

**ENERGÍAS RENOVABLES.**

# INDICE

---

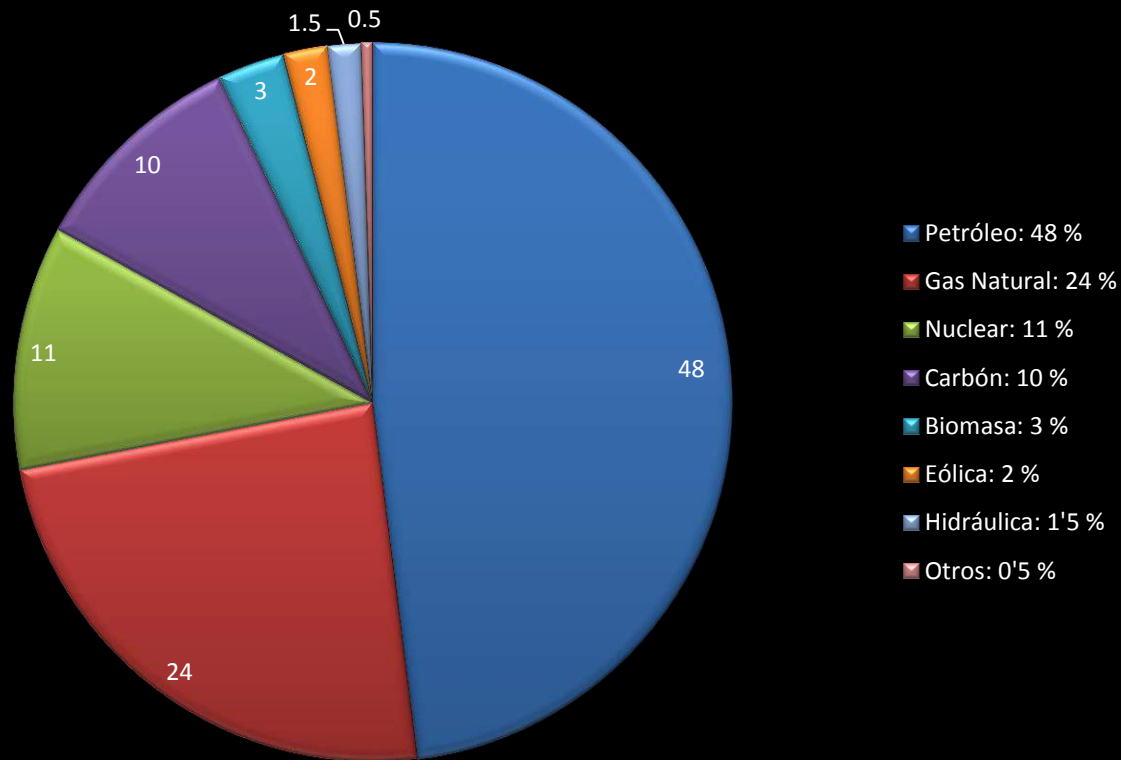
- ✘ INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA.

  - ✘ <http://www.ree.es/>

- ✘ ENERGÍA ELÉCTRICA.

- ✘ ENERGÍAS RENOVABLES.

# CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA



FUENTE: Ministerio de Industria, turismo y comercio. 2008

# PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Reacciones Químicas.
- Presión.
- Solar:
  - Calor.
  - Luz.
- Fricción.
- Calor.



