Innovación educativa en el sistema de documentación, explicación y desarrollo de las prácticas de laboratorio con sistemas multimedia

Ayudas de Innovación Educativa 2010-2011

Madrid, 18 de Octubre de 2011

Equipo de trabajo

Jaime García Palacios
José Ignacio Sarasúa Moreno
Cristian Ponce Farfán
Francisco Laguna Peñuelas
Roberto Ortega Aguilera
Francisco Tirado de Andrés
Luis Garrote de Marcos
José Ángel Sánchez Fernández
Hibber Campos Espinoza

Índice de contenidos

- Objetivos iniciales.
- Actuaciones realizadas.
- Resultados obtenidos.
- Dificultades encontradas en el desarrollo del proyecto.
- Descripción de gastos realizados

Objetivos iniciales

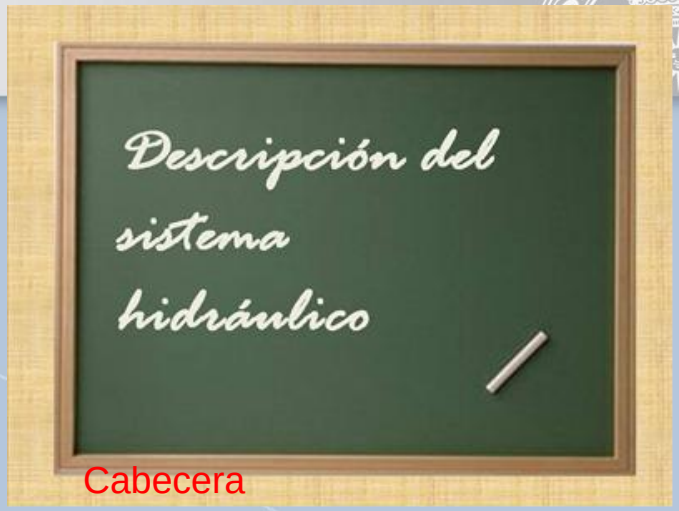
- Ampliación y mejora de las herramientas anteriores
  - Procedimiento telemático para la entrega y evaluación de prácticas de laboratorio
- Creación de un nuevo portal web unido al anterior
- Participación activa del alumno en la realización de las prácticas de laboratorio (Aprendizaje por experiencia)
- Profesor únicamente como supervisor
- Unificar el esfuerzo de los alumnos, independiente de su grupo de prácticas
- Crear un sistema aplicable no solo a prácticas de laboratorio
- Facilitar el acceso desde dispositivos móviles dentro del laboratorio

Actuaciones realizadas

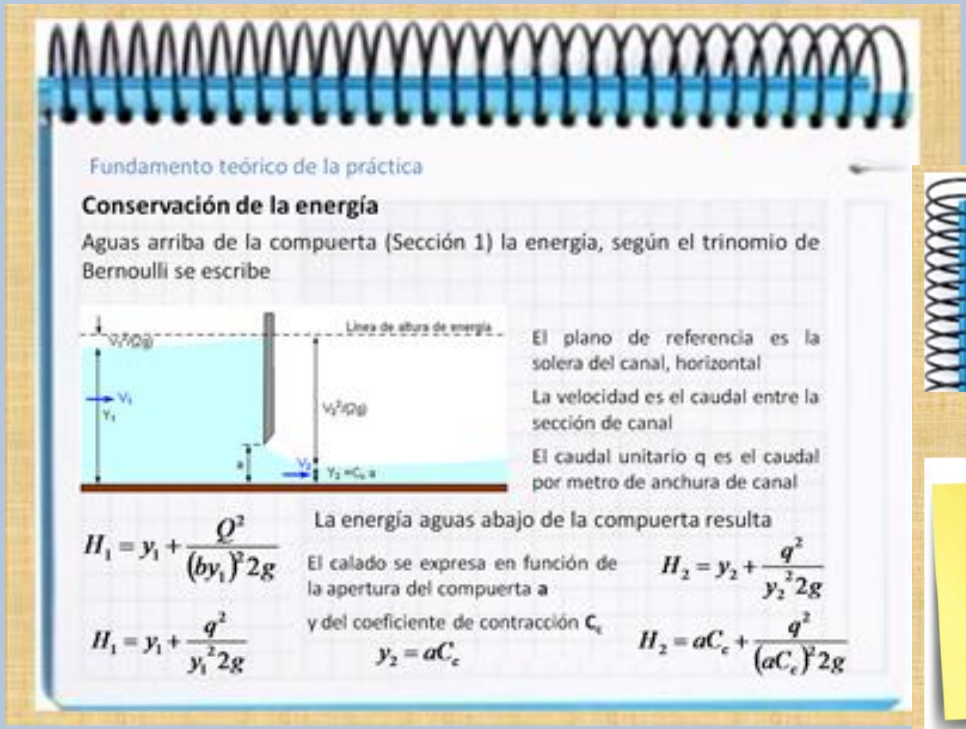
- Realización de 4 ó 5 videos de cada uno de los 14 ejercicios prácticos (68 videos)
  - Introducción
  - Descripción del sistema
  - Desarrollo teórico
  - Desarrollo práctico
  - Resultados del modelo
- Creación de un portal web que una estos contenidos a lo anteriormente existentes
- Consulta del Pdf de la practica
- Resolución por internet de la práctica

