



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Valencia*



ANEJO 7: ESTUDIO DE SOLUCIONES

Proyecto de Obra Civil para Aprovechamiento Hidroeléctrico en el río Cabriel en el T.M. CASAS IBAÑEZ (ALBACETE)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Curso académico 2013-2014

Fecha presentación Julio 2014

Alumno:

Parte desarrollada:

Borja Sanchis Molines

Desarrollo Presa de derivación

Yevhen Zobal

Desarrollo Canal de derivación

Alejandro Romaguera Meseguer

Desarrollo de la central hidroeléctrica



ÍNDICE

7. ESTUDIO DE SOLUCIONES.

7.1. INTRODUCCIÓN.

7.2. ALTERNATIVAS EN LAS DISTINTAS FASES DE ESTUDIO.

7.3. ELECCIÓN DEL TIPO DE TURBINA.



7. ESTUDIO DE SOLUCIONES.

7.1. INTRODUCCIÓN.

Para adoptar la solución final se han tenido en cuenta varios factores, el económico, el medioambiental y la energía generada, dado que las alternativas propuestas son viables técnicamente. Todos los datos en los que se apoya la decisión están expresados en el Anejo de Estudio de Soluciones, aquí solo se interpretarán los resultados obtenidos.



7.2. ALTERNATIVAS EN LAS DISTINTAS FASES DE ESTUDIO

ALTERNATIVA 1

En el caso de la alternativa 1 toda la conducción se tendría que realizar en túnel (línea azul), 2,13Km, previa excavación de las montañas, puesto que la zona entre azud y reintegro no tiene en ningún momento una cota inferior a los 464msn a los que se situaría el agua en el azud. Finalmente se realizaría una conducción forzada (línea verde) para turbinar y devolver el agua al río. En esta solución se debería expropiar la zona pintada pues nuestra conducción pasaría por ahí y eso es un terreno privado, lo que conllevaría un sobrecoste de nuestra obra. Como ya se ha visto esta propuesta discurre durante todo su tramo en túnel por lo que el coste económico que conlleva esto es muy alto. Pero el principal inconveniente es que esta conducción debería construirse atravesando un parque natural, el de Hoces de Cabriel, lo cual es inviable desde el punto de vista medioambiental.

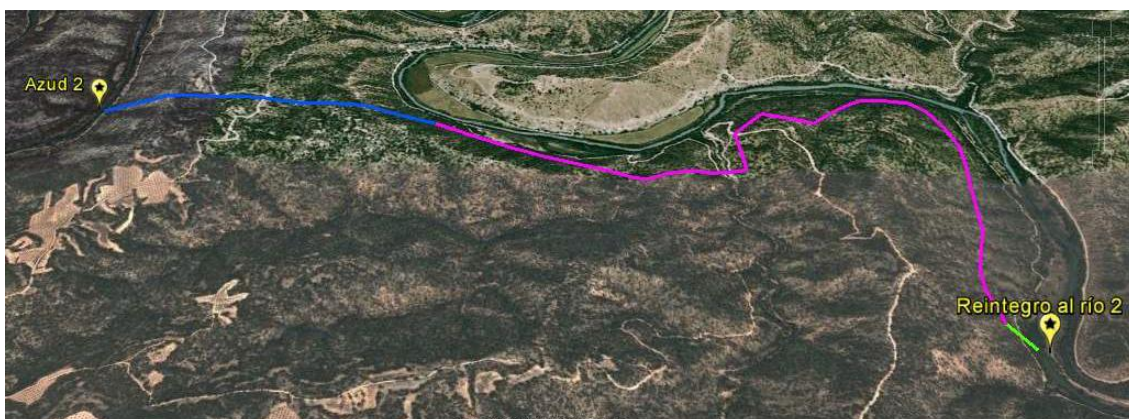
Tal y como se observa en la siguiente imagen, la parte coloreada en azul es el canal en túnel y la parte coloreada en verde es la parte correspondiente a la conducción forzada del aprovechamiento hidroeléctrico. Y el polígono coloreado de rojo es la zona que se expropiaría.



ALTERNATIVA 2

En el caso de la alternativa 2 debería hacerse un túnel (línea azul), 1,21km, para salvar el primer tramo hasta alcanzar cota 438msnm y todo lo demás sería en canal abierto siguiendo la orografía de la zona que esté a la misma cota (línea morada), con una extensión de 3.33km hasta el final que se haría una conducción forzada para turbinar (línea verde). En este caso en principio la obra no afecta a ninguna parcela privada, por lo que el coste por expropiaciones sería 0€. En este caso la obra de conducción discurre durante 1km menos en túnel, en cambio tiene una extensión total de 4,5km más o menos lo que podría hacer que los costes de ambas

Tal y como se observa en la siguiente imagen, la parte coloreada en azul es el canal en túnel, la parte coloreada en violeta es el canal a cielo abierto y la parte coloreada en verde es la parte correspondiente a la conducción forzada del aprovechamiento hidroeléctrico.



Finalmente el factor medioambiental ha sido determinante en la elección de la alternativa, dado que la producción de energía es muy similar entre ambas alternativas ya que el salto difiere en 1m. Dado que la alternativa 1 discurre durante 2,13km en túnel el impacto ambiental de esta propuesta es enorme por lo que se elige la otra alternativa con una excavación de 1,21km en túnel, considerando que el impacto del canal es mucho menor que el impacto del túnel.



7.3. ELECCIÓN DEL TIPO DE TURBINA.

Para la elección del tipo de turbina se ha tenido en cuenta el régimen de caudales medio diarios que suele circular por el río Cabriel en la zona de estudio, ver Anejo de Estudio de Soluciones. Donde los caudales más habituales suelen ser de entre 10-20m³/s, se elige una turbina con capacidad para turbinar 15m³/s, la cual tendrá un volumen turbinado anual en torno a los 300Hm³, con un porcentaje de aprovechamiento del 66%. Con este sistema el proyecto logrará generar entorno a los 25MWh anuales, con mínimos de 16MWh y máximos en años de bonanza hídrica que pueden alcanzar los 27MWh como podría haber ocurrido en el año 2010.