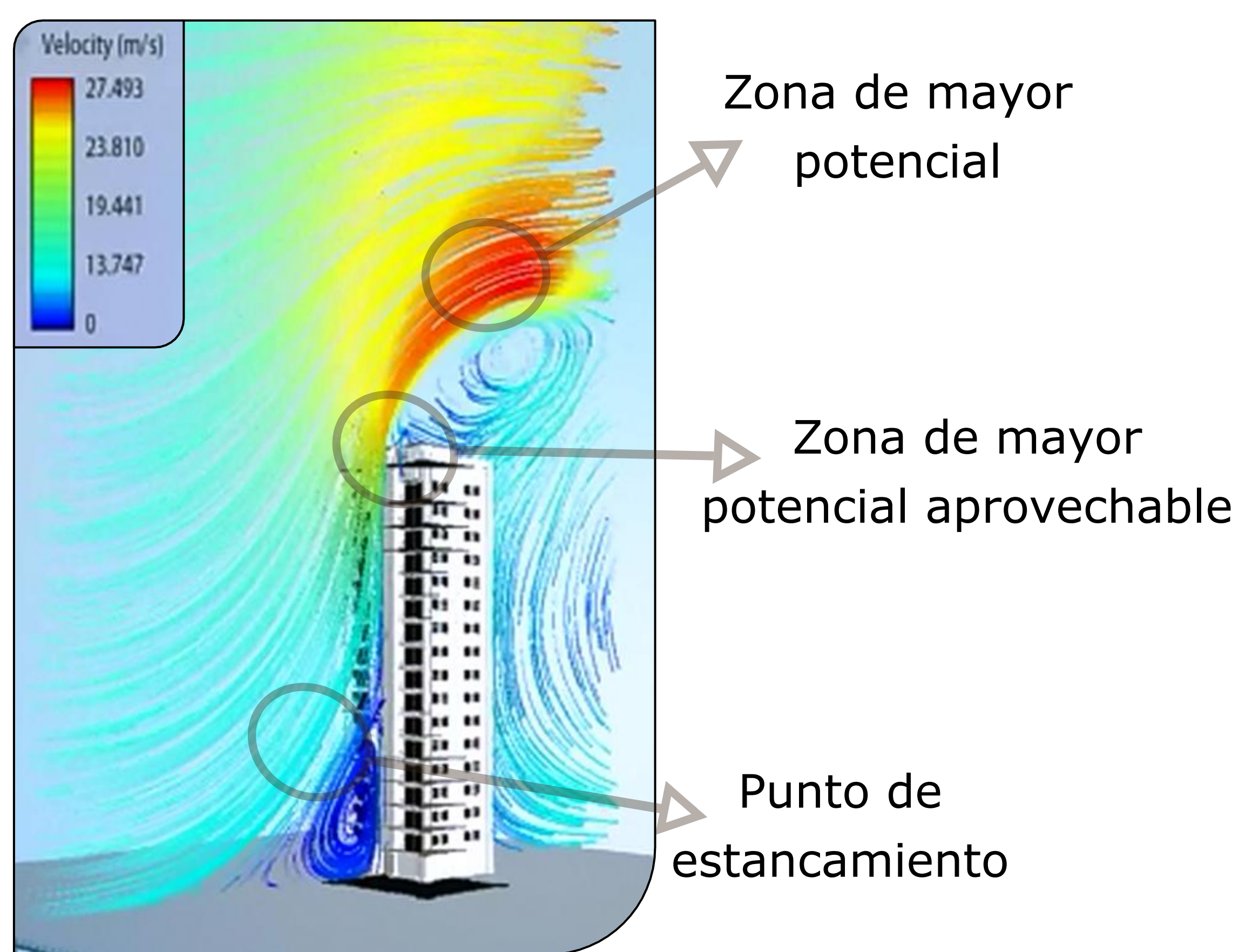


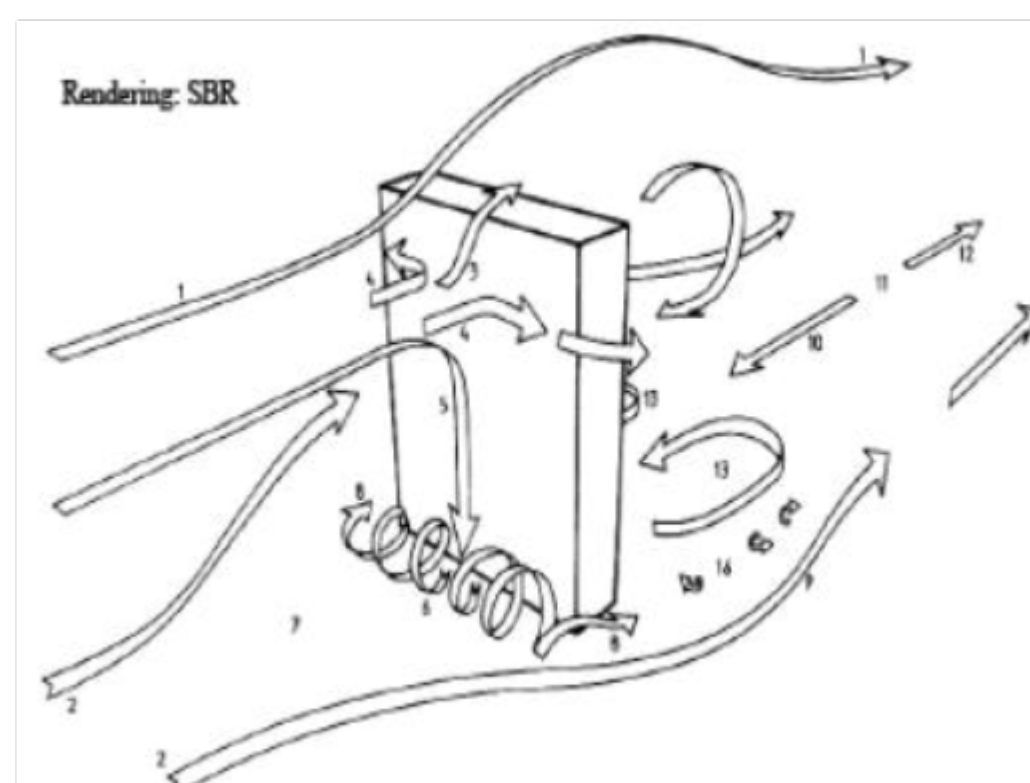
ABSTRACT

El objetivo de este proyecto se centra en el desarrollo de un aerogenerador para instalar en edificaciones, junto con un procedimiento para el estudio de su instalación óptima, diseñado específicamente para aprovechar al máximo el potencial de las construcciones, adecuándose a las características del lugar, eligiendo el emplazamiento más adecuado para lograr unas eficiencias elevadas, en comparación con la minieólica existente hasta la fecha en el mercado. Una de las principales ventajas de sistemas de este tipo es que, generando allí donde se consume, se minimizan las pérdidas en el transporte de la energía eléctrica.



VIENTO URBANO

Uno de los mayores inconvenientes en la generación eólica urbana es la tipología del viento, con un alto índice de turbulencia. Las edificaciones de cierta altura canalizan el aire, creando corrientes ascendentes.



An Energy Potential Estimation Methodology and Novel Prototype Design for Building-Integrated Wind Turbines

Oscar García ¹, Alain Ulazia ^{2,*}, Mario del Río ¹, Sheila Carreno-Madinabeitia ³ and Andoni Gonzalez-Arceo ¹

- ¹ ROSEO start-up, University of the Basque Country (UPV/EHU), Alda. Urkijo, 48013 Bilbao, Spain; ogarcia076@ikasle.ehu.es (O.G.); mdelrio009@ikasle.ehu.es (M.d.R.); agonzalez440@ikasle.ehu.es (A.G.-A.)
