

Perspectivas del autoconsumo eólico en España

Luis Cano
Unidad de Energía Eólica
CIEMAT

INDICE

- Antecedentes.
- Autoconsumo eólico
- Puntos fuertes y puntos débiles de la pequeña y media potencia
- Eólica comunitaria
- Perspectivas mundiales.
- Actividad de CIEMAT
- Conclusiones.

Antecedentes

- ⬢ La energía eólica de pequeña y media potencia es una tecnología fácilmente hibridable con la fotovoltaica y con capacidad para poder abastecer de energía a multitud de usos aumentando su factor de capacidad.
- ⬢ Sin embargo, el uso de la energía eólica de pequeña y de media potencia, sin embargo no termina de despegar debido fundamentalmente a la diferencia de precio con la fotovoltaica.
- ⬢ Existen bastantes modelos de máquinas de altas prestaciones y garantías de seguridad.
- ⬢ Hay una gran oportunidad de instalar energía eólica distribuida sola o hibridada en gran parte de los países del mundo, pero se necesita un apoyo normativo, administrativo y económico a este tipo de instalaciones, al igual que la han tenido el resto de tecnologías en el pasado.

Situación actual del autoconsumo eólico

- **Autoconsumo eólico aislado de la red**
- **Autoconsumo eólico conectados a red**
 - Aerogeneradores < 10 kW
 - Aerogeneradores < 100 kW
 - Aerogeneradores > 100 kW

Autoconsumo eólico aislado de la red

- La mayoría de las instalaciones son híbridas de pequeña potencia.
- Aplicaciones:
 - Telecomunicaciones
 - Electrificación rural

Autoconsumo eólico conectado a red

- Aerogeneradores < 10 kW
 - Pequeña potencia
- Aerogeneradores < 100 kW
- Aerogeneradores > 100 kW



“Media Potencia”

Pequeña potencia

- Biourkizu es un caserío vasco que cuenta con la acreditación ENEEK para la producción orgánica.
- Potencia contratada de 4,6 kW.
- Consumo anual de unos 6500 kWh
- Coste medio electricidad de 0,151€/kWh, con un pago medio mensual de unos 980 €.
- Se instaló un aerogenerador Windera S de 3,2 kW @ 11 m/s, con un periodo de retorno de 9 años y un TIR del 12%, teniendo en cuenta unos incentivos del Gobierno Vasco de 1,2 €/kW.



Puntos fuertes y puntos débiles del autoconsumo con pequeña eólica

PUNTOS FUERTES

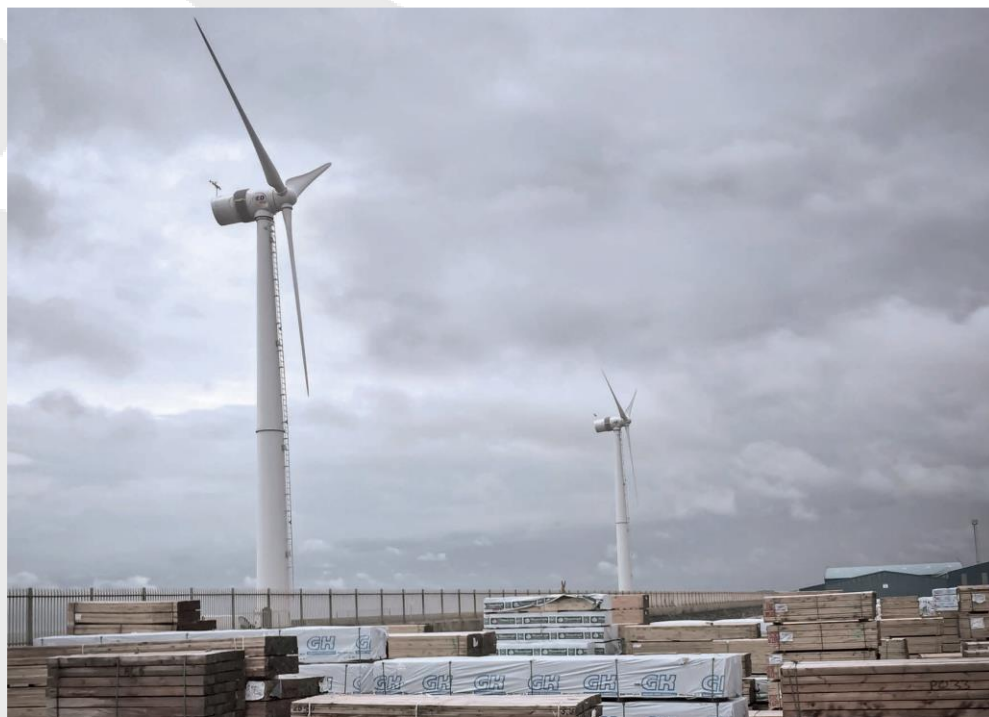
- Existe tecnología robusta, fiable.
- Posibilidad de trabajar en cualquier régimen de vientos.
- Alturas y tamaños con poco impacto ambiental y visual.
- Fácil integración en la red de BT o MT.
- Fácilmente hibridable.