Actuaciones realizadas

Montaje de un sistema unificado en tres patrones



Cabecera



Fundamento teórico de la práctica

Conservación de la energía

Aguas arriba de la compuerta (Sección 1) la energía, según el trinomio de Bernoulli se escribe

El plano de referencia es la solera del canal, horizontal

La velocidad es el caudal entre la sección de canal

El caudal unitario q es el caudal por metro de anchura de canal

$$H_1 = y_1 + \frac{Q^2}{(by_1)^2 2g}$$

La energía aguas abajo de la compuerta resulta

$$H_2 = y_2 + \frac{q^2}{y_2^2 2g}$$

El calado se expresa en función de la apertura del compuerta **a**

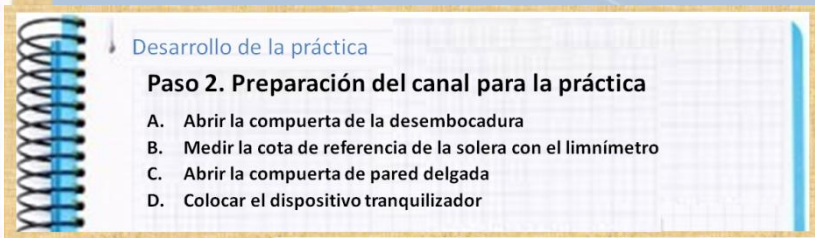
$$H_1 = y_1 + \frac{q^2}{y_1^2 2g}$$

y del coeficiente de contracción C_c

$$y_2 = aC_c$$

$$H_2 = aC_c + \frac{q^2}{(aC_c)^2 2g}$$

Diapositiva con contenido teórico

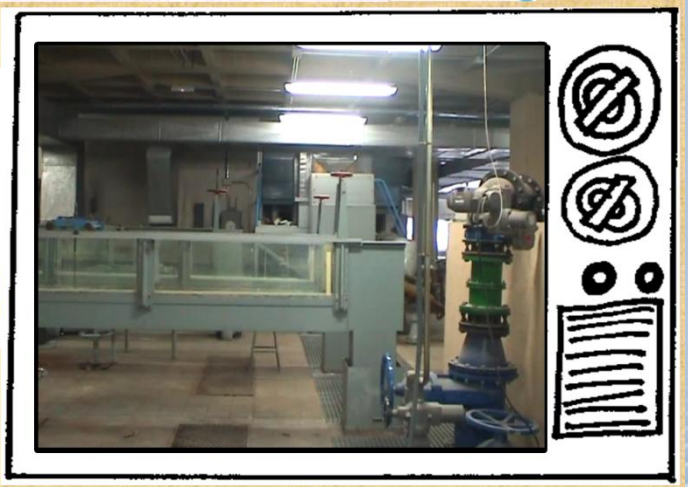


Desarrollo de la práctica

Paso 2. Preparación del canal para la práctica

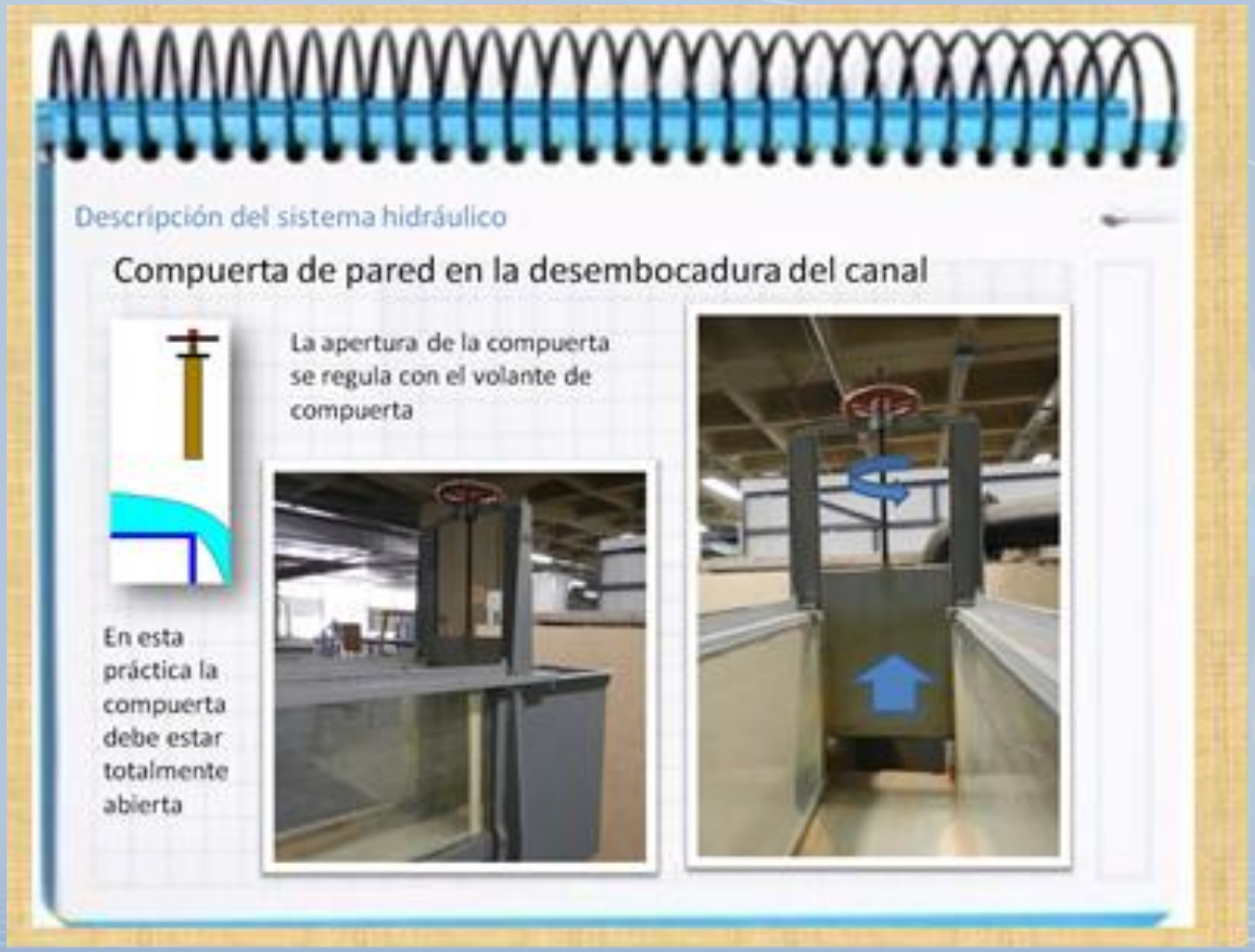
A. Abrir la compuerta de la desembocadura
B. Medir la cota de referencia de la solera con el limnímetro
C. Abrir la compuerta de pared delgada
D. Colocar el dispositivo tranquilizador

Es importante seguir estos pasos para asegurar el correcto funcionamiento del canal



Diapositiva con video explicativo

Actuaciones realizadas



Se relacionan los elementos teóricos con fotos reales de laboratorio, donde se añaden instrucciones de funcionamiento

Menu

web gie30.caminos.upm.es/practicas/index.htm

Buscar con Google

- Inicio
- Práctica 1
- Práctica 2
- Práctica 3
  - Cant. movimiento
  - Oscilación en masa
- Práctica 4
- Salir

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid

Ingeniería Hidráulica

© Jaime García Palacios

Almacenando resultados del ejercicio práctico

Usuario

Alumno	Grupo	Nombre	Apellidos
2020	3	Anónimo	y desconocido

Práctica 1 Ejercicio 1

Solución de la práctica 1 ejercicio número 1

A continuación se muestran los resultados del alumno y los de la práctica para que pueda compararlos.

