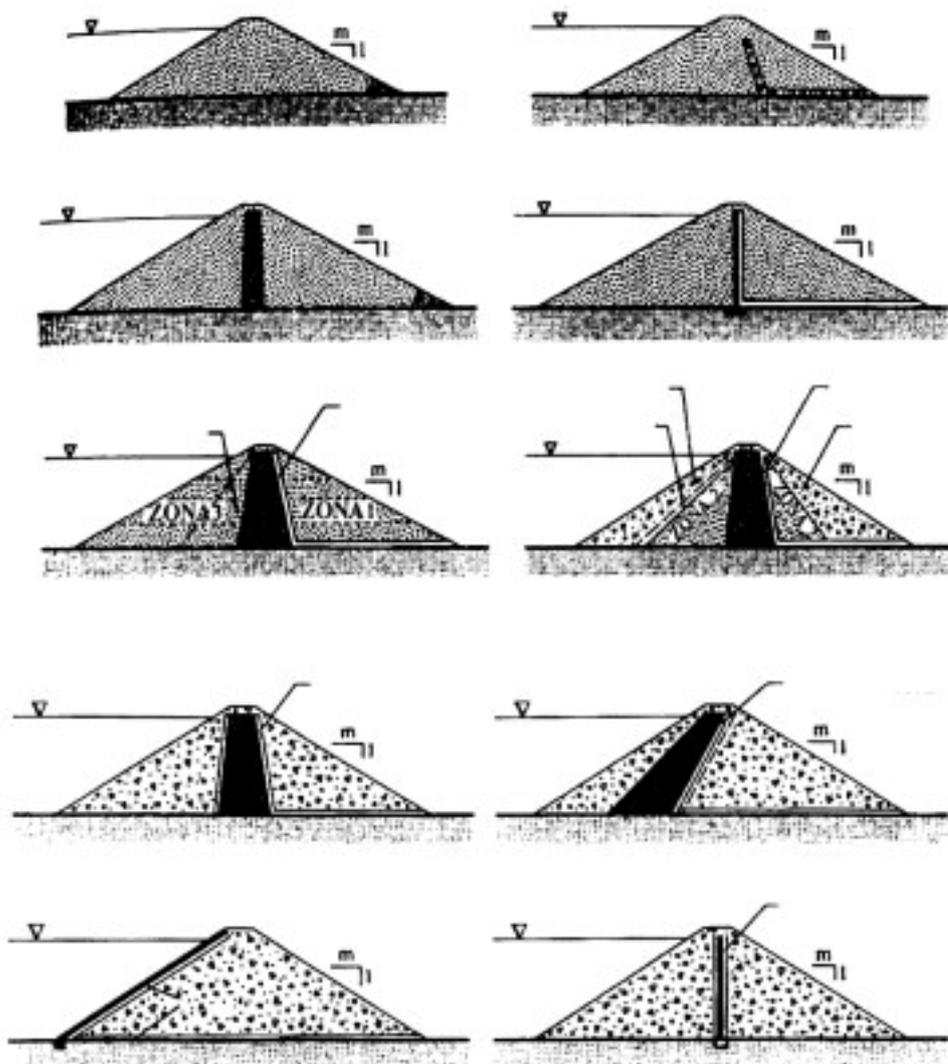
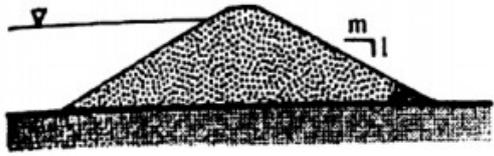
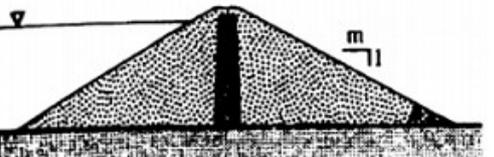
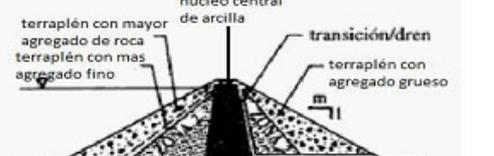


