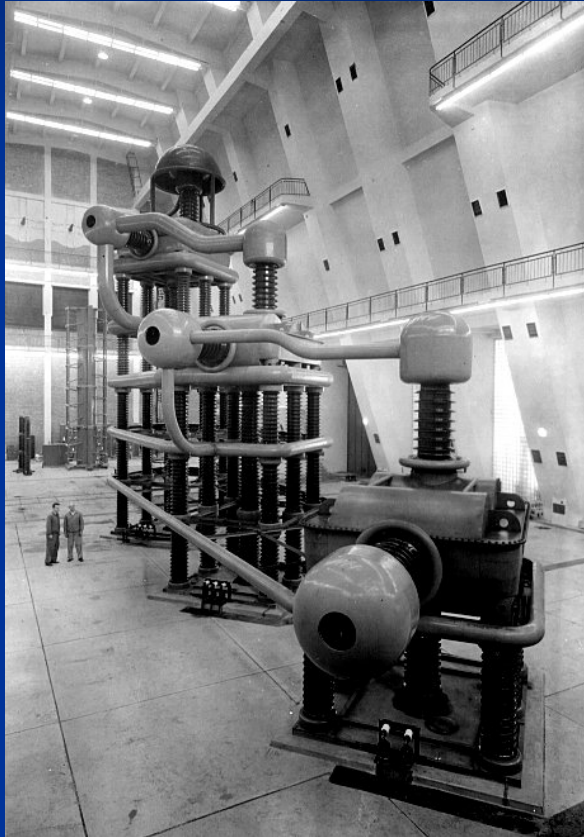


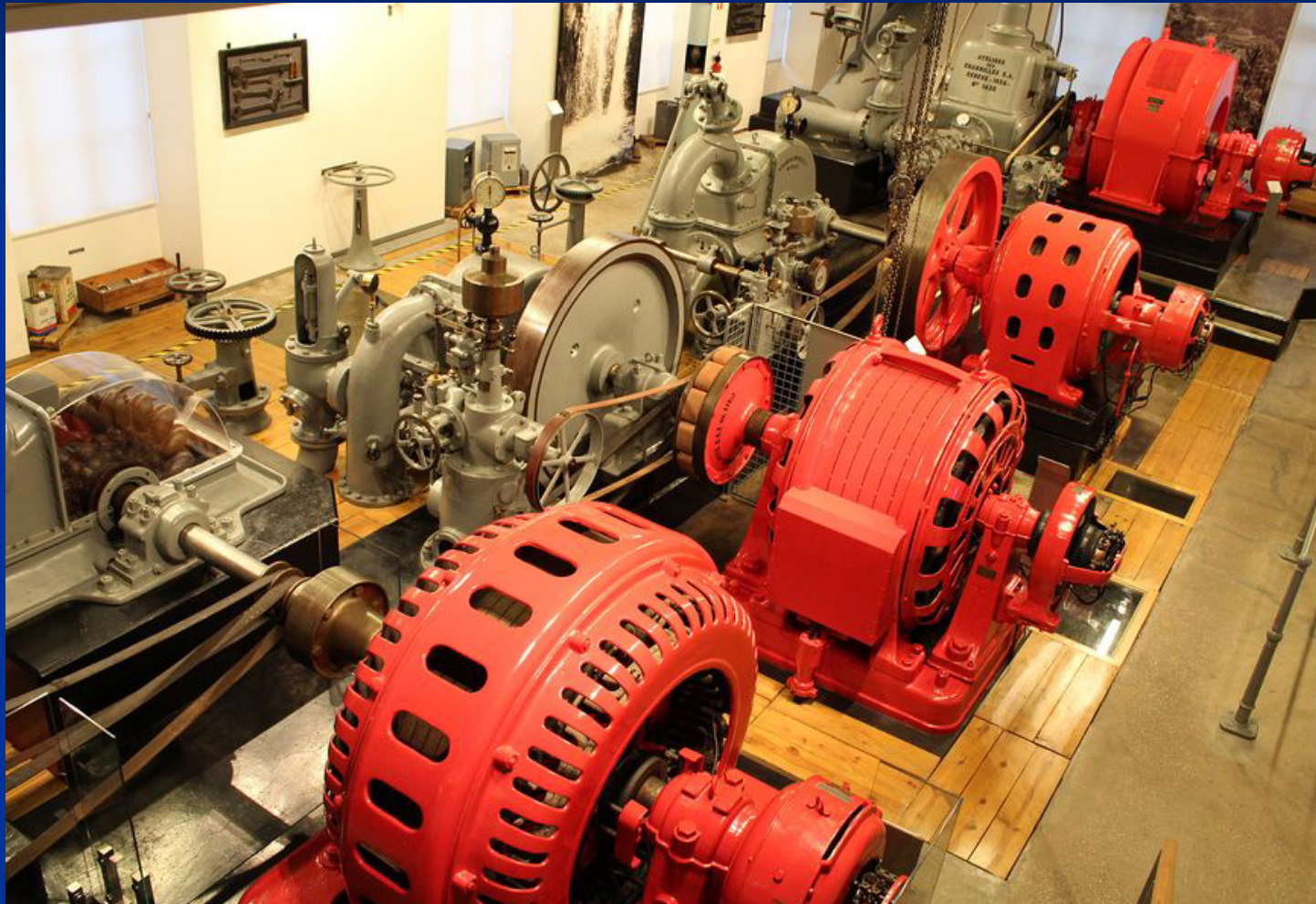
# Museos y laboratorios



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Sala de máquinas con cuatro turbinas de tipo Pelton