- ² Department of NE and Fluid Mechanics, University of the Basque Country (UPV/EHU), Otaola 29, 20600 Eibar, Spain
- ³ Meteorology Area, Energy and Environment Division, TECNALIA R&D, 01001 Vitoria-Gasteiz, Spain; sheila.carreno@tecnalia.com

* Correspondence: alain.ulazia@ehu.es

Received: 13 April 2019; Accepted: 23 May 2019; Published: 27 May 2019

Abstract: ROSEO-BIWT is a new Building-Integrated Wind Turbine (BIWT) intended for installation on the edge of buildings. It consists of a Savonius wind turbine and guiding vanes to accelerate the usual horizontal wind, together with the vertical upward air stream on the wall. This edge effect improves the performance of the wind turbine, and its architectural integration is also beneficial. The hypothetical performance and design configuration were studied for a university building in Eibar city using wind data from the ERA5 reanalysis (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts' reanalysis), an anemometer to calibrate the data, and the actual small-scale behavior in a wind tunnel. The data acquired by the anemometer show high correlations with the ERA5 data in the direction parallel to the valley, and the calibration is therefore valid. According to the results, a wind speed augmentation factor of three due to the edge effect and concentration vanes would lead to a increase in working hours at the rated power, resulting annually in more than 2000 h.

