



# Seminario de Electrónica Industrial

Elena Villanueva Méndez



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA



DEPARTAMENTO DE  
**ELECTRONICA**

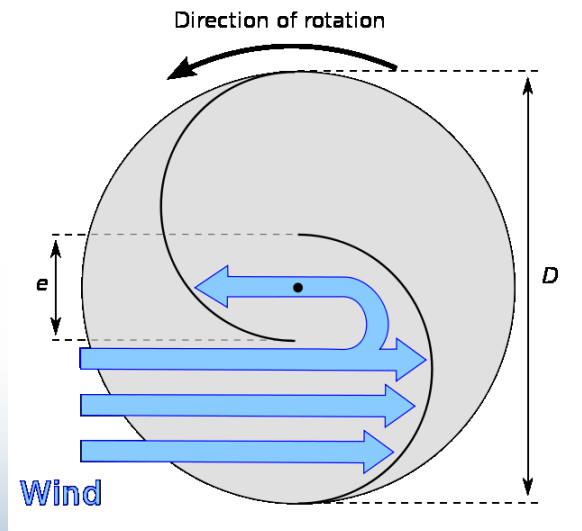
## Introducción a sistemas eólicos

Valparaíso, Mayo de 2010

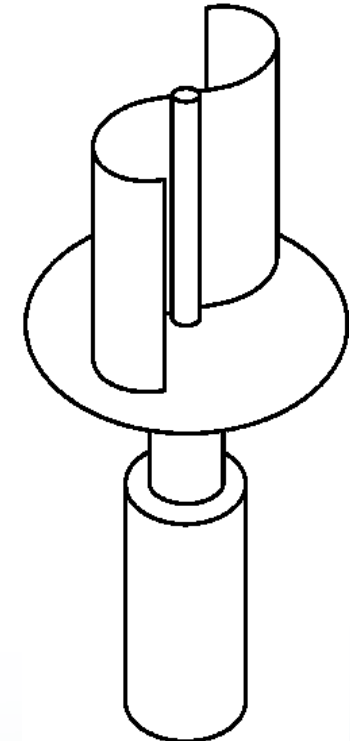
- De eje vertical

## Savonius

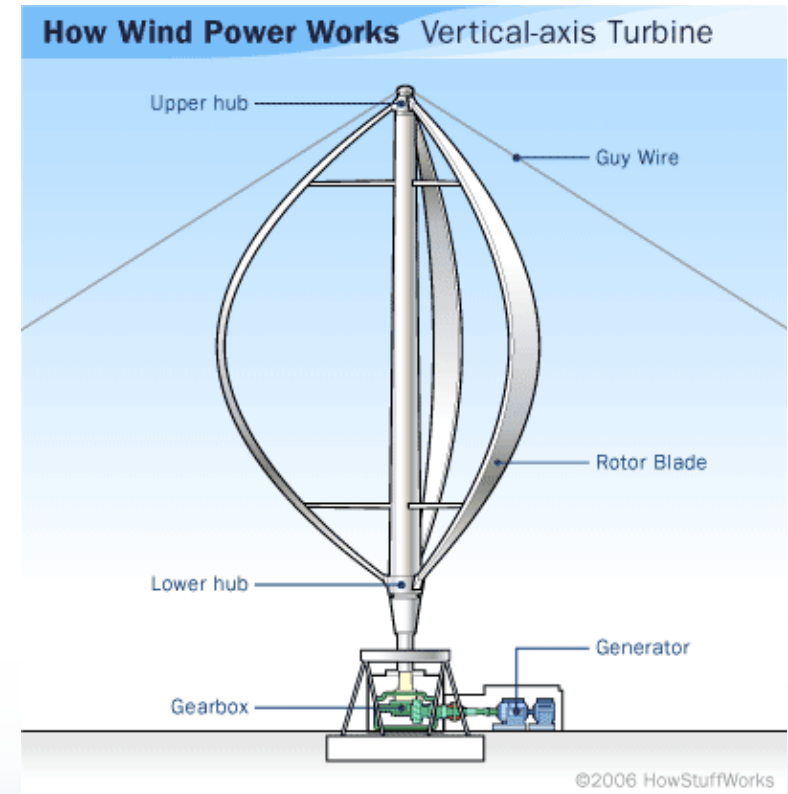
- Velocidad de giro pequeña, poca eficiencia
- Arranca con poco viento
  - Aplicaciones en anemómetros