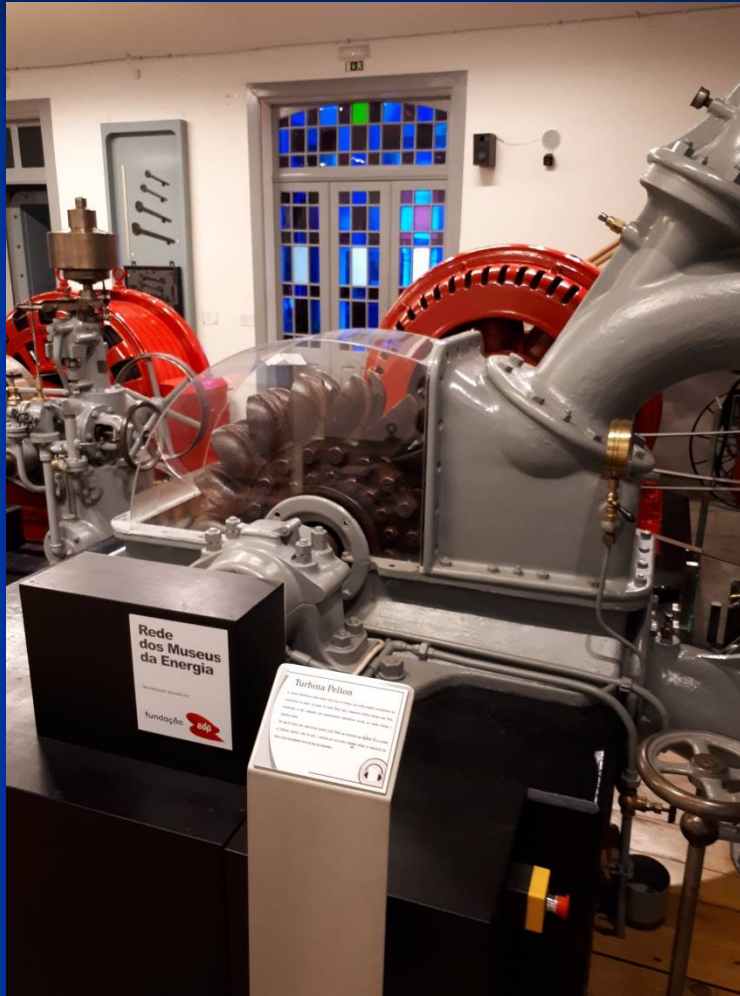




**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

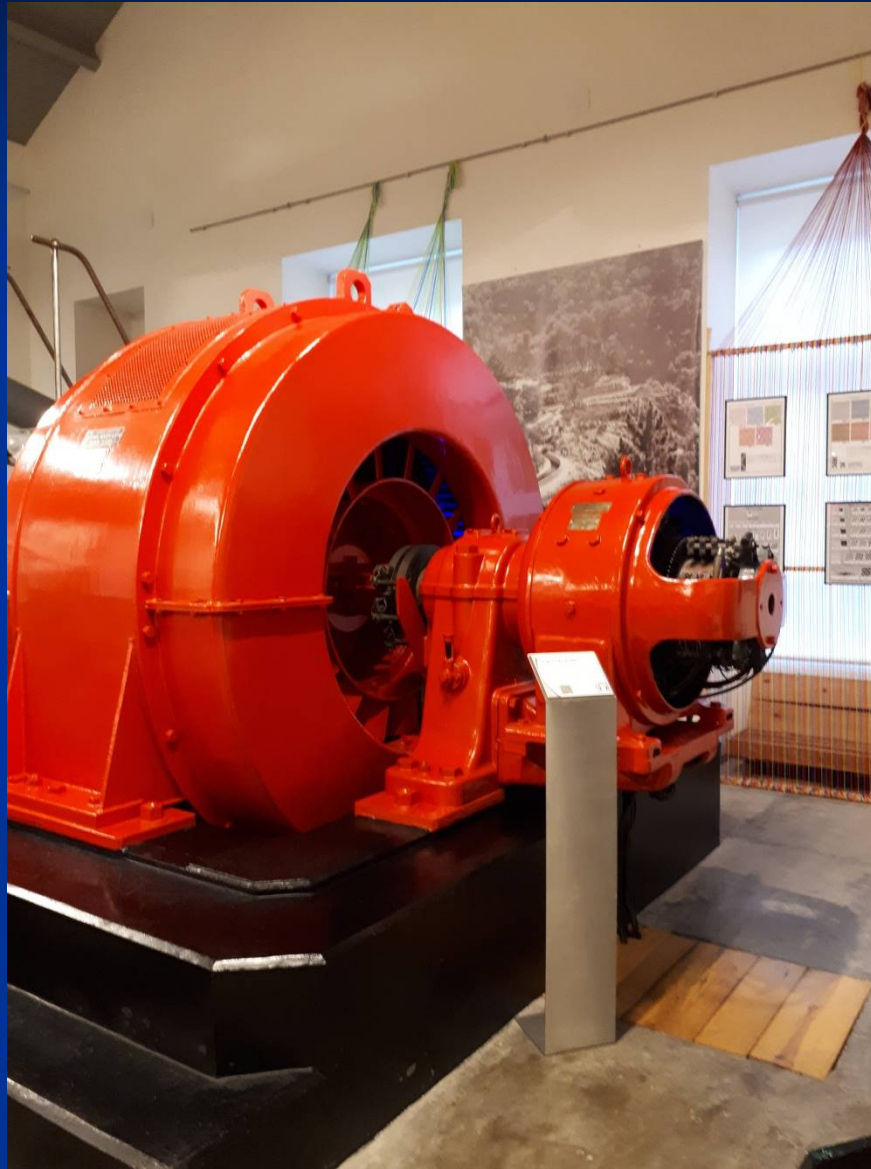
**Elementos:** Turbinas Pelton



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Alternador con su excitatriz





