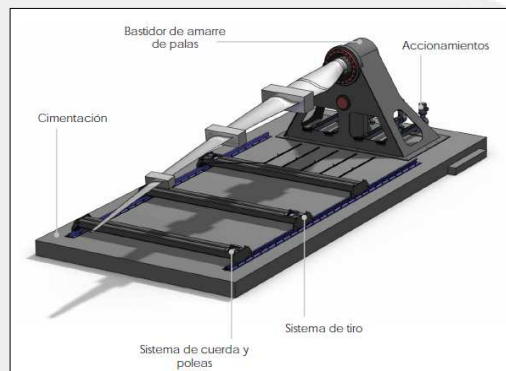


Ensayos de palas

El Laboratorio de ensayo de palas del **CEDER-CIEMAT** ofrece la posibilidad de realizar ensayos estructurales con palas de aerogenerador de hasta 11 metros de envergadura. Los ensayos de palas a escala real suministran información para optimizar y validar los diseños de los fabricantes, y la realización de algunos de estos ensayos es un requerimiento para obtener la certificación del aerogenerador según diversas normativas.

Ensayos disponibles:

- Ensayos de propiedades
- Ensayos estáticos
- Ensayos de fatiga
- Ensayo de rotura
- Ensayo centrífugo (solo pequeños)



Bancada de ensayos

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Generales

(valores máximos)

Longitud de pala: $\cong 11$ m. (orientativo)

Deflexión de punta de pala: 2.5 m.

Disco adaptador en raíz

diámetro circunferencia ejes pernos: 550 mm.

diámetro exterior de raíz: 700 mm.

Ensayos de propiedades

Analizador dinámico de señales.

Determinación del centro de gravedad, frecuencias propias y coeficientes de amortiguamiento estructural.

Ensayos estáticos

Máximo momento flector en raíz: 445 kN·m

Motores de tiro y fuerzas: hasta 3 disponibles

24.7 kN x 1

24.7 kN x 2

24.7 kN x 3

Sistema de tiro:

en dirección vertical hacia abajo

(opcionalmente tiros a $\pm 45^\circ$ desde dirección vertical)

Máxima distancia de tiro desde raíz: 8 m.

Ensayos de fatiga

Actuador forzado: longitud de pala: 1 a 5 m. (orientativo)

Frecuencia máxima: 1 Hz.

Amplitud máxima: ± 400 mm.

Excitación uniaxial vertical

Actuador de resonancia: longitud de pala: 5 a 11 m. (orientativo)

Frecuencia máxima: $\cong 3$ Hz.

Excitación bi-axial (flap- y edge-wise) y/o torsional

LABORATORIO DE ENSAYOS EOLICOS LE²

CEDER-CIEMAT

Autovía de Navarra A-15 Salida 56

42290 LUBIA. SORIA (ESPAÑA)

Tel.: +34 975281013 / Fax +34 975281056

e-mail: luis.cano@ciemat.es

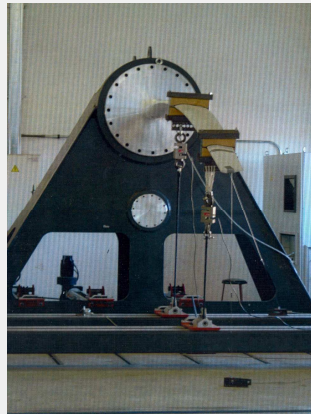
INSTRUMENTACION DISPONIBLE

- Sistema de control automatizado para ensayos estáticos y de fatiga
- 50 canales de extensometría.
- 4 canales para acelerómetros o sensores de fuerza.
- Medidas de desplazamiento de los perfiles de pala.
- Cámara termográfica.
- Equipo NDT por emisión acústica Vallen Systeme GmbH.
- Termohigrómetro.
- Grabación de vídeo durante los ensayos.

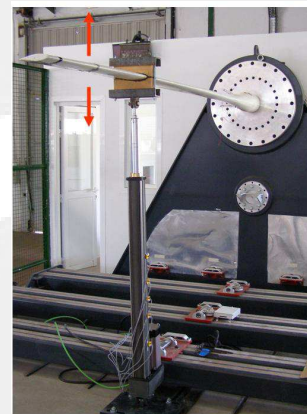
IMAGENES DEL LABORATORIO



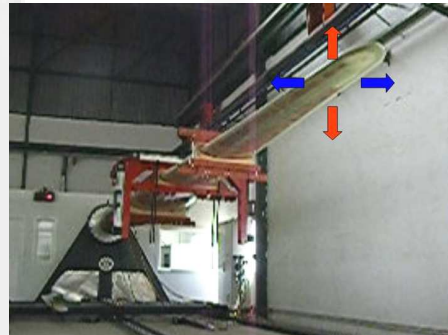
Zona de control



Ensayos estáticos y de fatiga a una pala de 3.40 m.



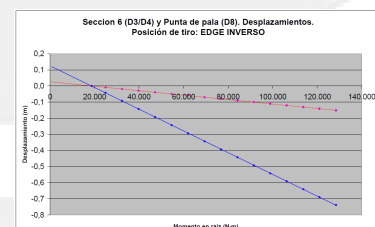
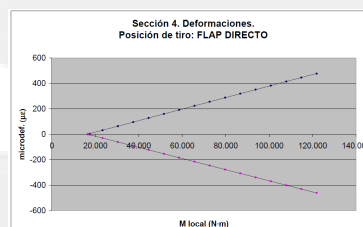
Ensayo centrífugo



Ensayos estáticos y de fatiga a una pala de 10 m.



Extensometría



Monitorización de deformaciones y desplazamientos