



Parque eólico en Gorona del Viento, isla de El Hierro.

## El Hierro, en busca de la isla 100% renovable

Lograr un futuro cada vez más verde y sostenible es posible. El Hierro es un buen ejemplo de ello, al convertirse en la primera isla que puede vivir de su propia energía: 100% renovable. Para la sociedad que gestiona el proyecto, Gorona del Viento El Hierro S.A, supone todo un reto a nivel mundial, gracias a la aplicación de un nuevo modelo energético

### Mónica Ramírez

Las energías renovables se obtienen a partir de recursos naturales inagotables, como el viento (eólica), la luz y el calor del Sol (solar), las olas del mar (undimotriz), o la energía procedente del interior de la Tierra (geotérmica). En esta isla del archipiélago canario, declarada por la Unesco "reserva de la biosfera y geoparque", se utilizan las energías eólica e hidráulica de manera combinada para llevar a cabo el Proyecto El Hierro 100% Renovable. Un proceso que abastece a 10.800 habitantes de la isla, en apenas 278 kilómetros cuadrados.

Para captar esa energía en la isla se construyó la central hidroeólica de Gorona del Viento, inaugurada en 2014. La sociedad está compuesta por el Ca-

**"El objetivo final es que todo el consumo de la isla se cubra con energía procedente de fuentes renovables"**

bildo de El Hierro (65,82%), Endesa (23,21%), el Instituto Tecnológico de Canarias (7,74%) y el Gobierno de Canarias (3,23%).

El Hierro es, por lo tanto, la primera isla autosuficiente, y un ejemplo de sostenibilidad en todo el mundo. Este hecho no sólo hace que se respete más al medio ambiente, reduciendo las emisiones

de CO<sub>2</sub>, sino que ahorra a los herreños toneladas de combustible al año. Además, desde 1996 la isla cuenta con un Plan de Desarrollo Sostenible que vela por la mejora del nivel y calidad de vida de la población y la conservación de los espacios naturales.

El objetivo final de la Central Hidroeólica de El Hierro es que el consumo de la isla se cubra con energía procedente de fuentes renovables. Para ello se ha instalado un parque eólico y una central hidráulica interconectados con el actual sistema eléctrico de generación de El Hierro, propiedad de Endesa, que sirve de respaldo para la garantía del suministro.

Abastecer a la isla con energía procedente de combustibles fósiles comporta



Vista del Depósito Superior. Foto: IDAE.



Central Hidroeléctrica de El Hierro. Central de Bombeo. Foto: IDAE.



Turbinas. Interior de la Central de Bombeo. Foto: IDAE.



“La central hidroeléctrica aprovecha la energía potencial almacenada, garantizando el suministro eléctrico”

desde el punto de vista energético como para el Plan Hidrológico de El Hierro son vitales. Esta pequeña isla se ha convertido en un faro de sostenibilidad, referente mundial en el uso de energía renovable.

Gracias a la Central se evita el consumo anual de 7.000 toneladas de diésel, lo que equivale a 40.000 barriles de petróleo que tendrían que llegar importados a la isla, con el elevado coste que ello supone.

Asimismo, se evita la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, principalmente CO<sub>2</sub>. Con la cobertura de demanda actual, se dejan de emitir más de 20.000 toneladas de este gas al año.

El primer hito llegó cuando el 9 de agosto de 2015 utilizó durante 4 horas, y por primera vez, 100% energías renovables. Más tarde, el 25 de enero de 2018 y durante 18 días consecutivos, la Central Hidroeléctrica de El Hierro logró abastecer la totalidad de la demanda eléctrica de la isla. Desde entonces, el mundo ha puesto el foco en cómo esta pequeña isla del Atlántico puede ser un ejemplo de sostenibilidad, demostrando que las energías renovables son una solución energética viable para millones de personas que viven en territorios aislados de todo el planeta.

La idea de crear este macro proyecto surgió en 1997 para superar la dependencia energética de la isla. Posteriormente, el entonces Ministerio de Industria, Energía y Turismo, actualmente Ministerio para la Transición Ecológica, encargó al

una serie de dificultades tales como el coste económico y la dependencia del transporte de combustible, el coste ambiental de utilización de dichos combustibles fósiles, etc.

Por otro lado, la utilización de energías renovables presenta grandes ventajas económicas, sociales y medioambientales, aunque tiene el inconveniente de afectar a la estabilidad del sistema eléctrico, en particular cuando se usa energía eólica con dificultades para su gestionabilidad.

### Energía eléctrica

Gorona del Viento integra un parque eólico, un grupo de bombeo y una central hidroeléctrica. El parque eólico es capaz de suministrar energía eléctrica directamente a la red y, simultáneamente, alimentar a un grupo de bombeo que embalse agua en un depósito elevado, como sistema de almacenamiento energético. La central hidroeléctrica aprovecha la energía potencial almacenada, garantizando el suministro eléctrico y la estabilidad de la red.

El parque eólico realiza la captación y transformación de la energía eólica en

“Gracias a la central hidroeléctrica se evita el consumo anual de 7.000 toneladas de diésel, unos 40.000 barriles de petróleo”

energía eléctrica. El sistema hidráulico funcionando como bombeo, hace de acumulador del excedente de energía; funcionando como generador, actúa como productor de energía eléctrica y regulador del sistema eléctrico en la isla.

