

## 1 Presas

- 2 Es una estructura que se emplaza en una corriente de agua para embalsarla y/o desviarla para  
 3 su posterior aprovechamiento o para proteger una zona de sus efectos dañinos , generalmente  
 4 se ubican en un estrechamiento y aguas abajo de una zona con pendiente pronunciada.



Figura 1: Presa Hoover, río Colorado (USA). Período de construcción 1931-1936. Altura: 221,4 m. Potencia 4 TW por año.



Figura 2: Presa de Asuán en el río Nilo (Egipto). Construcción 1960-70.



Figura 3: Presa de Itaipú, actualmente la presa de mayor generación del mundo.

### Referencias:

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Hoover\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Hoover_Dam)
- <https://earthobservatory.nasa.gov/images/85992/aswan-high-dam>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Represa\\_de\\_Itaip%C3%BA](https://es.wikipedia.org/wiki/Represa_de_Itaip%C3%BA)

- 5 Es interesante como el aprovechamiento a través de grandes presas puede generar complejos  
 6 problemas sociales y ambientales. Ver por ejemplo <https://earthobservatory.nasa.gov/images/146932/fueled-by-the-nile> y los artículos allí mencionados.

## 8 Aplicaciones del agua embalsada

- 9 1. Para riego
- 10 2. Para Control de crecidas
- 11 3. Para regularización general del río
- 12 4. Para Generación Eléctrica

- 13 5. Para dotar de agua a canales de navegación ó hacer navegables algunos tramos del río
- 14 6. Para defensa contra grandes crecidas
- 15 7. Para Turismo, Esparcimiento y Recreación
- 16 8. Para Piscicultura



Figura 4: Lago San Roque, en Villa Carlos Paz, Córdoba, con su característico vertedero en Embudo.



Figura 5: Embalse de Río Hondo, una presa principalmente usada para regulación y provisión de agua.

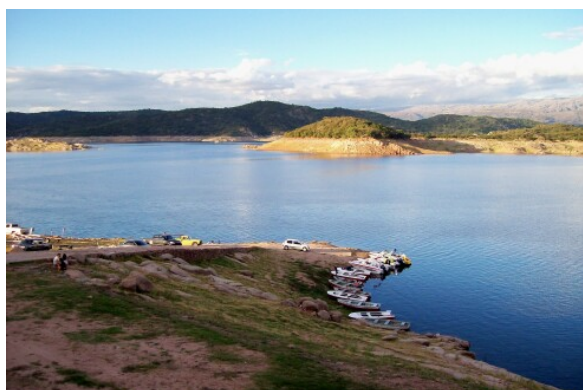


Figura 6: Dique La Viña, Córdoba. Con el segundo paredón mas alto del país.

### Referencias:

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Dique\\_San\\_Roque](https://es.wikipedia.org/wiki/Dique_San_Roque)
- <https://riosdelplaneta.com/lago-san-roque/>
- **Muy Interesante:** <https://web.archive.org/web/20060712190856/http://fcf.unse.edu.ar/lpr/batimetria.htm>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Dique\\_de\\_La\\_Vi%C3%B1a](https://es.wikipedia.org/wiki/Dique_de_La_Vi%C3%B1a)

## 17 Consideraciones para su ubicación

- 18 1. Que haya posibilidad de llenar el embalse con los aportes de la cuenca, afluentes
- 19 2. Que el terreno ensanche lo suficiente aguas arriba de la presa, para que el vaso tenga
- 20 aceptable capacidad
- 21 3. Que el vaso sea impermeable
- 22 4. Que exista un estrecho o angostura para que la presa sea relativamente corta, y en con-
- 23 secuencia, económica

5. Que no se embalsen terrenos de mucho valor, ni poblados, ni obras públicas (rutas, ferrocarriles, etc.)
6. Que los materiales que necesite la obra se encuentren cerca de la presa y sean de buena calidad
7. Que haya facilidad de acceso a la obra por caminos existentes, o que la apertura de estos sea fácil y económica
8. Que el aliviadero tenga buena ubicación en el valle, y no sea una gran obra, y que el desvío de agua no sea muy costoso
9. Que haya facilidad de acampar y abastecer a los obreros que trabajan en la obra
10. Que el embalse genere un empleo remunerador durante uno o varios años
11. Que el caudal sólido de las aguas afluentes, al sedimentarse, no disminuya muy rápido la capacidad del embalse

## Clasificación de Presas

### Presas de Gravedad

Las presas de gravedad son estructuras de hormigón de sección triangular; la base es ancha y se va estrechando hacia la parte superior; la cara que da al embalse es prácticamente vertical.

La estabilidad de estas presas radica en su propio peso. Es el tipo de construcción más duradero y el que requiere menor mantenimiento.

Generalmente la base de una presa de gravedad hecha de concreto es aproximadamente igual a 0.7 veces su altura:

$$b = 0,7 * h$$

La forma de una presa de gravedad se asemeja a un triángulo.