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Valores típicos de un alternador

SOCIEDADE ANONYMA  
BROWN, BOVERI & C<sup>IA</sup>  
BADEN - SUISSA

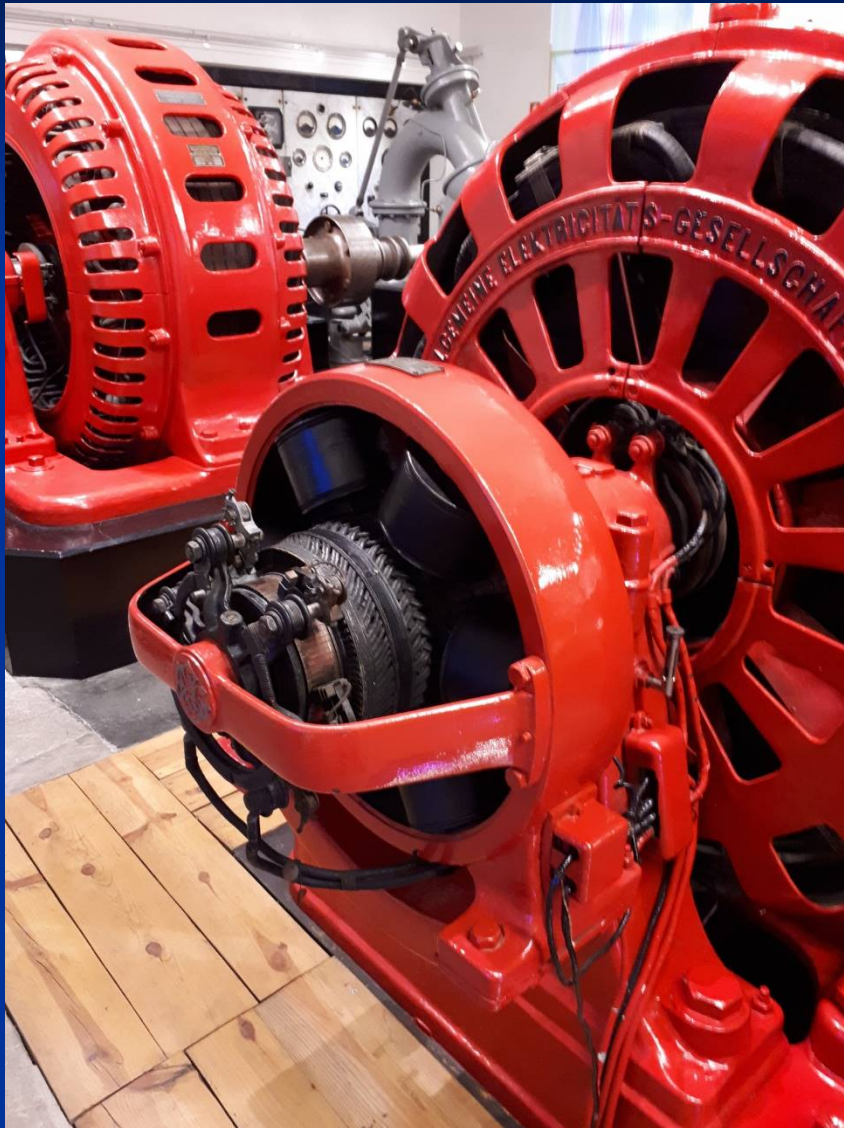
Phases		GERADOR		Typo	
3	No. B	41237	Wr610 <sub>d</sub>		
Capacidade		N.de Rot.		Freq.	
1400	kVA	600/1100	50		
Volts		Amp.	cos φ	Excitador Volts Amp.	
4000	*	202	0,8	55	205

Alternador trifásico a 50 Hz  
Potencia =  $\sqrt{3} \cdot 4000 \cdot 202 = 1400$  kVA

**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Excitatriz



El alternador trifásico necesita disponer de corriente continua para la alimentación de sus polos.

La máquina que produce esta corriente continua se llama excitatriz

Se trata de un generador de corriente continua (dínamo) que gira solidario con el eje del alternador