La filosofía de funcionamiento se basa en el abastecimiento de la demanda eléctrica de la isla con fuentes renovables, garantizando la estabilidad de la red eléctrica. La central de motores diésel solamente entrará en casos excepcionales o emergencias, cuando no haya ni viento ni agua suficiente para producir la energía demandada.

### Beneficios ambientales

Los beneficios medioambientales, tanto

Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) la gestión y el seguimiento de la aplicación de los fondos públicos destinados al proyecto.

Para ello, en marzo de 2007 se suscribió un convenio entre el IDAE y Gorona del Viento, que establecía, además de la labor encomendada, la colaboración y el apoyo técnico del IDAE para el desarrollo global del proyecto, que finalmente fue inaugurado el 27 de julio de 2014.

La construcción de la central hidroeléctrica Gorona del Viento tuvo un coste de 72 millones de euros, de los que 35 fueron aportados por el entonces Ministerio de Industria a través del IDAE, y el resto por la propia compañía, que se acogió a los beneficios fiscales de la denominada Zona Especial Canaria (ZEC), fruto de la condición de región ultraperiférica reconocida por la Comisión Europea.

De los resultados del balance acumulado anual se destaca que en 2018 la Central ha permanecido 1.450 horas generando el 100% de la electricidad de la Isla, mientras que en 2017 fueron 892h., a lo largo de los 12 meses. Hasta el 30 de junio de 2018, Gorona había permitido ahorrar 3.700 toneladas de diésel-oil y se evitó emitir a la atmósfera 12.100 Tn de CO<sub>2</sub>, aproximadamente.

Tras destinar los primeros ingresos a las mejoras en la instalación, el saneamiento de las cuentas y las implementaciones en la movilidad sostenible orientada al vehículo eléctrico con la instalación de nuevos puntos de recarga, el cierre del ejercicio 2017 permitió repartir beneficios entre los socios de la Gorona del Viento, siendo el Cabildo de El Hierro accionista mayoritario con el 66% de las acciones.



Parque de aerogeneradores.

“Con la cobertura de la demanda actual en la isla, se dejan de emitir a la atmósfera más de 20.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año”

## Gorona del Viento

### Características técnicas

La Central Hidroeléctrica comprende los siguientes elementos:

- Depósito superior. Situado en el cráter de “La Caldera”, con capacidad de 380.000 m<sup>3</sup>.
- Depósito inferior. Situado en las proximidades de la central térmica de Llanos Blancos, tiene una capacidad útil de 150.000 m<sup>3</sup>, conformado por una presa construida a tal fin de materiales sueltos.
- Conducciones forzadas compuestas por dos tuberías aéreas con tramo de 530 m bajo cardonal en galería. Conducción de impulsión de 3.015 m, de 0,8 m de diámetro; conducción de turbinación de 2.350 m, de 1 m de diámetro; y conducción de aspiración de 188 m, de 1 m de diámetro.
- Central de bombeo. Instalada en un edificio de nueva construcción, constituida por dos grupos bomba de 1.500 kW y seis grupos bomba de 500 kW, con una potencia total de 6 MW. Con variadores de 1500/500 kW.
- Central de turbinas. Constituida por cuatro grupos de 2.830 kW de potencia cada uno, con una potencia total de 11,32 MW. El caudal máximo en generación es de 2 m<sup>3</sup>/s, con un salto bruto de 655 m.
- Parque eólico. Formado por un conjunto de cinco aerogeneradores (Enercon E-70) de 2,3 MW de potencia cada uno, con una potencia total de 11,5 MW.
- Subestación eléctrica de interconexión entre central hidráulica, central de bombeo y parque eólico. Se sitúa en una zona anexa a la subestación de Llanos Blancos.

El sistema de control regulará el funcionamiento del conjunto, de forma que se garantice el suministro en con-

diciones adecuadas para mantener la estabilidad de la red de distribución.

### Datos de construcción

#### Depósito inferior

- Volumen balsa: 150.000 m<sup>3</sup>.
- Cota fondo: 43 m.
- Cota máxima lámina de agua: 56 m.
- Cota de coronación: 57 m.
- Superficie total: 23.138 m<sup>2</sup>.
- Láminas de geotextil de PP de 350 g/m<sup>2</sup> colocados: 22.182 m<sup>2</sup>.
- Lámina impermeabilizante de PEAD de 2 mm de espesor: 25.265,84 m<sup>2</sup>.
- Uds. de lastres de hormigón 1.900.
- Perímetro a cota de fondo: 165 m.
- Perímetro a cota de coronación: 560 m.
- Altura del dique de cierre: 24 m.
- Desarrollo total del dique de cierre: 160 m.

#### Depósito superior

- Volumen balsa: 380.000 m<sup>3</sup>.
- Cota fondo: 698 m.
- Cota de coronación: 715 m.
- Superficie total: 50.000 m<sup>2</sup>.
- Superficie de geotextil: 40.000 m<sup>2</sup>.
- Lámina impermeabilizante de PEAD: 45.000 m<sup>2</sup>.
- Volumen de hormigón estructural: 2.157 m<sup>3</sup>.
- 2.220 bloques de hormigón de 400 kg.
- Perímetro a cota de fondo: 300 m.
- Perímetro a cota de coronación: 853,62 m.

#### Parque Eólico

5 aerogeneradores x 2,3 MW: 11,5 MW. Altura del buje: 64 m. Largo de las aspas: 35 m.