## Savonius-Rotor

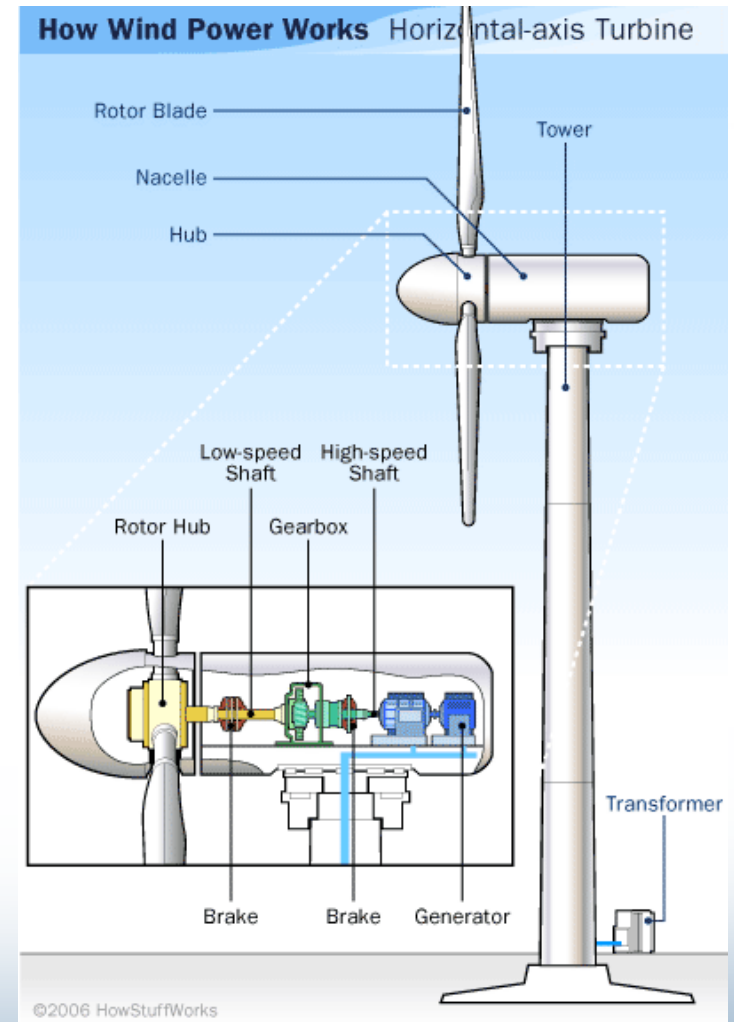


- De eje vertical:
- Darrieus
  - No arranca sola
  - Es independiente a la dirección del viento