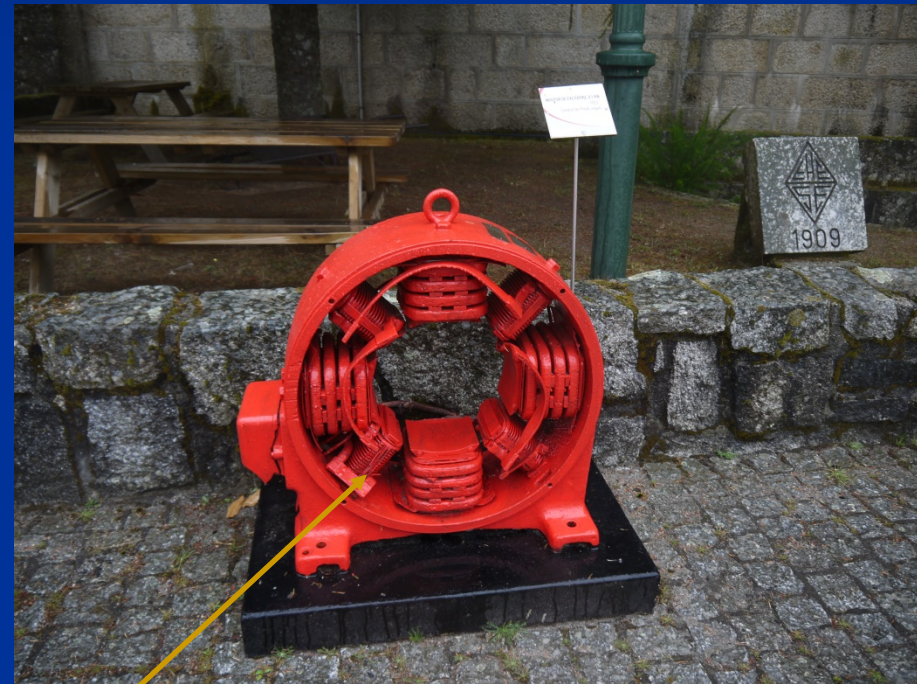
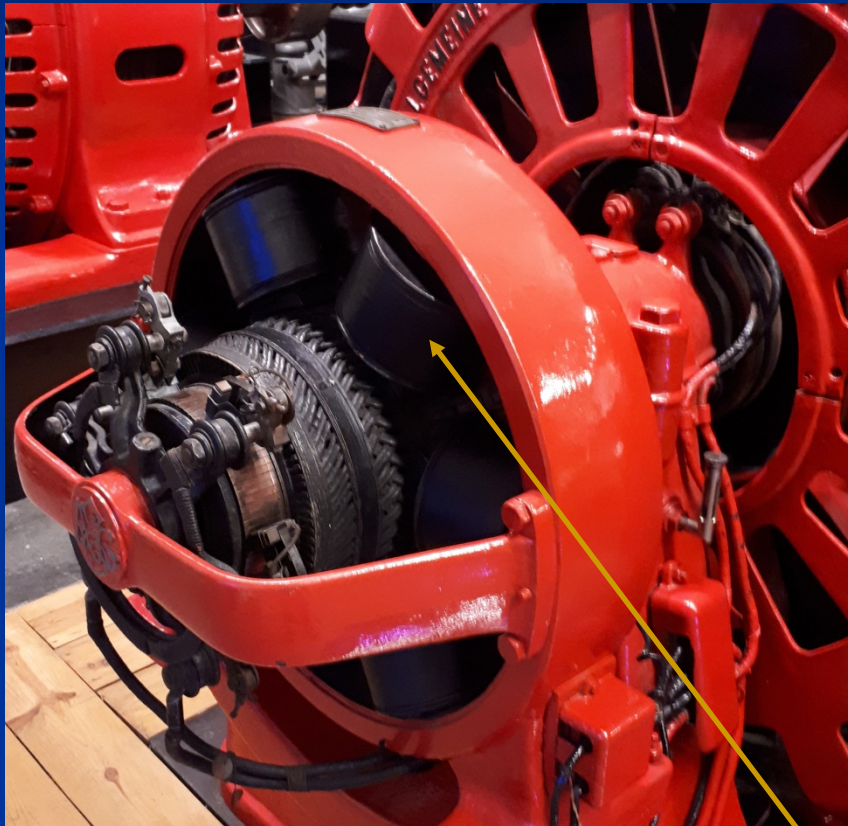
En la figura se puede apreciar las escobillas que rozan sobre el colector de delgas de esta máquina



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Inductores de excitatriz





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Inductor del alternador



**Bloque:** Museos y laboratorios

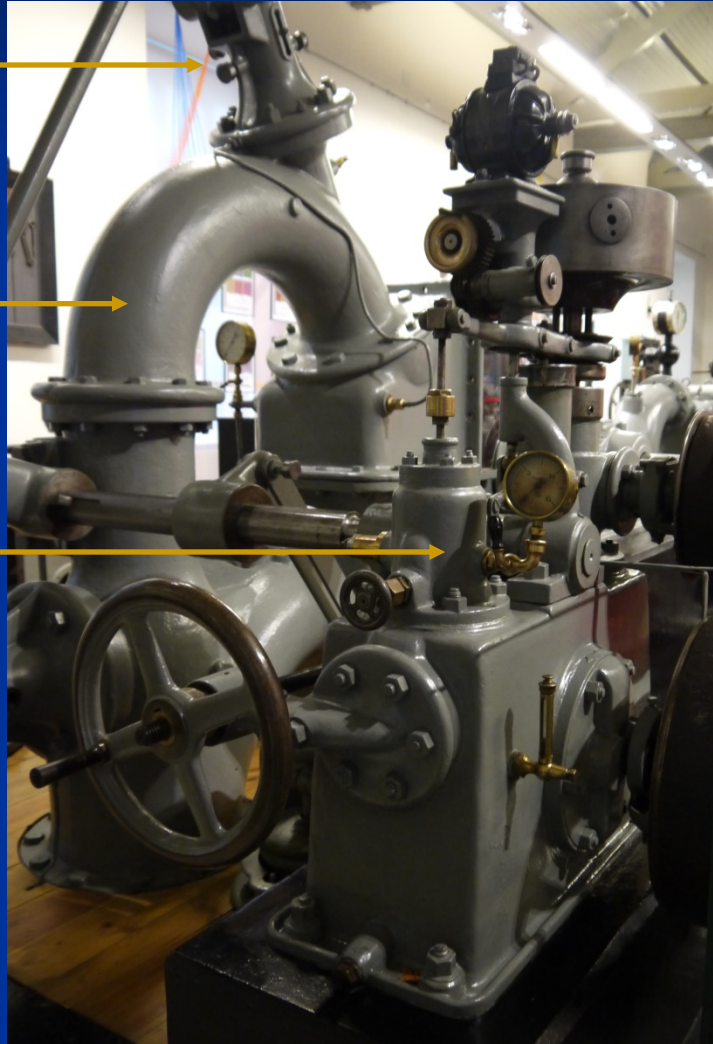
**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Regulador de velocidad