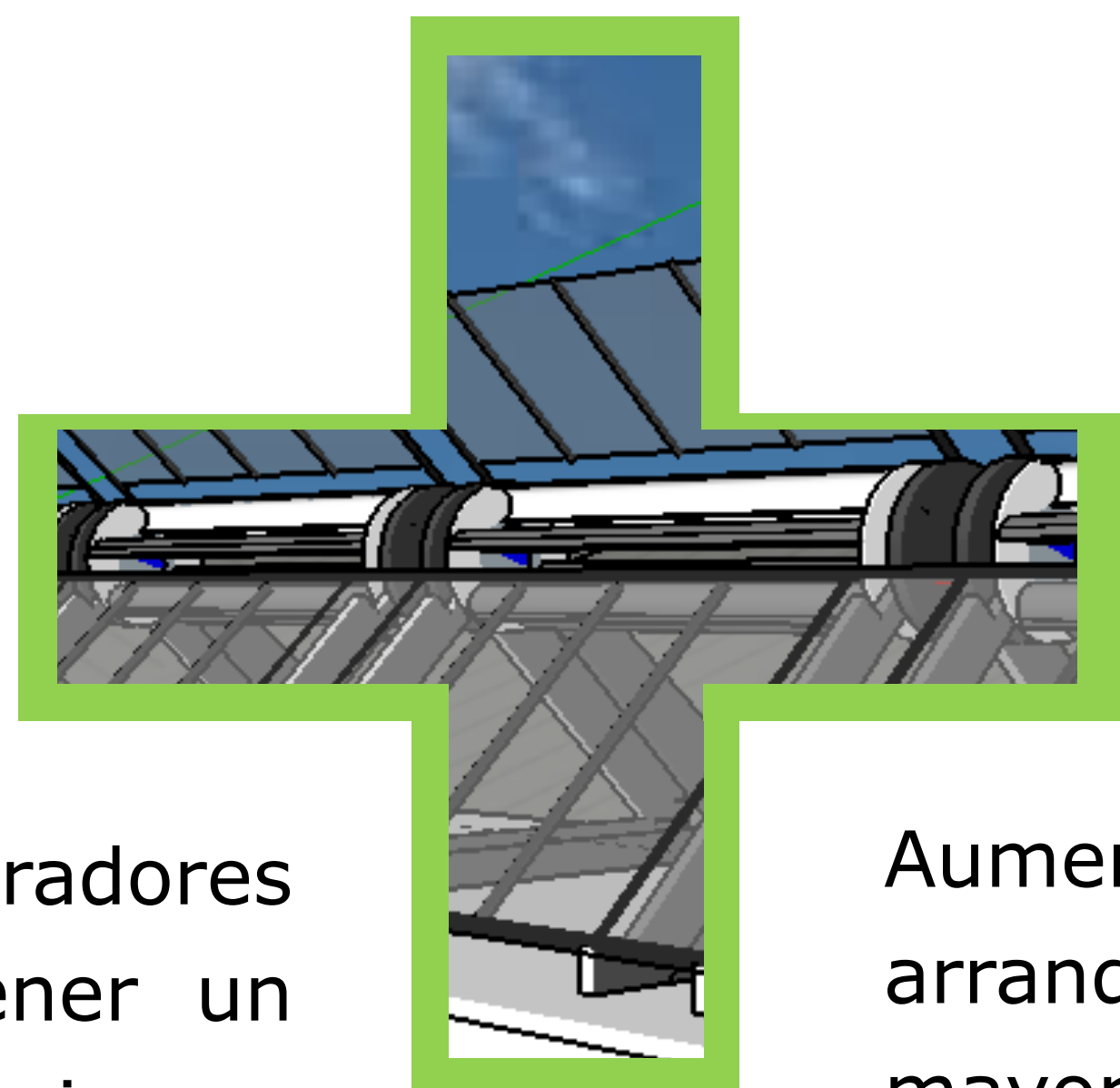
Keywords: building integrated wind turbine; savonius; ERA5; anemometer; calibration

Los resultados obtenidos con este proyecto se han plasmado en un artículo publicado en la revista *Energies*.