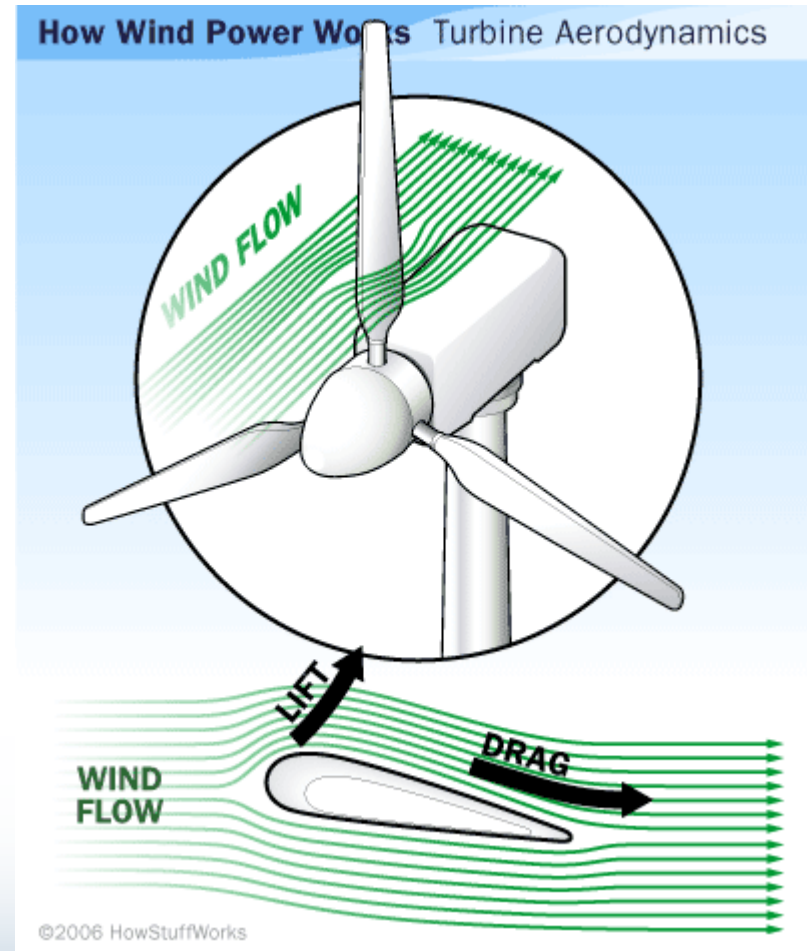


- De eje vertical:
  - Puede situar el generador, el multiplicador, etc. en el suelo
  - No necesita un mecanismo de orientación
  - Las velocidades del viento cerca del nivel del suelo son bajas
  - Baja eficiencia promedio
  - no es de arranque automático
  - La máquina puede necesitar cables tensores que la sujeten,
  - Para sustituir el cojinete principal del rotor se necesita desmontar el rotor, tanto en las máquinas de eje horizontal como en las de eje vertical. En el caso de las últimas, esto implica que toda la máquina deberá ser desmontada.

- De eje horizontal
- **Con rotor a barlovento**
  - Ventaja es que se evita el abrigo del viento tras la torre.
- Con rotor a sotavento
  - No necesitarían orientación
  - ¿Cables?

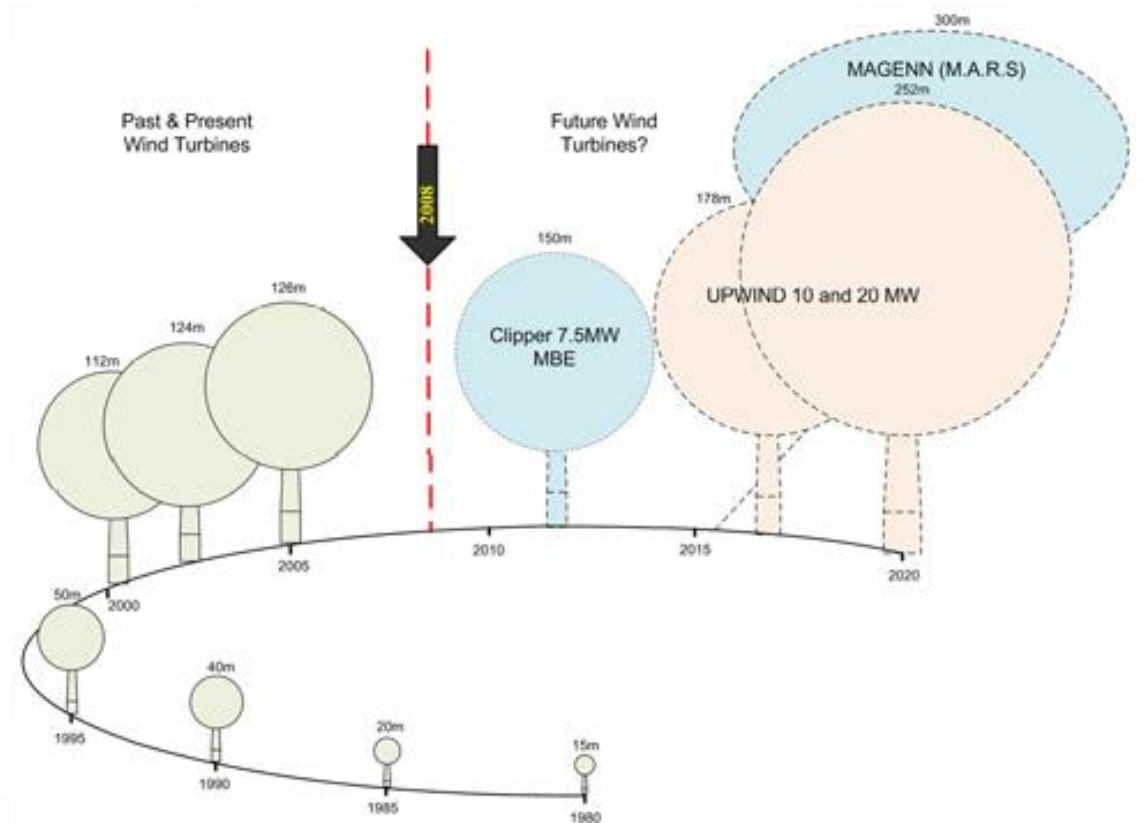


- De eje horizontal, ¿por qué giran?
  - Viento
  - Sustentación:  
Palas torsionadas  
Diferente velocidad del  
viento a lo largo de la pala.