Injector

Tubería de  
distribución

Regulador de  
velocidad



El inyector está formado por una tobera, aguja, deflector y equipo de regulación de velocidad

El deflector es un dispositivo mecánico que, a modo de pala o pantalla, puede ser intercalado con mayor o menor incidencia en la trayectoria del chorro de agua, entre la tobera y el rodete. Sirve para un frenado de emergencia

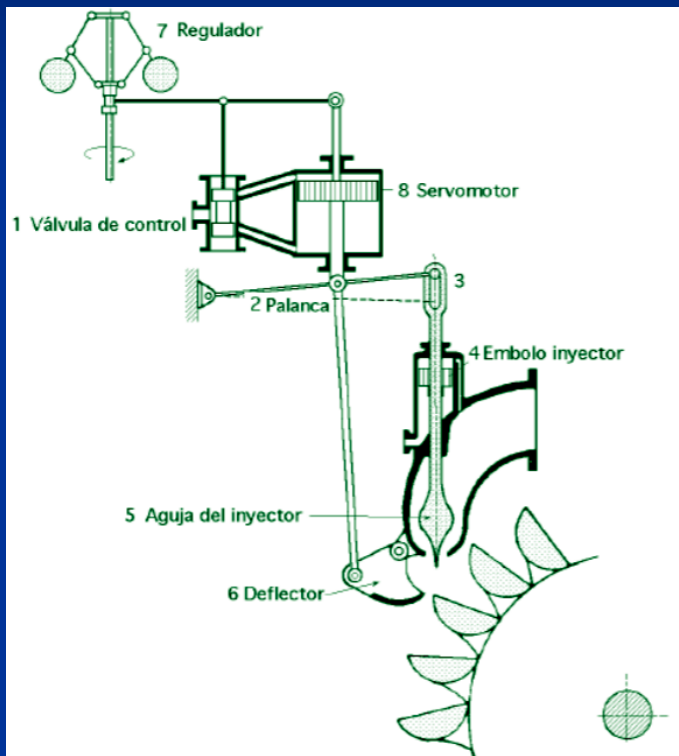
El regulador de velocidad es un conjunto de servomecanismos que sirve para mantener constante la velocidad de rotación y por tanto la frecuencia del alternador

La tensión generada por el alternador se controla con la excitación.

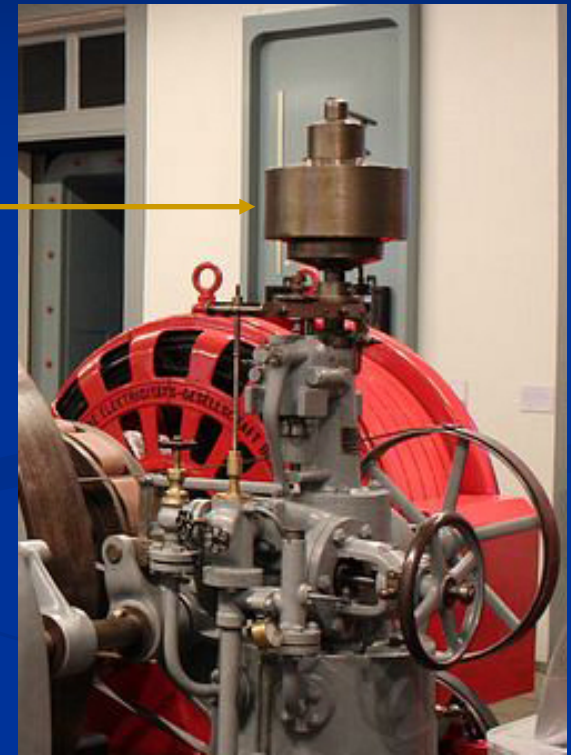
**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Regulador de velocidad



7 = Regulador de tipo  
bolas de Watt

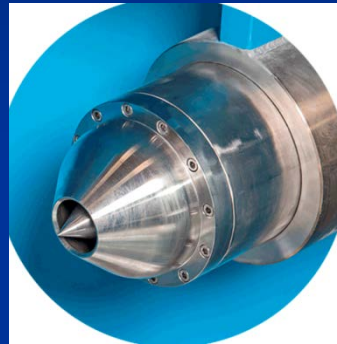




**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Control de la boquilla de aguja



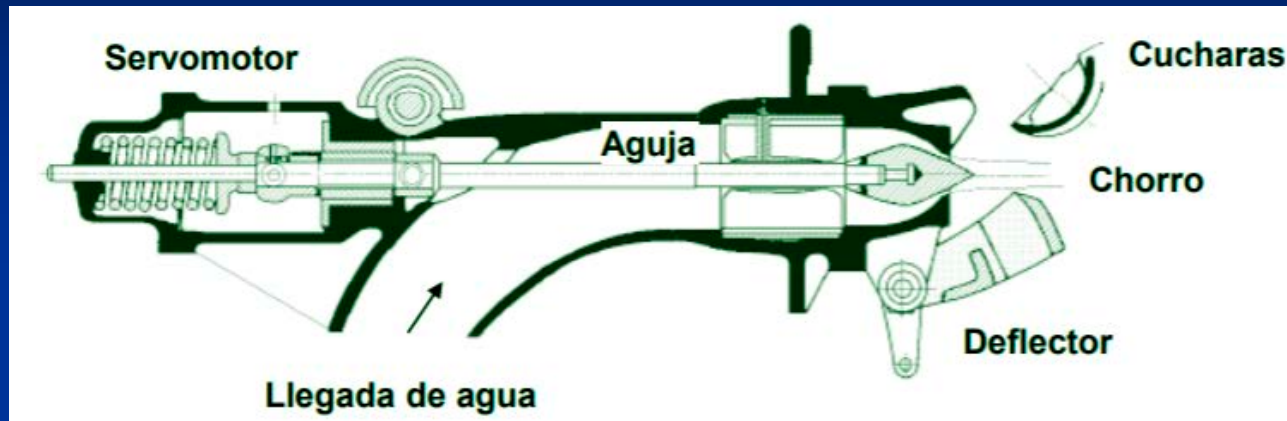
En el caso de modificaciones frecuentes del caudal, la boquilla de aguja opcional puede simplificar los ajustes y eliminar la necesidad de apagar la turbina. Permite el ajuste de caudal infinitamente variable, desde cero hasta el caudal máximo de diseño, mientras la turbina está en funcionamiento.