Esto se debe a la distribución triangular de la presión de agua. En la superficie del embalse el agua no está ejerciendo presión sobre la presa pero en el fondo, está actuando la máxima presión.

Los vertederos o aliviaderos de una presa están destinados a propiciar el pase, libre o controlado del agua de los escurrimientos superficiales.

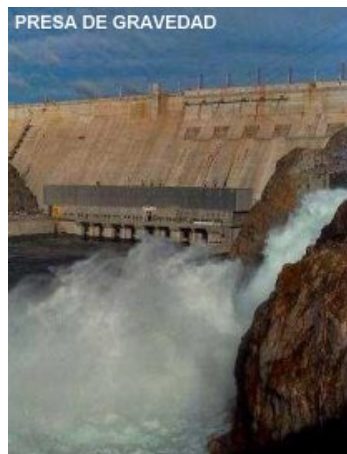


Figura 7: Presa Grande Dixence, en Suiza, tiene una altura de 284 m y es una de las más grandes del mundo .

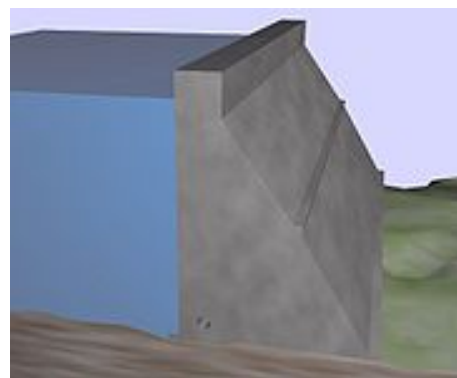


Figura 8: Corte esquemático de una presa de gravedad de hormigón



## 50 Lago San Roque

51 Lago San Roque, Ríos Cosquín , San Antonio y los arroyos Los Chorrillos y Las Mojarras  
52 Córdoba.



Figura 9: El dique del lago San Roque es una Presa de Gravedad

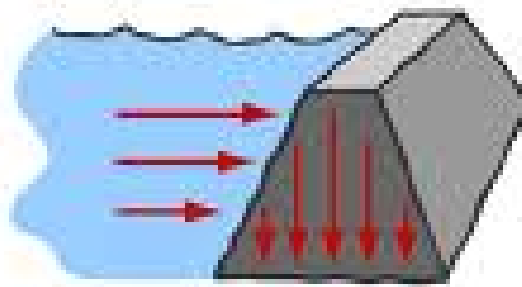


Figura 10: Esquemático: Cargas en una presa triangular.

- Tipo de presa: de gravedad de eje curvo
- Material: Hormigón
- Capacidad de embalse: 201 hm<sup>3</sup>
- Potencia instalada: 24 MW

## 53 Presa American Falls, Altos del Río Colorado, NorthFork Oklahoma (USA)



- Año de construcción: 1941 - 1945
- Materiales:
  - Estructura de la presa: Concreto

54 **Presa en el Río Snake, Idaho (USA)**

- Año de construcción: 1925 - 1927, Fue reemplazada en 1976
- Materiales:
  - Estructura de la presa: Concreto

55 **Presa Itaipu**

- Río Paraná
- Función: Aprovechamiento hidroeléctrico
- Ubicación: Paraná (Brasil) y a la altura Ciudad del Este, Alto Paraná (Paraguay)
- Año de construcción: 1971

## 56 Presas de Arco

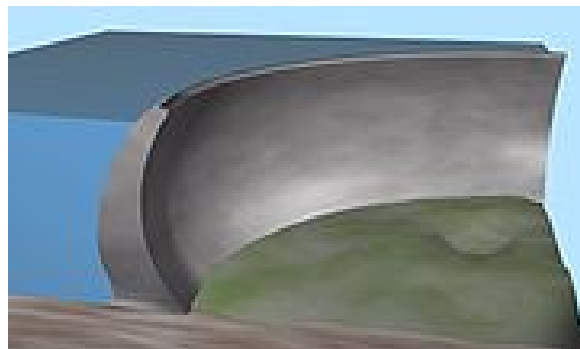
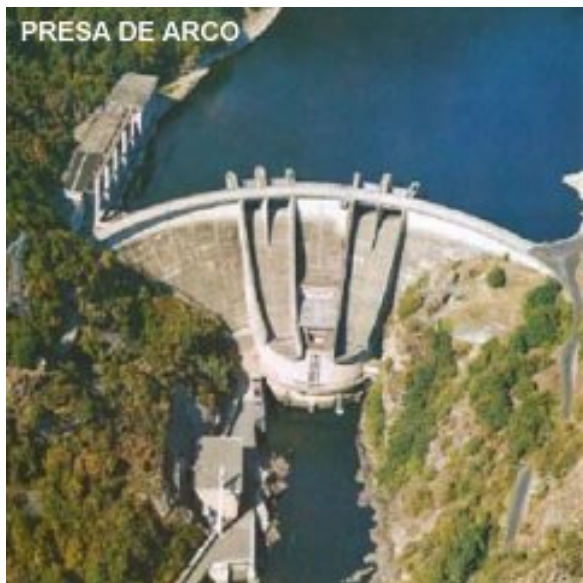


Figura 11: Corte esquemático de una presa arco de hormigón

57 La curvatura presenta una convexidad dirigida hacia el Embalse. En condiciones favorables, esta  
58 estructura necesita menos hormigón que la de gravedad, pero es difícil encontrar emplazamientos  
59 donde se puedan construir.