- De eje horizontal
  - Angulo de ataque variable (pitch).
  - Mayor velocidad de viento en altura.
  - Alta eficiencia
  - Menor vibración y ruido.
  
  - Altos costos de transporte de torres y palas grandes.
  - Dificultad de instalación
  - Exigencia a las fundaciones que soportan la torre.
  - Problemas con el paisaje, sombra, etc.
  - Grandes extensiones de terreno para minimizar pérdidas por turbulencia.

# Turbinas eje horizontal





- Turbinas  
Vestas

Vestas has an extensive portfolio of turbines which are each suited to specific conditions and requirements.

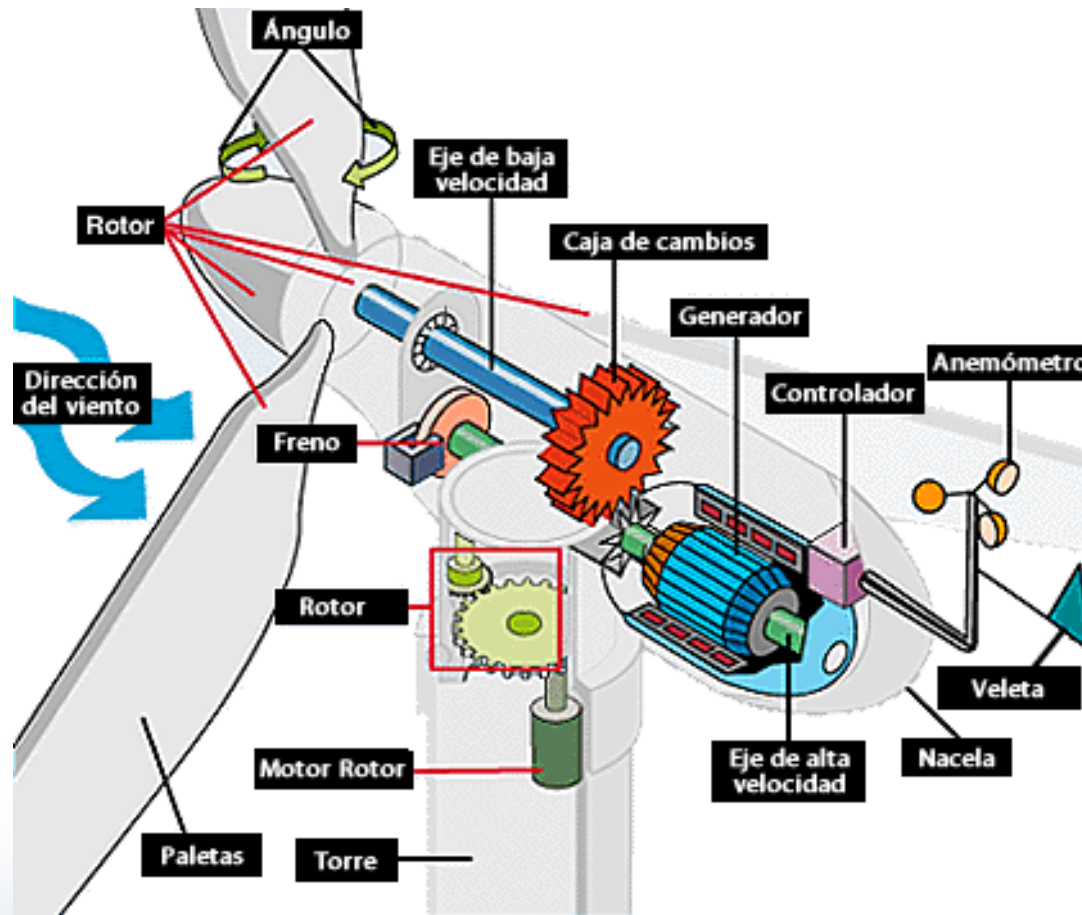
### Onshore

Turbine / IEC Wind Class	IEC I High Wind	IEC II Medium Wind	IEC III Low Wind
V52-850 kW	X	X	
V60-850 kW		X	X
V82- 1.65 MW		X	X
V80-2.0 MW	X		
V90-1.8 MW		X	
V90-2.0 MW			X
V100-1.8 MW			X
V90-3.0 MW	X	X	
V112-3.0 MW		X	X

### Offshore

Turbine / IEC Wind Class	IEC I High Wind	IEC II Medium Wind	IEC III Low Wind
V90-3.0 MW Offshore	X	X	
V112-3.0 MW Offshore		X	X

- Básicamente se compone de:



- Tipos de generador usado:
  - Sincrónico
  - Asíncrono

Gracias por su atención...



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

