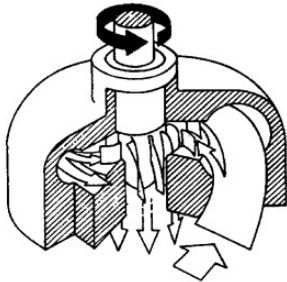
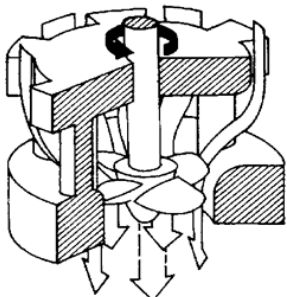


ENERGIA HIDROÈLECTRICA

La calor del sol escalfa la superfície dels mars, transformant l'aigua en vapor que al refredar-se es transforma en núvols, pluja i neu. Tard o aviat aquesta aigua torna al mar tancant el cicle de l'aigua. En el segle III a C. Els grecs ja utilitzaven la roda hidràulica per elevar aigua dins als canals, amb el temps aquesta roda es transforma en una gran màquina que a l'Edat Mitjana s'utilitzava en molins fariners, serradores,...

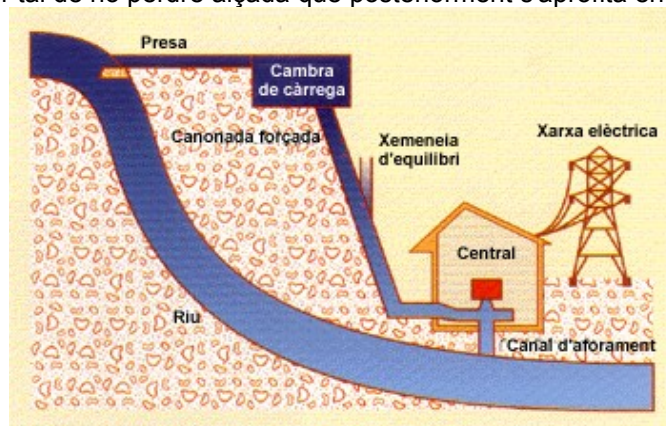
Les màquines utilitzades a l'actualitat accionen els alternadors d'una central hidroelèctrica per produir energia elèctrica. Els tres tipus més comuns són les turbines Pelton, Francis i Kaplan, cada una d'elles apropiada per un desnivell o salt i un cabal d'aigua:

			
	Roda Pelton	Turbina Francis	Turbina Kaplan
Salt	70 - 1.800 m	18 - 520 m	7 - 60 m
Cabal	0,1 - 50 m ³ /s	0,2 - 700 m ³ /s	0,7 - 1000 m ³ /s
Potència	50 - 200.000 kW	50 - 750.000 kW	50 - 180.000 kW
Rendiment	85,00%	90,00%	95,00%

CENTRALS FLUENTS

Les centrals fluents consisteixen en aprofitaments hidroelèctrics que capten una part del cabal circulant pel riu, el condueixen cap a la central per a ser turbinat i posteriorment, aquest cabal el retornen al riu. Aquestes centrals es caracteritzen per tenir un salt pràcticament constant i un cabal turbinat molt variable, depenent de la hidrologia.

L'esquema de funcionament és força senzill. Mitjançant una presa de derivació es fa arribar aigua fins a l'anomenada cambra amb canonades obertes, soterrades o a pressió. Independentment del tipus de conducció i de les característiques de la canonada, s'intenta fer un canal amb un pendent mínim (al voltant del 0,5 o del 1 per mil) per tal de no perdre alçada que posteriorment s'aprofita en el salt.