ARTÍCULO PUBLICADO

TURBINA SAVONIUS

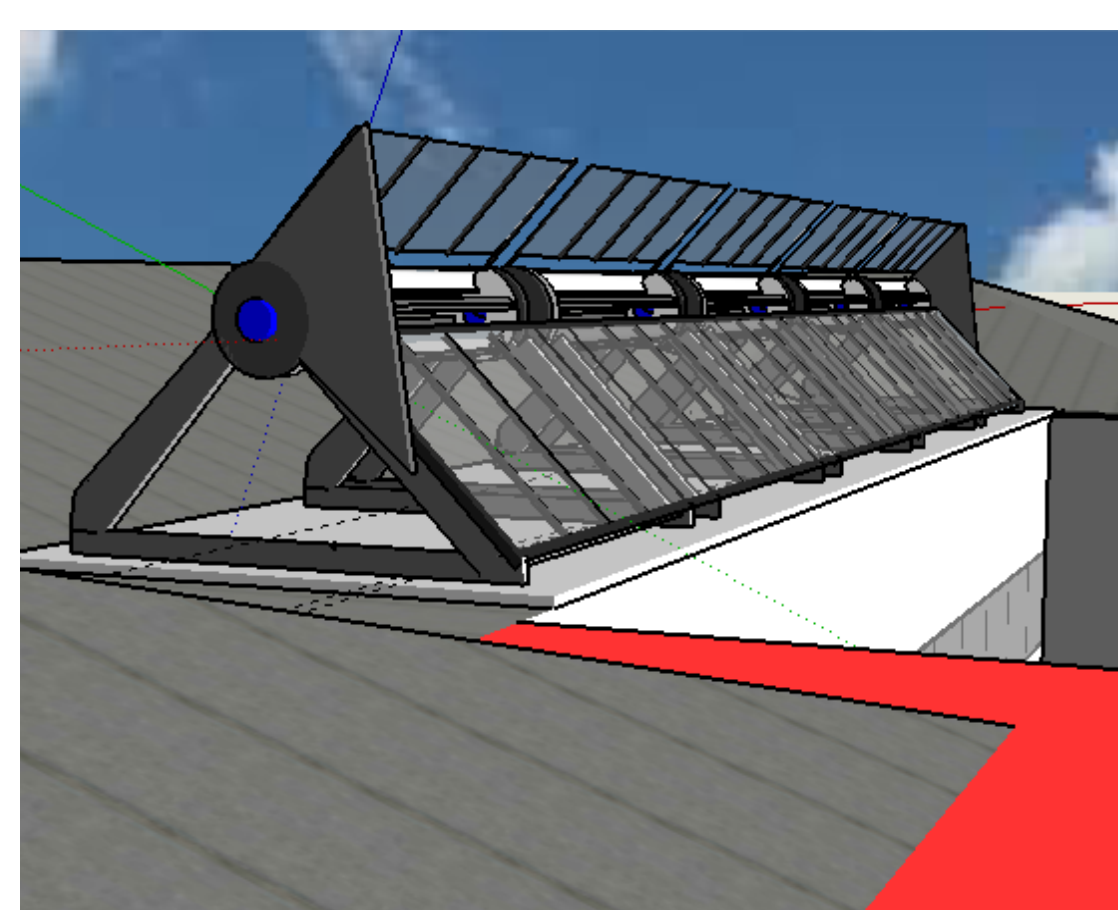
A diferencia de la mayoría de los aerogeneradores actuales, la turbina tipo Savonius, pese a tener un rendimiento inferior, cuenta con numerosas ventajas en cuanto a la generación eólica urbana. Su velocidad de arranque es muy baja, tiene un par de arranque muy alto y apenas produce ruido ni vibraciones.



CONCENTRADOR

Aumenta la velocidad del viento, lo que supone un arranque a menor velocidad del viento, y por tanto, un mayor número de horas de generación. Además, reduce la turbulencia del viento, aumentando el C_p y en consecuencia la energía generada. Además, mejora la integración arquitectónica del sistema.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



ESTUDIO DEL POTENCIAL EÓLICO URBANO

Es necesario realizar un estudio específico en cada emplazamiento. Se ha analizado el potencial del edificio de la EIG - Sección Eibar de la UPV/EHU.



CONCLUSIONES

Este sistema trata de seguir el inicio de un cambio de paradigma dentro de la generación eólica. En la sencillez en el diseño radica la senda que ha de ir tomando la energía eólica urbana, si lo que se pretende es alcanzar una generación energética competitiva y en armonía con la habitabilidad y la no perturbación de las personas.