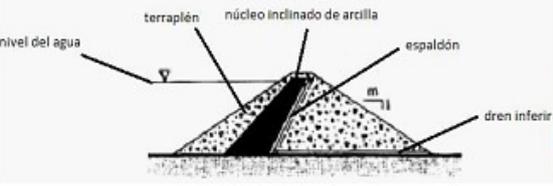
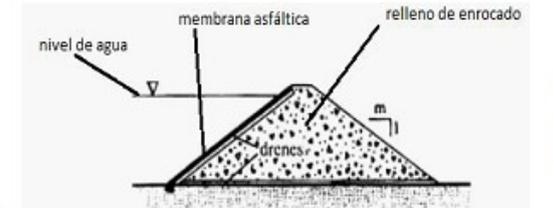
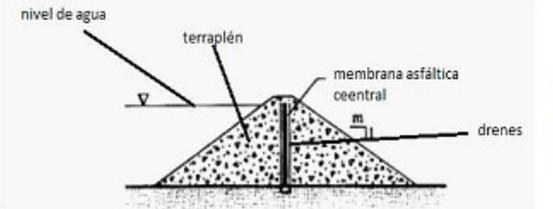
Trabajo Práctico N° 04		INGENIERÍA DE PRESAS	
Fecha de dictado	11-09-2023	Fecha presentación	25-09-2023

1. Con base en las figuras que se muestran a continuación:

- Describir las partes constitutivas de dichas secciones modelos;
- Valorar los pro y los contra de cada una;
- Consignar los rangos de pendientes usuales de los espaldones;
- Calcular la diferencia entre el volumen de relleno de la figura 5 versus la figura 10, suponiendo una H total de 100m.



 <p>Ilustración 1</p>	<p>Presa Homogénea de relleno de tierra con dren de pie. Rangos de pendientes usuales 2.0 – 2.5</p>
 <p>Ilustración 2</p>	<p>Presa homogénea de relleno de tierra con dren galería. Rangos de pendientes usuales 2.5 – 3.5</p>
 <p>Ilustración 3</p>	<p>Presa homogénea de relleno de tierra con dren de pie y filtro esbelto de arcilla. Rangos de pendientes usuales 2.5 – 3.5</p>
 <p>Ilustración 4</p>	<p>Presa homogénea de relleno de tierra y filtro de hormigón. Rangos de pendientes usuales 2.5 – 3.5</p>
 <p>Ilustración 5</p>	<p>Presa heterogénea tierra y enrocado, con núcleo de arcilla, y drenes. Rangos de pendientes usuales 2.5 – 3.5</p>
 <p>Ilustración 6</p>	<p>Presa heterogénea tierra y grava, con núcleo de arcilla, y drenes. Rangos de pendientes usuales 1.6 – 2</p>
 <p>Ilustración 7</p>	<p>Presa de relleno de grava, con núcleo de arcilla, y drenes. Rangos de pendientes usuales 1.6 – 2</p>

 <p><i>Ilustración 8</i></p>	<p>Presa de relleno de grava, con núcleo inclinado de arcilla, y drenes. Rangos de pendientes usuales 1.6 – 2</p>
 <p><i>Ilustración 9</i></p>	<p>Presa de relleno de grava, con cubierta (paramento) aguas arriba de membrana asfáltica o concreto. Rangos de pendientes usuales 1.6 – 2</p>
 <p><i>Ilustración 10</i></p>	<p>Presa de relleno de grava, con núcleo central de hormigón y membrana asfáltica. Rangos de pendientes usuales 1.6 – 2</p>

## b. Ventajas y desventajas

### a. Ventajas generales de las presas de relleno:

#### Ventajas:

- Adaptables a todo tipo de sitios (desde valles anchos hasta cañones) y condiciones de cimentación (desde rocas hasta suelos blandos).
- Uso de materiales naturales.
- Diseño flexible.
- El proceso de construcción es de gran mecanización y continuo.
- Si se diseñan apropiadamente, las presas de relleno pueden acomodarse en forma segura a un grado apreciable de asentamiento
- Deformación sin exponerse a fraccionamientos serios y posibles fallas

#### Desventajas:

- Susceptibilidad al daño o destrucción por rebose.
- Vulnerabilidad a filtraciones ocultas y erosión interna de la presa o de su cimentación.

### b. Ventajas y desventajas particulares de las ilustraciones:

#### *Ilustración 1:*

##### Ventajas:

- El dren de pie provee la ventaja del control de infiltración, impidiendo que las líneas de infiltración atravesasen zonas susceptibles al deslizamiento de la presa.

##### Desventajas:

- Disponibilidad amplia de suelo con baja permeabilidad.
- Problemáticas de infiltración y presión de agua en poros.

#### *Ilustración 2:*

##### Ventajas:

- A diferencia del dren de pie, el dren de galería interrumpe las líneas de corriente en el cuerpo de la presa, disminuyendo las probabilidades de problemáticas de infiltración en el interior de esta.
- El dren de galería asegura el espaldón aguas abajo seco.

##### Desventajas:

- Disponibilidad amplia de suelo con baja permeabilidad.

- Problemáticas de infiltración y presión de agua en poros.

**Ilustración 3:**

Ventajas:

- El filtro esbelto de arcilla o núcleo impermeable es un elemento de la presa que cierra el paso del agua contenida en el valle o embalse, reduciendo la carga hidráulica de aguas arriba hacia aguas abajo.