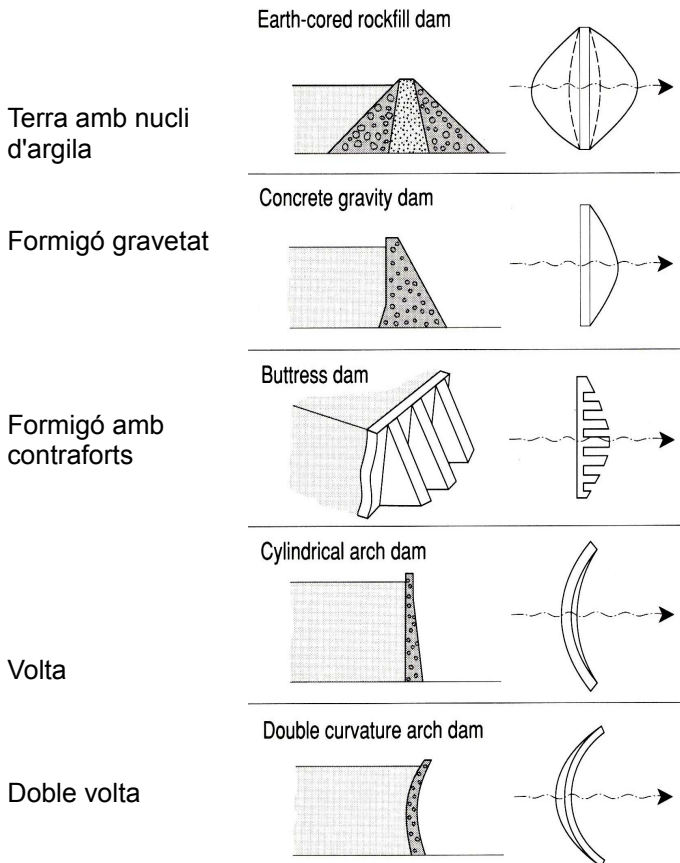


CENTRALS DE REGULACIÓ

Són les centrals en les quals es disposa d'un mur o una presa que retengui el riu, formant un pantà, i aquest es pot aprofitar pel reg, abastiment d'aigua potable o per la generació elèctrica.

La presa que reté l'aigua pot fer-ho per dos principis:

- Quant és el pes del propi mur el que subjecta, s'anomenen preses de gravetat.
- Quant el mur forma un arc, amb el qual l'esforç es descarrega sobre les muntanyes que tanquen el pantà s'anomenen preses de volta.



La majoria de les centrals hidroelèctriques solen ser preses de regulació, l'esquema és el següent : per l'interior de la presa passa una conducció, que s'estreny formant una conducció forçada al arribar a la turbina . Per evitar sobrepressions hi han xemeneies d'equilibri per cada canonada, i en els fonaments hi han pous de drenatge per extreure l'aigua del subsòl, que podria arribar a aixecar la construcció per efecte de la pressió de la humitat en el sòl.

En la part superior del mur existeixen sempre alleugeridors per que pugui sobreexir l'aigua sobrant, també es col·loquen comportes pel buidat en previsió de pluges fortes.

CENTRALS DE BOMBEIG O REVERSIBLES

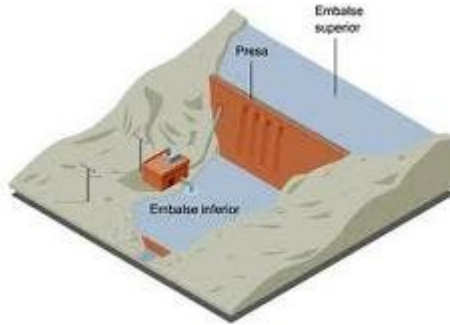
Tenen la finalitat de racionalitzar la producció d'energia elèctrica a la demanda existent. Suposen un estalvi important , ja que consumeixen els excedents d'energia a les hores vall i subministren energia al sistema en hores punta.

Disposen de dos embassaments, el superior per alimentar la central, i l'inferior, per recollir l'aigua que utilitza la central. A les hores punta funcionen com a centrals hidroelèctriques normals. A les hores vall, l'energia sobrant de la xarxa és utilitzada per bombear aigua de l'embassament inferior al superior. Per bombear aigua disposen de grups motobomba o grups turbina-alternador.

Existeixen dos grups de centrals de bombeig:

- Centrals de bombeig pur : per produir energia elèctrica prèviament bombejant aigua a l'embassament superior, ja que només rep aigua de l'inferior.

- Centrals de bombeig mixt : poden produir energia amb o sense bombeig previ perquè l'embassament superior també està alimentat per un riu.



AVANTATGES I INCONVENIENTS

La influència que té un pantà en el medi ambient es pot valorar amb els següents punts, que en alguns casos pot ser una avantatge i un inconvenient a la vegada:

- S'eviten inundacions en temporades de pluges.
- Canvia les condicions d'humitat ambiental i aqüífers soterranis.
- Es sedimenten sorres i matèries orgàniques que no seguiran riu avall. Això també provoca que els pantans s'omplin i perdin capacitat.
- L'aigua emmagatzemada té múltiples fins, de reg, de consum, d'esbarjo...
- S'inunda una extensió important de territori, inutilitzant terres de cultiu i boscos.

CÀLCUL AMB ENERGIA HIDRÀULICA

L'aigua emmagatzemada té una alçada o salt, i aquesta diferència d'altura respecte a la turbina es transforma en energia cinètica de l'aigua. L'energia de l'aigua s'aprofita per girar la turbina que està unida a l'alternador, i aquest genera electricitat. Les expressions de la potència de l'aigua poden ser :

$$P = Q \cdot d \cdot g \cdot h$$

$$P = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot d \cdot v^2$$

Q : cabal d'aigua

d : densitat de l'aigua (1000 kg /m³)

g : acceleració de la gravetat

h: salt

v: velocitat del pas de l'aigua per la turbina

Aquesta potència és la que desenvolupa l'aigua. S'ha de preveure que a les turbines ens trobem amb fregaments, remolins d'aigua... que es valoren mitjançant el rendiment. També l'alternador perd energia en forma de calor, per efectes electromagnètics... i també té un rendiment. L'expressió del rendiment és :

$$\eta = \frac{\text{Energia obtenida}}{\text{Energia consumida}} = \frac{\text{Potencia obtenida}}{\text{Potencia consumida}}$$