PUNTOS DÉBILES

- Costes de instalación y mantenimiento más elevados que la fotovoltaica.
- Poco o nulo apoyo gubernamental de casi ningún país para su implantación.
- Trabajo en zonas de turbulencia más alta (zonas urbanas o industriales)
- Coste de la energía alto salvo zonas de viento elevado.
- Mucha desinformación
- Aceptación social

Media potencia

- El objetivo del Eco-puerto de Shoreham es reducir en un 50% su consumo de electricidad procedente de la red, generar un ahorro potencial superior a los 500.000 € y reducir las emisiones de carbono en 600 t durante la vida útil de los aerogeneradores;
- Además, la instalación en 2016 de los dos aerogeneradores (Spinny and Gusty) esta compensando las caídas de tensión asociadas al encendido de las bombas, permitiendo su uso de manera integral y flexible conforme a las necesidades del puerto.



2 aerogeneradores nED100 de Norvento



Puntos fuertes y puntos débiles media potencia

PUNTOS FUERTES

- Tecnología robusta, fiable y conocida.
- Posibilidad de trabajar en cualquier régimen de vientos.
- Alturas y tamaños con poco impacto ambiental y visual.
- Fácil integración en la red de BT o MT. No hay que hacer grandes extensiones de red.

PUNTOS DÉBILES

- Inexistencia de normativa internacional específica para media potencia.
- Costes de instalación y mantenimiento más elevados que la fotovoltaica.
- Poco o nulo apoyo gubernamental de casi ningún país para su implantación.
- Trabajo en zonas de turbulencia más alta (zonas urbanas o industriales)
- Coste de la energía alto salvo zonas de viento elevado.

Eólica comunitaria

- Proyecto “Vivir del aire del cielo”, promovido por EOLPOP. (Mas de 550 participantes)
- Aerogenerador ENERCON E-103 EP2 de 2,35 MW instalado en el término municipal de Pujalt (Barcelona)
- Estimación de la producción anual: 5.653 MWh (2.405 horas equivalentes).
- Inversión: 2,8 M€.
- Puesta en marcha: Marzo 2018



Eólica comunitaria en otros países

Existen otros casos de aerogeneradores promovidos y financiados por particulares en:

- Dinamarca
- Bélgica
- Reino Unido
- Francia
- Australia
- Nueva Zelanda
- EEUU
- Canadá

Situación en otros países: EEUU

De acuerdo a un reciente estudio de NREL, la oportunidad para la energía eólica distribuida es sustancial, con un potencial de casi **1400 GW** en la actualidad. Esta capacidad podría abastecer mas de la mitad de la energía eléctrica consumida actualmente en EEUU

En 2035, el potencial de la eólica distribuida rentable puede alcanzar varios TWs , por lo que puede ser un contribuyente significativo al suministro de electricidad de EEUU.

El potencial económico es mayor para las aplicaciones detrás del contador, con 919 GW, frente a 474 GW para aplicaciones delante del contador en el escenario Baseline 2022.



Fuente: NREL “**Distributed Wind Energy Futures Study**” Mayo 2022

Actividad CIEMAT en el desarrollo de la eólica distribuida

- Apoyo a la certificación de turbinas mediante ensayos acreditados a 8 aerogeneradores, la mayoría
- Ensayos y medidas de máquina y componentes para otros muchos fabricantes.
- Medida de recurso eólico en terrenos complejos y entorno urbano.
- Desarrollo de reglamentos, recomendaciones y normas internacionales de pequeña y mediana potencia.
- Apoyo a la innovación, reciclado y sostenibilidad de aerogeneradores



Conclusiones

- ✚ Existe un prometedor mercado para el empleo de aerogeneradores de pequeña y media potencia en generación distribuida.
- ✚ La tecnología de aerogeneradores de pequeña y media potencia funciona, es segura y totalmente fiable pero necesitaría todavía:
 - ✚ Marco normativo específico para la tecnología con simplificaciones en el diseño y los ensayos.
 - ✚ Reducción de costes de fabricación.
 - ✚ Mercado/región que apueste por este tipo de tecnología.
- ✚ Existen numerosas empresas que disponen de productos fiables
- ✚ Tendrán la competencia de máquinas de “repowering” que van a estar en el mercado en los próximos años, aunque con unas prestaciones más bajas para la hibridación y vientos bajos.

**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN!!!**

Ciemat

luis.cano@ciemat.es