

Grado en Ingeniería Civil.
Curso 2013 – 2014 ETSICCP – UPV

**Proyecto de obra civil para aprovechamiento
hidroeléctrico
en el río Cabriel en el T.M. de Pajaroncillo
(Cuenca)**

Junio 2014

Alumnos: Lorenzo Castellano Cantó (Desarrollo de la central hidroeléctrica)
Carlos Hidalgo Martínez (Desarrollo de la presa de derivación)
Enrique Ladaria Escolano (Desarrollo del canal en derivación)



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Tutor: Abel Solera Solera

Índice

Memoria del trabajo realizado por el estudiante (Lorenzo Castellano Canto)

Memoria del trabajo realizado por el estudiante (Carlos Hidalgo Martínez)

Memoria del trabajo realizado por el estudiante (Enrique Ladaria Escolano)

Documento No1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo I: Antecedentes.

Anejo II: Estado Actual.

Anejo II: Legislación.

Anejo IV: Accesos a la Obra Anejo V: Topografía, Geología y Geotecnia.

Anejo VI: Estudio Hidrológico.

Anejo VII: Estudio Previo.

Anejo VIII: Estudio de Soluciones.

Anejo IX: Cálculos

Anejo X: Edificio de la central

Anejo XI: Instalaciones

Anejo XII: Replanteo

Anejo XIII: Justificación de precios

Anejo XIV: Programa de trabajos

Anejo XIII: Anejo fotográfico

Documento N°2: Planos

01. Plano de situación.

02. Plano de alternativas Hoja1.

03. Plano de alternativas Hoja2.

04. Plano de localización de accesos.

Planos Presa (Carlos Hidalgo Martínez)

05. Planta desvío del río Fase1.

06. Alzado presa Fase1.

07. Planta cerrada presa Fase2.

08. Alzado presa Fase2.

09. Secciones presa y desagüe de fondo.

10. Atagüía provisional y secciones canal de desvío.

Planos Canal (Enrique Ladaria Escolano)

11. Planta canal.

12. Perfil canal.

13. Sección canal.

14. Sección cámara de carga.

15. Toma del canal.

Planos Central (Lorenzo Castellano Canto)

16. Esquema central.

17. Cimentación.

18. Sección transversal terreno central.

18.1 Despiece Hoja 1.

18.2 Despiece Hoja 2.

19. Colocación piezas central.

20. Estructura esqueleto.

21. Modificación línea de Alta Tensión.

22. Acopios de larga duración.

Documento No3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento No4: Presupuesto

Cuadro de Precios No1

Cuadro de Precios No2

Mediciones

Presupuesto

Documento No5: Estudio de Seguridad y Salud

Documento No6: Estudio de Impacto Ambiental

MEMORIA DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ESTUDIANTE :

Carlos Hidalgo Martínez

El título del trabajo de final de grado es: Proyecto de obra civil para aprovechamiento hidroeléctrico en el río Cabriel en el T.M. de Pajaroncillo (Cuenca). Desarrollo de la presa de derivación.

Como el propio nombre indica he realizado la labor de dimensionar y calcular la estabilidad del Azud de derivación, junto con las obras complementarias poder para llevar a cabo su construcción, también en el desarrollo de mi parte del proyecto realice los predimensionamientos básicos, propios de una minicentral hidroeléctrica, además de colaborar en las partes comunes.

Las partes individuales están desarrolladas en el documento *01_09. Anejo de Cálculos I* y en los siguientes planos:

- 02_05. Planta desvío del río Fase1.
- 02_06. Alzado presa Fase1.
- 02_07. Planta cerrada presa Fase2.
- 02_08. Alzado presa Fase2.
- 02_09. Secciones presa y desagüe de fondo.
- 02_10. Ataguía provisional y secciones canal de desvío.

A continuación una breve descripción de los trabajos realizados.

Los predimensionamientos básicos hacen referencia a los cálculos de: la determinación del caudal de diseño, la altura de diseño considerada, el tipo de turbina, número y orientación del eje de la misma y por último del estudio de si era viable realizar un azud con capacidad suficiente para realizar una regulación diaria de los caudales a turbinar.

Por otro lado tenemos el dimensionamiento y cálculo de estabilidad del azud en derivación. Se trata de una presa de gravedad de hormigón en masa que mide 55 metros entre estribos, 6,5 metros desde la cota de cimentación a la coronación y 6 metros en el plano paralelo al río, el aliviadero tiene la forma del perfil creager y ocupa toda la coronación de la presa.

La presa se construye en 2 fases una primera que incluye el desagüe de fondo, que deja pasar el agua en lámina libre a través de la presa, está compuesto por un colector de sección cuadrada de 4 metros de largo y 1m^2 de área, y una compuerta de tajadera que regula el caudal saliente.

MEMORIA: CARLOS HIDALGO MARTÍNEZ

Proyecto de obra civil para aprovechamiento hidroeléctrico en el río Gabriel en el T.M. de Pajaroncillo (Cuenca)

Durante la segunda fase de construcción de la presa el río se desvía mediante una ataguía de derivación, haciendo pasar el caudal que normalmente fluye por el río, por un canal que lleva esta agua hasta el desagüe de fondo, para poder construir la fase 2 en seco.

El modelado de este canal y del desagüe está hecho con el software HEC-RAS.

Para el cálculo del funcionamiento normal del desagüe se utilizó las recomendaciones que aparecen en el libro "DISEÑO DE PEQUEÑAS PRESAS" de Eduardo Martínez Marín.

Por último el cálculo de estabilidad de la presa se realizó según las indicaciones dadas en el libro de "APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS" de Eugenio Vallarino y Luis Cuesta Diego. Para asegurar la estabilidad de la presa se calculó la estabilidad frente deslizamiento, la estabilidad a vuelco y la suficiente capacidad portante del terreno. Cada una con sus correspondientes factores de seguridad.