**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Deflector

**Fuente:** gecousb.com.ve



Además de intercalar totalmente el deflector, se puede disponer de un circuito derivado de la cámara de distribución que permite proyectar agua uno o varios contra-chorros incidente sobre la zona convexa de los álabes, favoreciendo el rápido frenado del rodete.

**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Regulador de velocidad



Para acoplar el alternador a la red eléctrica se deben cumplir las siguientes condiciones:

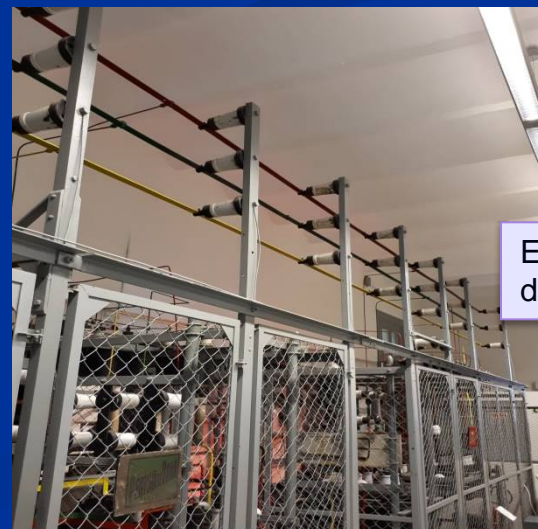
- Igual tensión que la red (se regula por medio de la corriente de excitación del alternador)
- Igual frecuencia que la red (se regula con la velocidad de la máquina)
- Concordancia de fase o de los valores instantáneos de las tensiones
- Igualdad de secuencia vectorial (los vectores deben girar en el mismo sentido).



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Equipos de protección, maniobra y medida



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Equipos de medida





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Tuberías forzadas





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Comunicaciones



Cargador de baterías

**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Trabajadores que participaron en la construcción de la central





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Electricidad de Seia (Portugal)

