

# OBRAS HIDRAULICAS

---

## Guía de Trabajo

---



**Universidad Continental**

Material publicado con fines de estudio

Código: ASUC01698



## **Presentación**

El presente material está diseñado para guiar y orientar al estudiante en el proceso y mejora de aplicaciones y casos prácticos relacionados con el avance teórico- práctico de la asignatura de Obras hidráulicas.

La competencia por desarrollar es: Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar hidráulicamente obras de cabecera, y analizar la estabilidad global de presas de gravedad y estabilidad de taludes, respetando la normatividad vigente. Y estará capacitado para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.

En general, contiene un compendio de guías prácticas a ser desarrolladas de manera secuencial, está organizada por unidades y guías enumeradas para el desarrollo de las actividades en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Es recomendable que el estudiante antes de desarrollar la guía de práctica lea y repase las lecciones aprendidas en clases con el docente, para deducir el propósito, indicaciones y procedimientos.

Agradecemos al Dr. Giovene Pérez Campomanes, quien trabajó en la elaboración del presente material de trabajo para el desarrollo del curso.

*El autor*



## Índice

Presentación.....	3
Primera unidad .....	6
Semana 1 .....	6
Experiencias presentadas en el diseño hidráulico .....	6
Primera unidad .....	7
Semana 2 .....	7
Calculo del caudal máximo de diseño en un Río. ....	7
Semana 3 .....	8
Diseño hidráulico de Bocatomas .....	8
Primera unidad .....	9
Semana 4 .....	9
Diseño hidráulico de Desarenadores.....	9
Segunda unidad .....	10
Semana 5 .....	10
Hidráulica de reservorios.....	10
Segunda unidad .....	11
Semana 6 .....	11
Diseño hidráulico de presas de concreto .....	11
Segunda unidad .....	12
Semana 7 .....	12
Diseño hidráulico de presas de materiales sueltos .....	12
Tercera unidad .....	13
Semana 9 .....	13
Diseño hidráulico de presas de arco .....	13
Tercera unidad .....	14
Semana 10.....	14
Diseño hidráulico de aliviaderos .....	14
Tercera unidad .....	15
Semana 11 .....	15
Proyectos de irrigaciones I .....	15
Tercera unidad .....	16



Semana 12 .....	16
Proyectos de irrigaciones II .....	16
Cuarta unidad .....	17
Semana 13 .....	17
Defensas ribereñas .....	17
Cuarta unidad .....	18
Semana 14 .....	18
Centrales hidroeléctricas.....	18
Cuarta unidad .....	19
Semana 15 .....	19
Presentación del trabajo final.....	19
LISTA DE REFERENCIAS .....	20



## Primera unidad

### Semana 1

#### Experiencias presentadas en el diseño hidráulico

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. **Propósito:** el estudiante será capaz de conocer y aportar sobre el estado situacional del diseño hidráulico de las estructuras hidráulicas ubicadas en la cuenca hidrográfica del Mantaro.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Investigue cual es el estado situacional del diseño hidráulico de las estructuras hidráulicas ubicadas en la cuenca hidrográfica del Mantaro
2. Identifique las instituciones que puedan aportar en la mejora del diseño hidráulico de las estructuras hidráulicas ubicadas en la cuenca hidrográfica del Mantaro

**III. Procedimientos**

Investiga de fuentes secundarias como: bibliografía, informes de las instituciones del estado como el ANA, SENAMHI, junta de usuarios, Municipalidades, provinciales y distritales y gobierno regional e información en las páginas webs del estado, relacionadas al manejo al diseño hidráulico de las estructuras hidráulicas.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 1).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

**Referencias o enlaces recomendados a Consultar:**

<https://www.youtube.com/watch?v=-XU27nJ2blU>

<https://www.youtube.com/watch?v=0PufumSZk-o>

<https://www.youtube.com/watch?v=asjGQYMex2c>

[https://www.youtube.com/watch?v=6vZKCR4oy\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=6vZKCR4oy_0)



## Primera unidad

### Semana 2

#### Calculo del caudal máximo de diseño en un Rio.

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el cálculo del caudal máximo de diseño en un Rio.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el cálculo del caudal máximo de diseño en un río, usando los métodos de Gumbel, Nash y el software el hidroesta.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

**Referencias o enlaces recomendados Consultar:**

<https://www.youtube.com/watch?v=tTxX3XwQdlg>

<https://www.youtube.com/watch?v=fXZ30evuq44>

<https://www.youtube.com/watch?v=GFHA2GtCJWc>



**Primera unidad**

**Semana 3**

**Diseño hidráulico de Bocatomas**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de bocatomas.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de bocatomas.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 3).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.