Resultados del alumno y práctica	Variable	Valor	Error	Valor real	Unidades	Res
Caudal circulante. Ensayo1	Q	15	±0.01	15	l/min	✓

✓ Resultado correcto ✗ Resultado incorrecto

Nota obtenida en la práctica 1 ejercicio número 1

La nota de la práctica es 1 sobre un máximo posible de 1.0

La práctica se ha superado con éxito

Todavía no se ha confirmado en la base de datos su asistencia a esta práctica. Este es un requisito indispensable para aprobar la asignatura. Compruebeló en unos dias.

Instrucciones finales

Esta nota se ha enviado a la base de datos. Imprima esta práctica y guardelá como justificante de haberse realizado. Siempre puede fallar el sistema y su nota no aparecer en la ultima copia de seguridad.

Si no está de acuerdo con el resultado, por favor, pase a hablar con el Profesor García Palacios por el Laboratorio de Hidráulica junto con la impresión de esta hoja y la solución escrita de como ha resuelto esta práctica. Tenga en cuenta que este sistema está en desarrollo y todos podemos cometer errores.

Código de referencia: 2020.20111017145531

Imprimir esta página

Si tiene algún problema con estas páginas por favor envíenos un correo con la palabra **Prácticas** en el asunto. Para ello pinche sobre el buzón que está a la izquierda.

VOLVER SALIR

Resultados obtenidos

La web puede consultarse en:

http://gie30.caminos.upm.es/practicas/index.htm

Como usuario para entrar en el apartado "resultados por internet" puede utilizarse:

Usuario: 2020

Contraseña: 2020

Resultados obtenidos

- Sistema en funcionamiento para este curso
- Varios grupos de prácticas que trabajarán de forma autónoma
- El esfuerzo personal del alumno forma parte de los crédito en los objetivos de Bolonia
- Se recogerán opiniones de los alumnos para mejorar el sistema

Resultados Obtenidos

Publicaciones con ISBN (14)

ISBN	Título práctica
978-84-694-0173-6	Banco Hidráulico
978-84-694-0174-3	Canal
978-84-694-0170-5	Venturi
978-84-694-3738-4	Cantidad de movimiento
978-84-694-3736-0	Tubo de aire
978-84-694-0212-2	Molinete
978-84-694-3734-6	Pérdidas de carga
978-84-694-0201-6	Flotámetro
978-84-694-0203-0	Limnímetro
978-84-694-4500-6	Oscilación en masa
978-84-694-5960-7	Curvas de remanso en canal rectangular
978-84-694-5676-7	Desagüe bajo compuerta en canal rectangular
978-84-694-5959-1	Resalto hidráulico en canal rectangular
978-84-694-5677-4	Sobreelevación de solera en canal rectangular

Dificultades encontradas en el desarrollo del proyecto

- Falta de rigurosidad en el rechazo inicial
- Preparación de un sistema web versátil que fuera capaz de albergar todas las prácticas
- Necesidad de realizar presentaciones muy claras para ser auto contenidas.
  - Alto contenido gráfico
  - Muchas horas de desarrollo
- Edición de los videos compatibilizado transiciones en video con diapositivas powerpoint
  - Muchas horas de edición

Conclusiones

- Puede considerarse un proyecto muy exitoso:
  - Publicaciones
  - Herramientas desarrolladas
- Ha servido de base a la forma de preparar este tipo de contenidos
- Se tiene una plataforma ampliable que se puede adaptar a cualquier tipo de clases, no solo de laboratorio
  - Contenido multimedia
  - Resolución de ejercicios complejos

Innovación educativa en el sistema de documentación, explicación y desarrollo de las prácticas de laboratorio con sistemas multimedia

Ayudas de Innovación Educativa 2010-2011

Madrid, 18 de Octubre de 2011