**Elementos:** Trabajadores que participaron en la construcción de la central



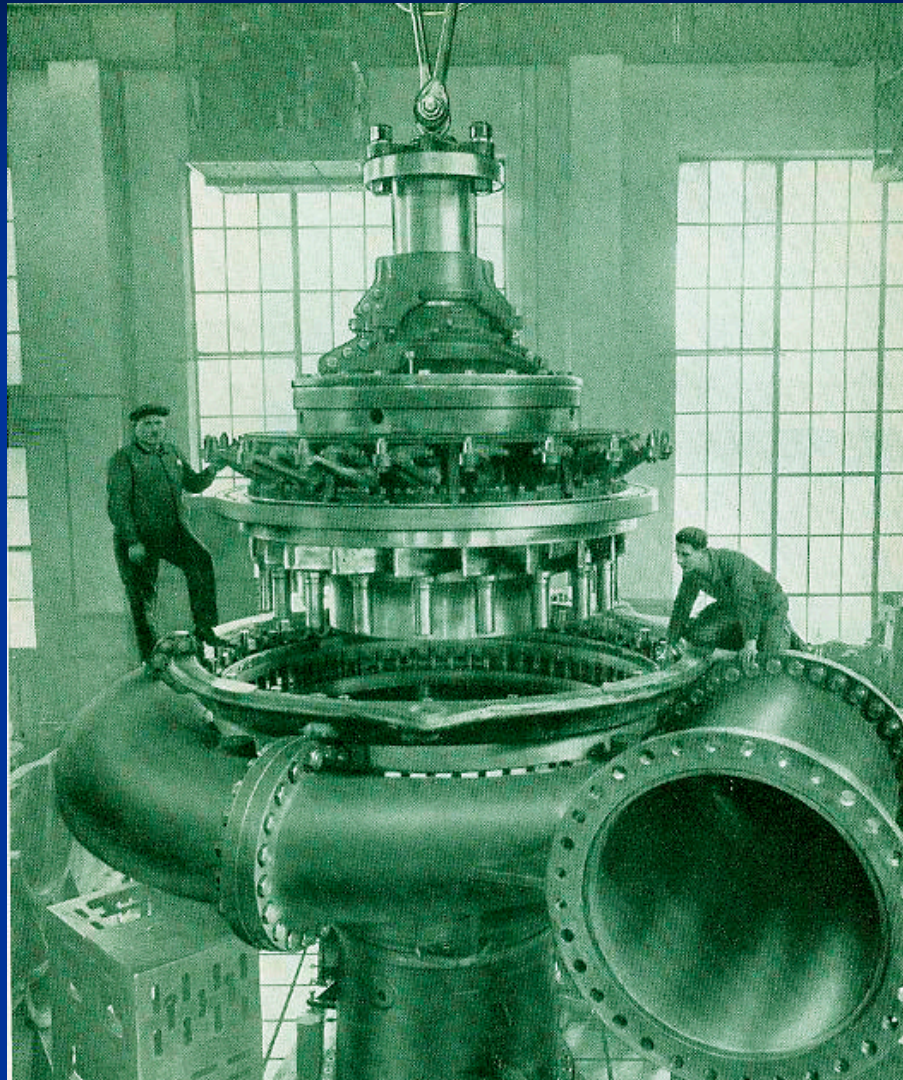


**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Centrales hidroeléctricas

**Elementos:** Turbina Francis de la central de Lages (Brasil)

**Fuente:** Charmilles

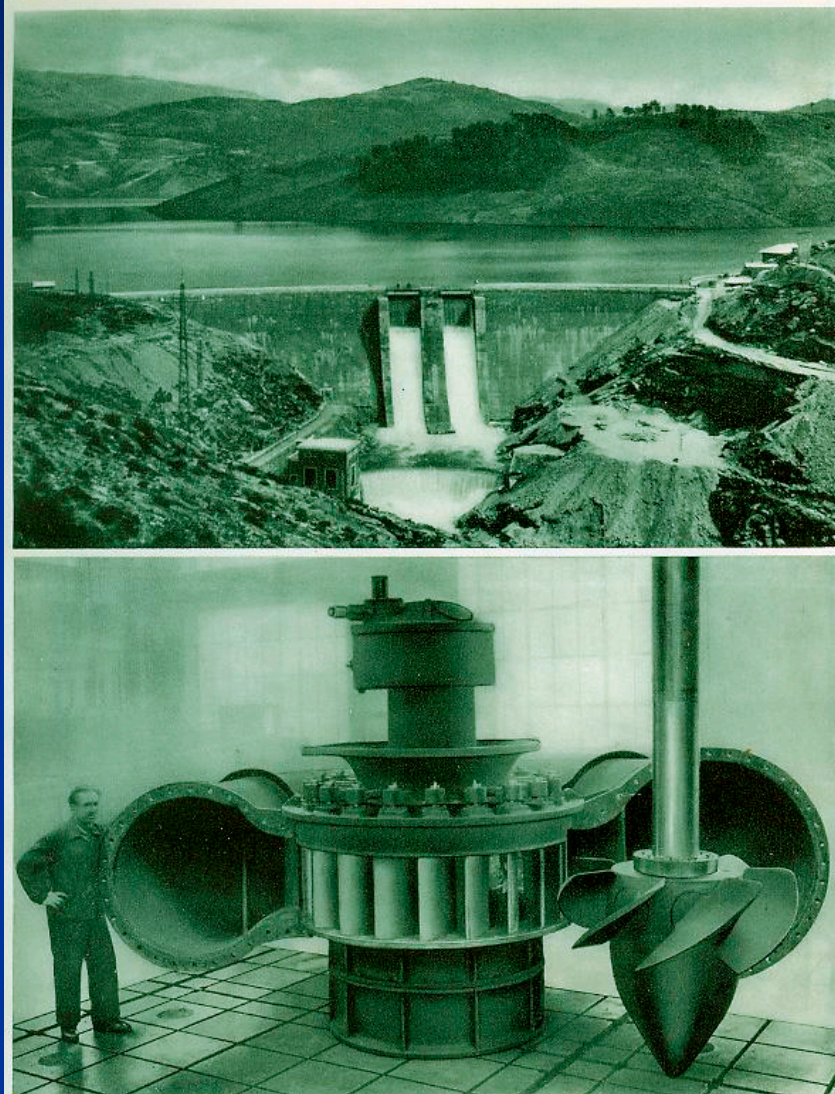


**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Centrales hidroeléctricas

**Elementos:** Turbina Kaplan de la central Demal (Portugal)

**Fuente:** Charmilles



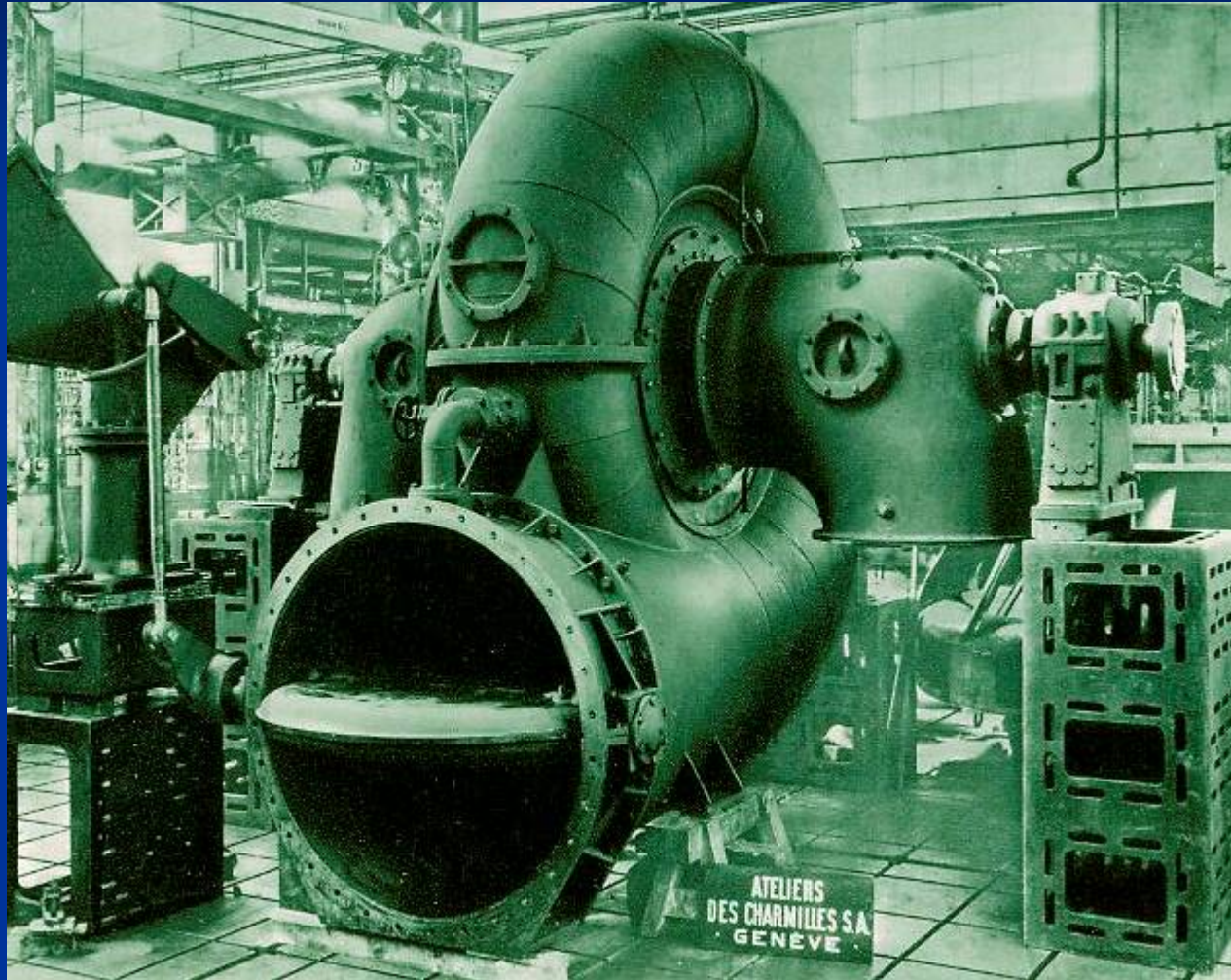


