
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

CENTRALES DEPURADORAS REVERSIBLES

CDR



INDRODUCCION

- **Una CDR es un Instalación de depuración** de aguas residuales que produce energía eléctrica a través del circuito de una central hidroeléctrica de bombeo.
- Es idónea para tratar aguas ácidas de drenaje de mina **AMD** (Acid mine drainage), ya que en una CDR tienen lugar los siguientes procesos de eliminación de contaminantes:
 - ✧ La adecuación del pH, la oxigenación y los tiempos de retención elevados posibilitan la eliminación de metales pesados.
 - ✧ Se eliminan metales como Fe, Mn, Cr, Ni y Zn.
 - ✧ También se eliminan parcialmente otros contaminantes como los Sulfatos.



- ❑ Actualmente el GRUPO ERBI esta estudiando proyectos en España y en otros países.
- ❑ Cuenta con 7 proyectos en tramitación, todos ellos situados en ZONAS MINER.



Tan sólo en España hay unos 400 kilómetros de ríos afectados por drenajes de minas, que son responsables de su mal estado ecológico que debe ser corregido en cumplimiento de la DIRECTIVA 2000/60/CE MARCO DE AGUAS.

MITECO: PNIEC 2021-2030 y Estrategia de Almacenamiento

2.1. SISTEMAS MECÁNICOS

2.1.1. Las centrales hidráulicas de bombeo

Las plantas de bombeo almacenan energía en forma de energía potencial gravitacional del agua, elevando agua desde un depósito inferior a uno a mayor altura. Durante los períodos de alta demanda, el agua almacenada en el embalse superior se libera mediante turbinas hacia un depósito inferior para producir electricidad, mientras que en períodos de baja demanda el agua se bombea de vuelta al embalse superior y se almacena de nuevo. Aunque en general se trata de reservas superficiales (embalses, depósitos, etc.), también pueden utilizarse el mar o cavernas subterráneas como reserva inferior.

El almacenamiento de energía mediante bombeo es una de las tecnologías de almacenamiento más maduras y, gracias a su eficiencia y flexibilidad, está implantada a gran escala en toda Europa. Actualmente supone más del 90% de la potencia de almacenamiento instalada a nivel europeo.

Las plantas de bombeo requieren condiciones de emplazamiento muy específicas para ser viables, como una conformación adecuada del terreno, la diferencia de elevación entre los embalses y la disponibilidad de agua para la operación. Adicionalmente, la obra civil que requieren puede presentar un elevado impacto ambiental. Por ello, existe un gran potencial de reaprovechamiento de instalaciones hidroeléctricas, mediante la agregación de sistemas bombeo, y también existe la posibilidad de ampliación de centrales de bombeo existentes, mediante la incorporación de nuevos grupos con las mismas infraestructuras hidráulicas de embalses o depósito.

Otra opción que se plantea como palanca de generación de empleo en el medio rural y rehabilitación del espacio natural afectado por las explotaciones mineras es la utilización de aguas procedentes del drenaje de las minas para producción

de energía eléctrica mediante una central depuradora reversible, permitiendo la regeneración de entornos mineros. Se trata del aprovechamiento de las aguas provenientes de las minas abandonadas a lo largo de los años que, al tratarse de lixiviados de las propias minas, son contaminantes, lo que solucionaría adicionalmente el problema medioambiental que suponen estos vertidos a las diferentes cuencas hidrográficas. Tienen en común la utilización de cielos abiertos y escombreras como balsas de almacenamiento dentro de las minas, concretamente como depósitos de acumulación inferior y superior. Por tanto, esta tecnología presentaría beneficios adicionales al encontrarse en zonas de transición justa y cerca de centrales térmicas cerradas o en proceso de cierre.

ASPECTOS GENERALES DE LOS PROYECTOS

- Encajan completamente en la filosofía de **Transición Justa**, al ubicarse en zonas de Reconversión Minera - Municipios Miner Grado 1.
- Utilizan tanto puntos de conexión como infraestructuras de evacuación a la red existentes – **Nudos de Transición Justa** (Anexo RD 23/2020)
- La tecnología utilizada en las CDRs se recoge en la **patente española ES 2 424 777 B1** con tramitación también a nivel Europeo e Internacional.
- Declaración **PIC** (Proyectos de Interés Comunitario) por la Unión Europea.
- Costes de inversión competitivos frente a los bombeos convencionales incluso teniendo en cuenta las inversiones y costes en depuración.
- Aproximadamente el 90 % de la inversión se podría realizar con empresas nacionales, tanto en equipos como en construcción.
- **Otras Ventajas Ambientales:**
 - No se realiza un uso consuntivo del dominio público hidráulico (D.P.H.).
 - Se depuran las aguas utilizadas, evitando su vertido al cauce público

Muchas gracias.

