-206. Rev. 0. y Nº 5070-21-25-201. Rev. O. y Nº 5070-21-25-203; 204; 205. Rev. 0.*  *El diseño de las Obras para el manejo de estas quebradas será ingresado a la Dirección General de Aguas para su aprobación de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable (Código de Aguas).*  **Considerando 4.1.1 RCA N° 7/2011.**  *Art. N° 106 del RSEIA. Permiso para Obras de Regularización y Defensa de Cauces Naturales.*  *Este permiso se encuentra regulado por el artículo 171 del D.F.L. 1.122 de 1981 , del Ministerio de Justicia, Código de Aguas y el artículo 106 del Reglamento de SEIA.*  *El artículo 171, inciso segundo del Código de Aguas, establece que las obras de regularización o defensa de los cauces naturales requieren autorización previa de la Dirección General de Aguas y adicionalmente, la aprobación del Departamento de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas.*  *Las obras referidas a este permiso son la bocatoma Azufre y la bocatoma Los Humos.* | Las obras de defensa fluviales en el sector de culvert aéreo, construidas por el Titular, correspondientes para la RCA N° 63/2008, no figuran dentro del Catastro Público de Aguas, por lo tanto no cuentan con la aprobación de la DGA.  El proyecto de las modificaciones a las obras hidráulicas pertenecientes a las bocatomas Azufre y Los Humos, correspondientes a la RCA N° 7/2011, no han sido presentados a la DGA, según consta en el Catastro Público de Aguas, y por lo tanto no cuentan con la aprobación de la DGA.  Adicionalmente, respecto a las RCAs N° 49/2007, N° 238/2007 y N° 82/2008, las obras de manejo de quebradas y modificación de cauce no pudieron ser identificadas por la DGA.  Respecto a los documentos solicitados al Titular en actividades de inspección del día 26 y 27 de marzo, no entregó los siguientes documentos:   * Registros de caudales ecológicos para la bocatoma Riquelme. * Permisos sectoriales N° 155, N° 156 y N° 157, necesarios para la construcción de las obras correspondientes a la RCA N° 49/2007. * Antecedentes de obras de defensas fluviales construidas, correspondientes a la RCA N° 63/2008. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **N° de hecho asociado** | **Documento solicitado** | **Plazo entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| 1 | 1 | Copia de presentación de solicitudes pertinentes a los permisos sectoriales competentes a la DGA. | 10-04-2015 | 10-04-2015 | Solicitud de extensión de plazo ingresada con fecha 31-03-2015 (anexo 6). |
| 2 | 2 | Registro de caudales ecológicos durante un mes en los periodos mayo 2014 – octubre 2014 y noviembre 2013 – abril 2014. | 10-04-2015 | 10-04-2015 | Solicitud de extensión de plazo ingresada con fecha 31-03-2015 (anexo 6). |
| 2 | 2 | Copia de la resolución de los derechos de agua en uso para el proceso de generación La Higuera y La Confluencia. | 10-04-2015 | 10-04-2015 | Solicitud de extensión de plazo ingresada con fecha 31-03-2015 (anexo 6). |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Acta de inspección ambiental de fecha 26-03-2015 y acta de inspección ambiental de fecha 27-03-2015. |
| 2 | Carta ingresada con fecha 10 de abril 2015, por parte del Sr. Francisco Martínez A., Representante Legal de Hidroeléctrica La Higuera S.A. e Hidroeléctrica La Confluencia S.A. que entrega antecedentes solicitados en inspección ambiental. |
| 3 | Antecedentes presentados por el Titular. |
| 4 | Ord. MZC N° 106/2015 de fecha 10 de abril 2015. |
| 5 | Ord. DGA N° 362/2015 de fecha 5 de mayo 2015. |
| 6 | Solicitud de extensión de plazo ingresada con fecha 31-03-2015. |

Todos los anexos se encuentran disponibles en el expediente de fiscalización DFZ-2015-48-VI-RCA-IA.