Desventajas:

- El núcleo esbelto es vulnerable al fraccionamiento y erosión interna.
- Los núcleos esbeltos presentan grandes los gradientes hidráulicos internos.

**Ilustración 4:**

Ventajas:

- El núcleo de concreto cumple la misma función que el núcleo de arcilla de la ilustración 3 pero tiene menor probabilidad de erosión, mayor estabilidad y menor permeabilidad.

Desventajas:

- Dificultosa colocación y reparación.

**Ilustración 5; Ilustración 6; Ilustración 7:**

Ventajas:

- La grava en las presas de materiales combinados (tierra – enrocado) proporciona mayor estabilidad a la presa.

- El enrocado es apropiado en todo tipo de clima, debido a que sus propiedades no presentan grandes variabilidades frente a los factores climáticos.

Desventajas:

- La durabilidad de la roca utilizada en el enrocado o en el revestimiento deberá evaluarse cuando se contemple una presa de relleno, lo cual requerirá ensayos químicos, de desgaste y de meteorización acelerada para estudiar la degradación a largo plazo.

**Ilustración 8:**

Ventajas:

- Las presas de grava son resistentes ante el esfuerzo cortante, debido a su elevada fricción interna, que permite la construcción de pendientes mas empinadas que las de relleno de tierra.

- La elevada permeabilidad de la grava elimina la problemática asociada a las presiones de poros de infiltración.

- El enrocado es apropiado en todo tipo de clima, debido a que sus propiedades no presentan grandes variabilidades frente a los factores climáticos.

- El perfil con un núcleo inclinado se considera a veces ventajoso al moderar el riesgo de agrietamiento del núcleo como resultado de la transferencia de carga entre el núcleo compresible y el espaldón más rígido de enrocado.

Desventajas:

- Dificultad en el control de la granulometría de la roca triturada.

**Ilustración 9; Ilustración 10:**

Ventajas:

- La cubierta proporciona una protección al paramento. Las cubiertas de membrana asfáltica pueden soportar grandes deformaciones sin romperse.

- Las cubiertas de concreto brindan protección ante el oleaje, no así las de membrana asfáltica.

Desventajas:

- Las cubiertas son costosas.

**d. Para calcular el volumen de relleno en el caso 5 y en el caso 10, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:**

En primer lugar, se utilizará una pendiente de 2 en el caso 10 y de 3,5 en el caso 5 como pendiente. Siendo estos sus máximos valores respectivamente.

Luego, la altura es de 100m en ambos casos, con eso obtenemos el ancho de la presa. Dando como resultado:

caso 5) altura: 100 m. ancho: 350 m.

caso 10) altura: 100 m. ancho: 200 m.

Teniendo estos datos es posible calcular el ancho total de las presas.

Se adopta una profundidad unitaria.

Para el caso 5 es necesario aproximadamente

$$C_5 := 350 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 35000 \text{ m}^3$$

Para el caso 10 En el caso 10, es mucho menor debido a que la pendiente es menor, siendo aproximadamente

$$C_{10} := 200 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 20000 \text{ m}^3$$

$$Dif := C_5 - C_{10} = 15000 \text{ m}^3$$

2. Tomando como base los ejemplos ilustrativos de la Figura N° 01 definir qué tipo de presas son convenientes en función al perfil del valle para cada caso.



(a) Valle ancho con depósito profundo:



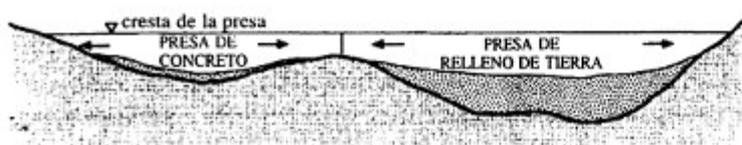
(b) Valle con poco depósito:



(c) Valle angosto, laderas pendientes, poco depósito:



(d) Valle con profundidad irregular de depósitos:

 <p>(a) Valle ancho con depósito profundo: depósitos aluviales de más de 5 m</p>	<p>a. Depósitos aluviales o de morrena de más de 5 m favorecen presas de relleno de tierra.</p>
 <p>(b) Valle con poco depósito:</p>	<p>b. Apropiado para presas de relleno, de gravedad o de contrafuerte</p>
 <p>(c) Valle angosto, laderas pendientes, poco depósito:</p>	<p>c. Apropia para presas de arco, de bóveda o de enrocado</p>
 <p>(d) Valle con profundidad irregular de depósitos:</p>	<p>d. Posible PRESA MIXTA. Vertedero en la presa de concreto</p>