**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Centrales hidroeléctricas

**Elementos:** Turbina Francis de la central de Cañada (México)

**Fuente:** Charmilles



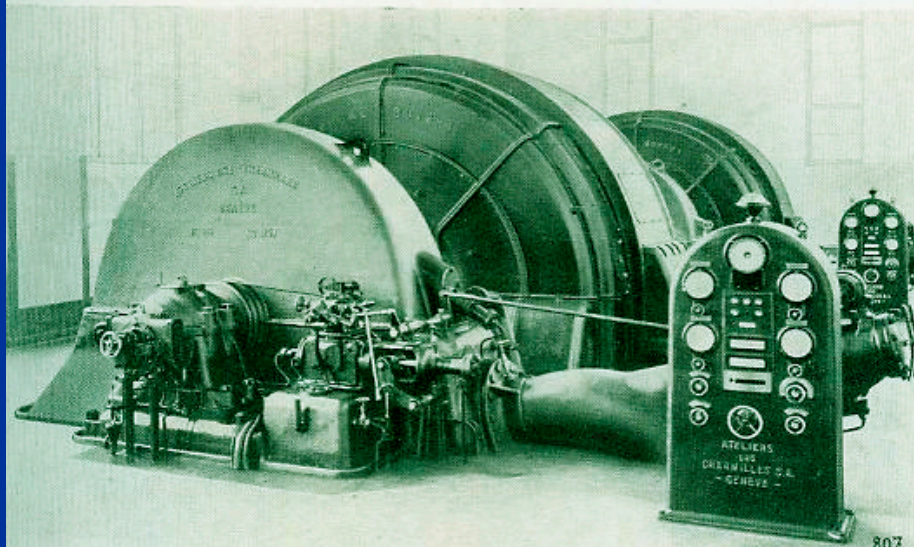
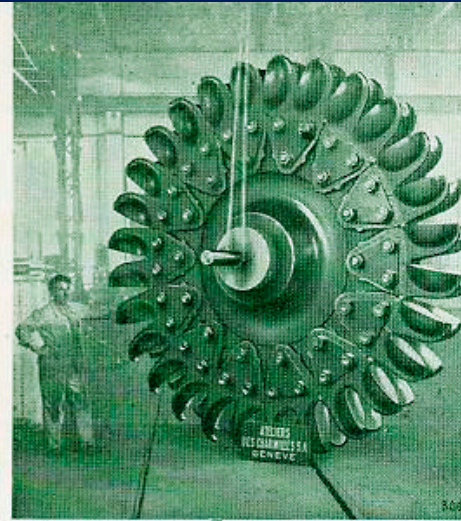
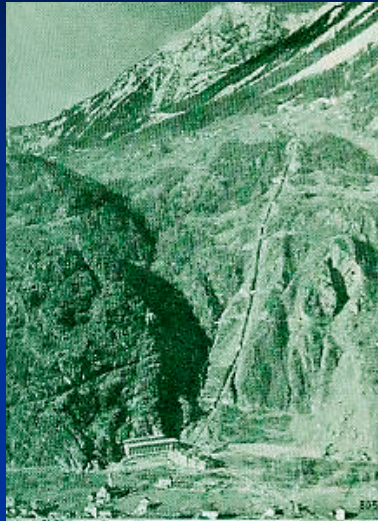


**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Centrales hidroeléctricas

**Elementos:** Turbinas Pelton de la central de Vernayaz (Suiza)

**Fuente:** Charmilles



**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Historia de Frankfurt

**Elementos:** Equipos de medida y protección





**Bloque:** Museos y laboratorios

**Unidad:** Museo de la Historia de Frankfurt

**Elementos:** Equipos de medida y protección

