

Diseño de un Sistema de Almacenamiento Energético Gravitacional a Pequeña Escala

Daniel Alemán Asencio

INTRODUCCIÓN

El problema fundamental que presentan las energías renovables es su carácter aleatorio. Para lograr equilibrar el desfase existente entre una generación energética variable y no gestionable con la demanda de energía que pueda presentarse, se precisa disponer de sistemas de almacenamiento energético. Por lo que, se requiere una reserva de energía, es decir, almacenar energía cuando hay excedentes y liberarla cuando la producción no alcanza a cubrir las necesidades de la demanda.

OBJETIVO

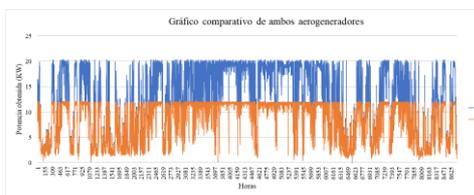
El objetivo de este trabajo es diseñar y calcular los componentes, desde el punto de vista mecánico, de un sistema de almacenamiento energético potencial gravitatorio a pequeña escala para suministrar energía, junto con un mini aerogenerador, a una vivienda unifamiliar.

NECESIDADES

En primer lugar, se necesita saber el perfil de consumo horario anual de la vivienda unifamiliar, cuya potencia contratada es de 5,7 KW. Posteriormente, se necesita saber el recurso eólico existente en la zona de la ubicación del proyecto para saber si es viable instalar el mini aerogenerador.

En tercer lugar, se escoge un aerogenerador que sea capaz de satisfacer de energía la vivienda y que, al mismo tiempo, no se tenga que dimensionar una instalación de almacenamiento demasiado grande.

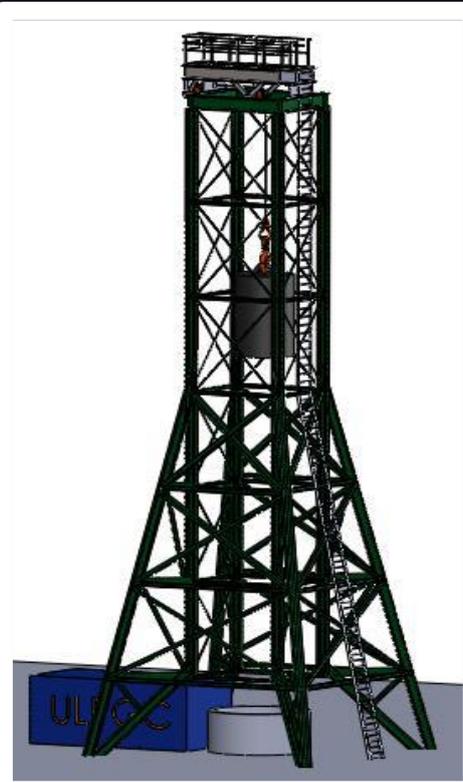
Con estos tres puntos se estudia el recurso eólico de Ojos de Garza y podemos empezar a estimar cuál será el dimensionamiento de nuestro proyecto



METODOLOGÍA

La instalación consta de una estructura metálica de 24,5 m de alto que, en la parte superior se encuentra sujeta una plataforma. Esta última dispone de 4 perfiles IPE, dos ejes de 66 mm de diámetro, una relesa, una barandilla, dos poleas de 88 cm cada una, perfiles UPE 160, pasadores y una escalera para poder acceder a la misma.

Por otro lado, nos encontramos con un pozo de 40 m de profundidad y a la altura



del suelo hay un container que contiene una máquina eléctrica y un tambor para protegerlos contra los fenómenos atmosféricos.

Además, a dicho tambor de enrollamiento viene anclado un cable de acero de 40 mm cuya tipología es anti giratoria 19x7x0 de 96 metros de longitud. En el otro extremo del cable estará soldado a un terminal cónico y éste a su vez con un grillete a través de un pasador. Finalmente, el grillete estará unido a un gancho de izaje de tipo ojo, el cual sostendrá la masa gracias a una argolla que tendrá soldada en la parte superior de la misma.

No obstante, el funcionamiento del sistema será el siguiente. La masa se mantendrá en la parte alta a la espera de que la vivienda tenga un pico de demanda y el aerogenerador no pueda abastecer a la vivienda por sí solo o que en dicho momento no haya viento, por lo que, la masa comenzará su descenso a una determinada velocidad. El cable hará girar el tambor y este a su vez al eje que une el tambor con la máquina eléctrica, la cual, hará de generador cuando la masa esté bajando y de motor cuando la masa esté subiendo.

La siguiente etapa consiste en que la masa una vez haya llegado al final de su recorrido se mantendrá en el fondo del pozo hasta que el aerogenerador esté produciendo más energía que la que necesite la vivienda y, de esta manera, podremos aprovechar la energía sobrante para elevarla hasta su estado inicial.

CONCLUSIONES

En cuanto a la idea en general de conseguir vivir de forma totalmente autosuficiente y que, además, no sea a través de baterías de litio que en un futuro pueden llegar a ser un problema, considero que este tipo de baterías (esta instalación) son 100 % renovables y satisfactorias.

Ahora bien, este tipo de tecnologías son inviables a pequeña escala debido a su alto coste económico. En el caso de media y alta escala será mucho más rentable. Pero no olvidemos que, a pesar de realizar este tipo de instalaciones para conseguir un mundo sostenible, otro factor muy importante a la hora de determinar la ejecución de estos sistemas es el factor económico cuyo objetivo primordial es el de invertir para poder ver un ahorro en un futuro próximo.

Grado en Ingeniería
Mecánica
Trabajo Final de Título

