

ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



DATOS CLAVE

En 2018, más de 21.8 GW de capacidad hidroeléctrica renovable se pusieron en funcionamiento a nivel global.⁴

En algunos países, la energía hidroeléctrica es la mayor fuente de energía renovable para producción de electricidad. Por ejemplo, en Noruega, el 99% de la electricidad proviene de la energía hidroeléctrica.¹

99%

La central hidroeléctrica más grande del mundo tiene una capacidad de 22.5 GW. Por ejemplo, el embalse de las tres Gargantas en China produce **DE 80 A 100 TWh/AÑO**, lo suficiente para abastecer entre **70 Y 80 MILLONES DE HOGARES.**¹

La energía hidroeléctrica se encuentra entre las fuentes más limpias de electricidad, con emisiones de gases de efecto invernadero estimadas en 18.5 gCO_{2-eq}/kWh.⁸

La energía hidroeléctrica permite generar ingresos significativos a partir de exportaciones a países vecinos.⁵

QUÉ ES LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA?

La energía hidroeléctrica es energía derivada del movimiento del agua. Hoy es uno de los medios más rentables para generar electricidad y, a menudo, es el método más preferido siempre que esté disponible.

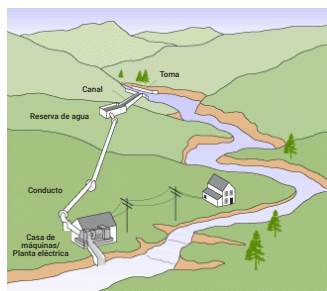
El principio básico de la energía hidroeléctrica es usar agua para impulsar turbinas que a su vez generan electricidad.¹

Las centrales hidroeléctricas tienen dos configuraciones básicas: con o sin represas y embalses. Se puede clasificar en tres tipos: central de agua fluyente o de filo de agua, central de embalse, central de bombeo o reversible (batería hidráulica).

CENTRAL DE AGUA FLUYENTE O DE FILO DE AGUA

Es una planta que canaliza el flujo de agua de un río a través de un canal o tubería de distribución para hacer girar una turbina. Naturalmente, una central de paso tendrá una instalación de almacenamiento (depósito) pequeña o nula.² Como opera en un río sin interferir en su flujo, muchos consideran que la hidroeléctrica a pequeña escala es una opción más.

Figura 1: Micro sistema hidroeléctrico de pasada (<https://www.energy.gov/energysaver/buying-and-making-electricity/microhydropower-systems>)



CENTRAL DE EMBALSE

Un gran sistema que utiliza una presa para almacenar agua en un depósito. La electricidad se genera al descargar agua del depósito a través de una turbina, conectada a un generador. Puede almacenar agua durante períodos cortos o largos para satisfacer las demandas máxima y de carga base.

También puede apagarse e iniciarse con poca antelación en respuesta a la demanda del sistema (carga máxima).² La Figura 2 muestra una gran central hidroeléctrica con todos los componentes.

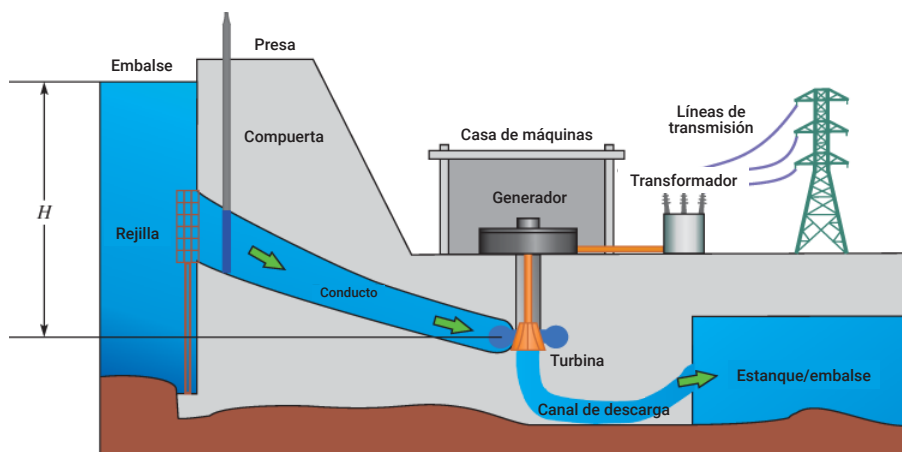


Figura 2: Componentes básicos de una central hidroeléctrica (<https://electricalacademia.com/renewable-energy/hydroelectric-power-plant-working-types-hydroelectric-power-plants/attachment/figure-1-17/>)

CENTRAL DE BOMBEO O REVERSIBLE (BATERÍA HIDRÁULICA)

Funciona como una instalación de almacenamiento de energía que puede ser combinada con otras fuentes como solar y eólica para garantizar la generación eléctrica durante el periodo de demanda máxima o cuando hay baja disponibilidad del recurso. El sistema utiliza la diferencia de alturas entre depósitos para almacenar energía.

Cuando la demanda es baja, el agua es bombeada desde la fuente hasta el depósito situado a mayor altura, en la mayoría de los casos una instalación natural. Cuando la demanda de electricidad es alta, el agua se libera del depósito de almacenamiento a la turbina, lo que permite que el generador produzca electricidad.² La Figura 3 ilustra el principio de funcionamiento típico del sistema hidroeléctrico de almacenamiento por bombeo.