**Primera unidad**

**Semana 4**

**Diseño hidráulico de Desarenadores.**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de los desarenadores.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de los desarenadores.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 4).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



**Segunda unidad**  
**Semana 5**  
**Hidráulica de reservorios**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre la hidráulica de reservorios y embalses.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre la hidráulica de reservorios y embalses.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es individual.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 5).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



## Segunda unidad

### Semana 6

#### Diseño hidráulico de presas de concreto

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de presas de concreto.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de presas de concreto.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 6).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



## Segunda unidad

### Semana 7

#### Diseño hidráulico de presas de materiales sueltos

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Diseño hidráulico de presas de materiales sueltos.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Diseño hidráulico de presas de materiales sueltos.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 7).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



### Tercera unidad

#### Semana 9

#### Diseño hidráulico de presas de arco

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. **Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Diseño hidráulico de presas de arco.

#### II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Diseño hidráulico de presas de arco.

#### III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 8).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



### Tercera unidad

#### Semana 10

#### Diseño hidráulico de aliviaderos

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el Diseño hidráulico de aliviaderos.

#### II. Descripción de la actividad a realizar:

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el Diseño hidráulico de aliviaderos.

#### III. Procedimientos

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 9).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



**Tercera unidad**  
**Semana 11**  
**Proyectos de irrigaciones I**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el cálculo de la demanda de agua aplicando el método de riego por gravedad.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el cálculo de la demanda de agua aplicando el método de riego por gravedad.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 10).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.



### Tercera unidad

#### Semana 12

#### Proyectos de irrigaciones II

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el cálculo de la demanda de agua aplicando el método de riego tecnificado.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el cálculo de la demanda de agua aplicando el método de riego por aspersión y goteo.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es individual.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 11).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.





**Cuarta unidad**  
**Semana 13**  
**Defensas ribereñas**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre el diseño hidráulico de las defensas ribereñas.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre el diseño hidráulico de las defensas ribereñas.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 12).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

**Referencias o enlaces recomendados a Consultar:**

<https://www.youtube.com/watch?v=FrTrCJbVyuE>

<https://www.youtube.com/watch?v=HlIToHAtRo4&t=32s>



**Cuarta unidad**  
**Semana 14**  
**Centrales hidroeléctricas**

**Instrucciones:** Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

**I. Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre centrales hidroeléctricas.

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre sobre centrales hidroeléctricas.

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontraran en el aula virtual de la unidad(Tarea 13).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

**Referencias o enlaces recomendados a Consultar:**

<https://www.youtube.com/watch?v=jjuwObc-3CU&t=34s>

<https://www.youtube.com/watch?v=zBE6UnODVM>



**Cuarta unidad**  
**Semana 15**  
**Presentación del trabajo final.**

I. **Propósito:** el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en la sesión, desarrollando ejercicios sobre la presentación del trabajo final aplicando la metodología del reto(ABR).

**II. Descripción de la actividad a realizar:**

1. Analizar y resolver los ejercicios propuestos, revisar la información entregada en clase.
2. Identifique la bibliografía existente sobre la presentación del trabajo final aplicando la metodología del reto(ABR).

**III. Procedimientos**

Investigue la bibliografía y con la aplicación de la metodología en clase, y el apoyo en clase del docente, desarrollará la actividad programada dentro de la sesión de aprendizaje.

<b>Carácter de la actividad</b>	El trabajo es grupal.
<b>Formato de presentación</b>	Utilice un procesador de texto(*.doc) para la elaboración de la presente actividad. Y el Excel para el cálculo de datos, El tipo de letra a utilizar deber ser Arial, tamaño 12. El uso del Padlet, para la revisión de los avances del trabajo final.
	El nombre de archivo debe ser grabado en formato PDF
	Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad(Tarea 2).
	Respete las indicaciones planteadas para esta actividad, a fin de que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

**Referencias o enlaces recomendados a Consultar:**

<https://www.youtube.com/watch?v=YHM069GI868>

<https://www.youtube.com/watch?v=-gKrUHYbxDw>



## LISTA DE REFERENCIAS

Sandoval, W. (2019). *Diseño de obras hidrotécnicas*. EDIESPE.

<https://civilgeeks.com/2016/03/12/manual-de-obras-hidraulicas-ing-giovene-perez-campomanes/>

<https://www.youtube.com/watch?v=eR2xYVj-xwU>

Mansen, A. (s. f.). *Diseño de bocatomas*:

<https://es.slideshare.net/jorgegillaverde/disenio-de-bocatomasalfredomanses>.

[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2040/1/TL\\_JulonCabreraJamber.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2040/1/TL_JulonCabreraJamber.pdf)

Novak, P., Novak, A., Moffat, C., Nalluri y Narayanan, R. (2007). *Hydraulic structures*. E & FN SPON.

Sharma, K. (2017). *Irrigation Engineering and Hydraulic Structures*.

<https://civilgeeks.com/2016/03/12/manual-de-obras-hidraulicas-ing-giovene-perez-campomanes/>