60 Corte esquemático de una presa arco de hormigón Las presas de arco generalmente se clasifican  
61 en delgadas, medianas y gruesas dependiendo de la razón entre el ancho de la base ( $b$ ) y la  
62 altura ( $h$ ):

- 63 ■ Delgada:  $b/h < 0,2$
- 64 ■ Media:  $0,2 < b/h < 0,3$
- 65 ■ Gruesa:  $b/h > 0,3$

## 66 Presa El Atazar



- Río Lozoya, Madrid (España)
- Función: Abastecimiento de agua y regulación, también ha servido para generación de energía eléctrica.
- Año de construcción: 1968 - 1972
- Altura: 134 m
- Longitud de corona: 400 m

## 67 Presa de Agua del Toro



- Río Diamante, Mendoza
- Tipo de presa: Arco simétrico, doble curvatura.
- Fundación: Roca
- Altura de presa: 118,50 m
- Longitud de coronamiento: 325 m
- Volumen de la presa: 450.000 m<sup>3</sup>
- Capacidad de embalse: 325 hm<sup>3</sup>
- Capacidad de vertedero: 790 m<sup>3</sup> /s
- Potencia instalada: 150 MW
- Generación media anual: 252 GWh

## 68 Presa de Bimont



- Río Infernet, (Francia)
- Función: Abastecimiento de agua
- Año de construcción: 1946 - 1951
- Altura: 87,50 m
- Longitud de corona: 180 m
- Capacidad del depósito: 25.000.000 m<sup>3</sup>



## 69 Presa Glen Canyon



- Río Colorado, Arizona (USA)
- Año de construcción: 1957 - 1964
- Estructura de la presa: Concreto

## 70 Presas de Contrafuerte

71 Las presas de contrafuertes tienen una pared que soporta el agua y una serie de contrafuertes  
72 o pilares, de forma triangular, que sujetan la pared y transmiten la carga del agua a la base.  
73 Estas presas precisan de un 35 a un 50 % del hormigón que necesitaría una de gravedad de  
74 tamaño similar.



Figura 12: Las presas de contrafuerte pueden tomar muchas formas: la cara puede ser plana o curva.

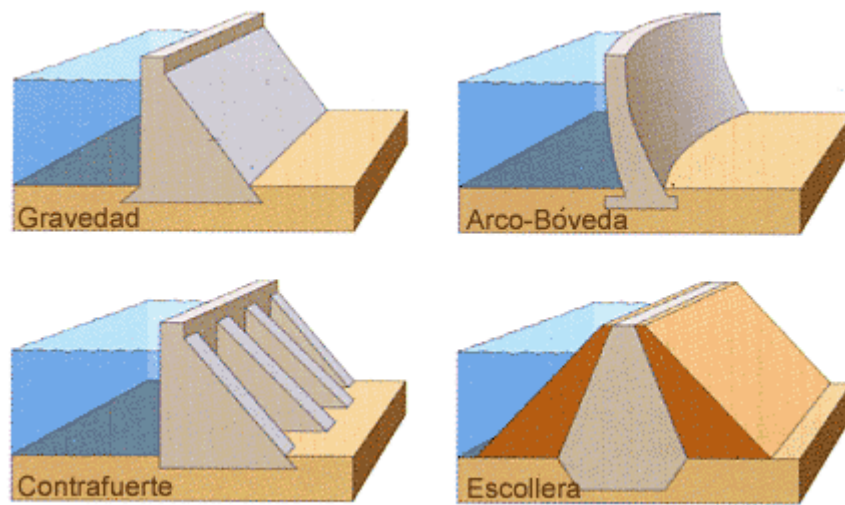


Figura 13: Comparación: Tipos de presas



Figura 14: Presa de Contrafuertes Castejar, en España

## 75 Presa Pueblo, Arkansas USA



- Río Arkansas, Colorado (USA)
- Año de construcción: 1970 - 1975
- Estructura de la presa: Concreto
- Elevación de la cresta: 1501,14 m
- Altura estructural: 76,20 m
- Altura hidráulica: 58,22 m

## 76 Presa de Desviación

77 Es una presa o vertedero construido a través de un río para desviar el agua hacia un canal.  
78 Eleva el nivel aguas arriba en el río pero no proporciona ningún almacenamiento volumétrico  
79 importante.



Figura 15: Presa de desviación Leasburg

80 Presa de desviación de Isleta



- Río Grande New Mexico (USA)
- Año de construcción: 1919

81 Presa de desviación de Harper



- Oregon (USA)
- Año de construcción: 1929