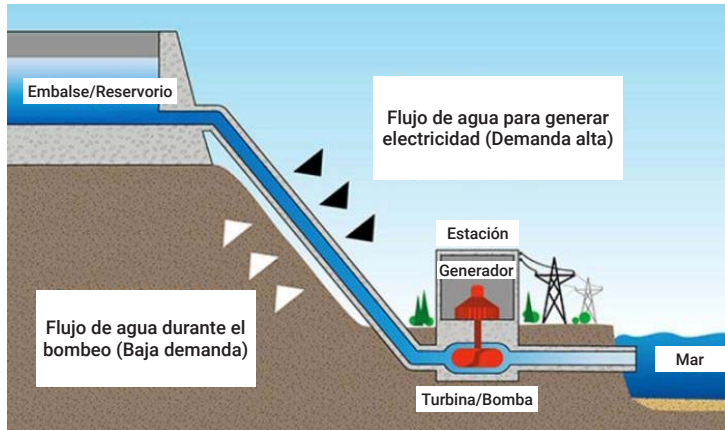


Figura 3: Central de bombeo (<https://www.sciencealert.com/scientists-spot-530-000-potential-pumped-hydro-sites-to-meet-all-our-renewable-energy-needs>)

DATOS CLAVE



La tecnología hidroeléctrica desempeña y desempeñará un papel vital para lograr el 100% de energía renovable debido a la

flexibilidad en los servicios de despacho y almacenamiento, respondiendo a la demanda cuando otras fuentes de energía renovable no están disponibles.

A pesar de tener unos costos iniciales relativamente altos, la energía hidroeléctrica proporciona electricidad de muy bajo costo durante su larga vida útil. En 2018, el costo promedio ponderado global de la electricidad de los proyectos hidroeléctricos fue de USD 0.047 por unidad. Eso hace que la tecnología hidroeléctrica sea la fuente de electricidad de menor costo en muchos mercados.⁶



SOSTENIBILIDAD DE LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Más de 2 millones de personas trabajan directamente en la industria hidroeléctrica en todo el mundo, seguidas por muchas más vinculadas a las cadenas de suministro.⁷ Además de ser una fuente limpia de producción de electricidad, todo tipo de proyecto de energía hidroeléctrica puede generar beneficios netos para las comunidades, los sistemas de energía y la seguridad del agua, siempre y cuando sean ajustados estratégicamente a una cuenca hidrográfica, y se desarrollen y operen de manera sostenible.⁵

Existen "Herramientas de sostenibilidad hidroeléctrica" reconocidas a nivel mundial para garantizar que los proyectos hidroeléctricos se puedan desarrollar y operar de acuerdo con buenas prácticas.⁵

TAMAÑOS DE LAS PLANTAS HIDROELÉCTRICAS

MICRO
<100 kW

<10 MW

PEQUEÑA

>30 MW

GRANDE

REFERENCIAS

1. "Hydropower", Irena.org. Disponible en: <https://www.irena.org/hydropower>
2. Types of hydropower, International Hydropower Association, Hydropower.org. Disponible en: <https://www.hydropower.org/types-of-hydropower>
3. Types of Hydropower Plants, Energy.gov. Disponible en: <https://www.energy.gov/eere/water/types-hydropower-plants>
4. 2019 Hydropower Status Report | International Hydropower Association, Hydropower.org (2019). Disponible en: <https://www.hydropower.org/status2019>
5. Fast facts about hydropower | International Hydropower Association, Hydropower.org (2019). Disponible en: <https://www.hydropower.org/facts>
6. Renewable Power Generation Costs in 2018, International Renewable Energy Agency IRENA (2019), Abu Dhabi. Disponible en: <https://www.irena.org/publications/2019/May/Renewable-power-generation-costs-in-2018>
7. Renewable Energy and Jobs Annual Review 2019, International Renewable Energy Agency, IRENA (2019), Abu Dhabi. Disponible en: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jun/IRENA_RE_Jobs_2019-report.pdf
8. "2018 Hydropower Status Report, International Hydropower Association", Hydropower.org, 2018. Disponible en: <https://www.hydropower.org/publications/2018-hydropower-status-report>

Autor

Mohamedarif Patel - ICLEI World Secretariat

Colaborador

Rohit Sen - ICLEI World Secretariat
Laura Noriega - ICLEI World Secretariat

Diseño

Olga Tokareva - ICLEI World Secretariat

Fomentado por el:



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento de la República Federal de Alemania

Copyright

(c) 2020 ICLEI - Local Governments for Sustainability e.V. Todos los derechos son reservados. El Secretariado Mundial de ICLEI posee los derechos de autor de esta publicación, incluyendo el texto, los análisis, los logotipos y los diseños gráficos. Las solicitudes para reproducir o citar material en parte o en su totalidad deben enviarse a carbon@iclei.org. ICLEI fomenta el uso y la difusión de este informe, y el permiso para reproducir este material sin modificaciones normalmente se permitirá sin cargo alguno para su uso no comercial.