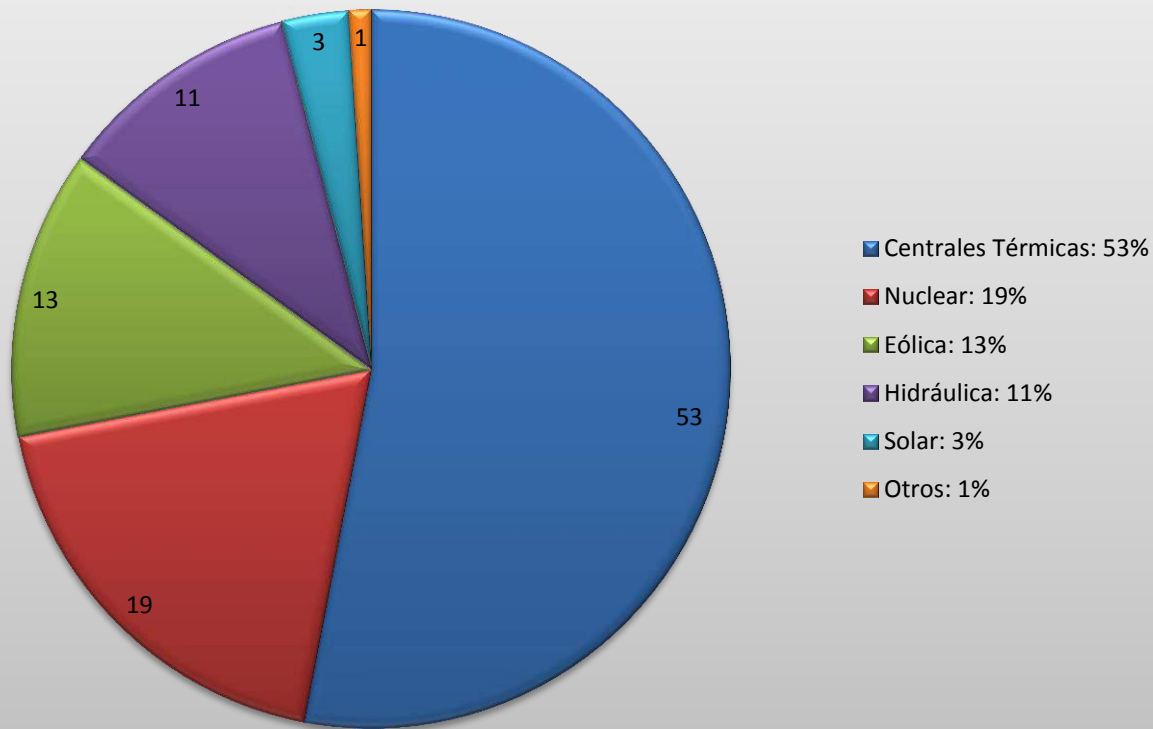
# PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

## Magnetismo:

- Hidroeléctrica.
- Térmicas.
- Nucleares.
- Eólicas.
- Mareas.
- Olas.
- Geotérmica.



# COBERTURA DE LA DEMANDA ANUAL ELÉCTRICA EN ESPAÑA



FUENTE: Red Eléctrica Española.2009

# EJEMPLOS DE POTENCIA DE CENTRALES ESPAÑOLAS

## •Centrales Térmicas:

- La Coruña: 1400MW
- León: 1300MW

## •Nuclear:

- Ascó: 2000MW
- Garoña: 500MW

## •Eólica:

- Higuera: 165MW

## •Hidroeléctrica:

- Aldeadávila I y II: 1200MW

## •Solar:

- Puertollano: 70MW
- Arnedo: 35MW



# CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA.

- No renovables.

Impacto sobre el medio:

- Compuestos Tóxicos.
- Vertidos de Hidrocarburos.
- Residuos Radiactivos.
- Humos.

## Renovables.

- El 65% del consumo eléctrico en Navarra es debido a energía no contaminante.
- El 7% del consumo eléctrico en Euskadi es debido a energía no contaminante.

# ENERGÍAS RENOVABLES.

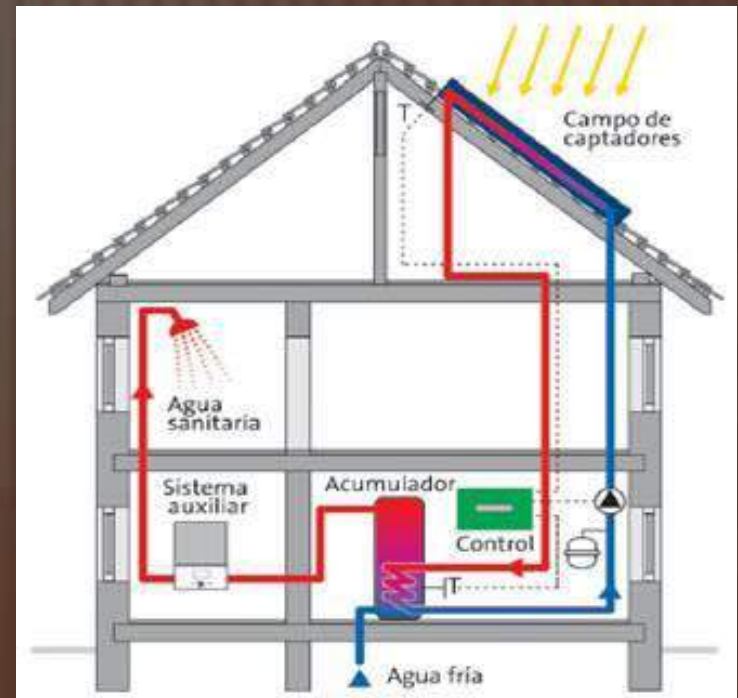
- Energía Solar Térmica.
- Energía Solar Fotovoltaica.
- Energía Eólica.
- Energía Hidroeléctrica.
- Geotérmica.
- Energía de la Biomasa.
- Energía Mareomotriz.
- Energía del hidrógeno.



# ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

Aplicaciones:

- 1.- Producir agua caliente Sanitaria (ACS)
  - Código Técnico de la Edificación.
  - La instalación está compuesta por:
    - Placa Solar o Colector.
    - Soporte.
    - Fluido.
    - Tuberías.
    - Acumulador.



# ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

- 2.- Cocinar.
- 3.- Producción de Electricidad.

Plataforma Solar de Almería.



# ENERGÍA PRODUCIDA POR LA LUZ SOLAR.

- Fotoemisión.
- Fotoconducción.
- Fotovoltaica.



# ENERGÍA FOTOVOLTAICA.

Celda Fotovoltaica.

Tipos de Celdas:

	<b>Rendimiento comercial</b>	<b>Rendimiento en laboratorio</b>
<b>Silicio Monocristalino</b>	<b>15 %</b>	<b>25%</b>
<b>Silicio policristalino.</b>	<b>14 %</b>	<b>20%</b>
<b>Silicio Amorfo.</b>	<b>8 %</b>	<b>13%</b>
<b>Teluro de Cadmio.</b>	<b>8 %</b>	<b>16 %</b>
<b>Arseniuro de Galio.</b>	<b>20 %</b>	<b>27 %</b>

# SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

- Sistemas Aislados
  - Sistemas Conectados a red
- 
- Sistemas de Seguimiento Solar:
    - Soporte Fijo.
    - Seguimiento Solar de 1 eje
    - Seguimiento solar de 2 ejes

# INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

- Paneles.
- Baterías.
- Inversores.
- Conexión.
- Sistemas de regulación y control.

# PANELES



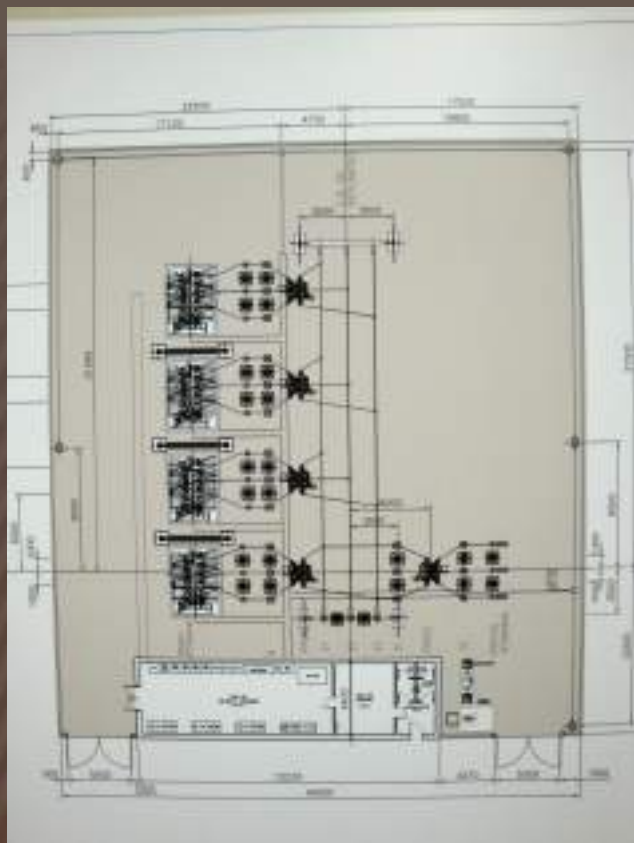
# HUERTA SOLAR



# CASETA



# CENTRO DE TRANSFORMACION



# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

## Ventajas:

- Instalación y mantenimiento.
- Producción en sitios aislados.
- Versatilidad.

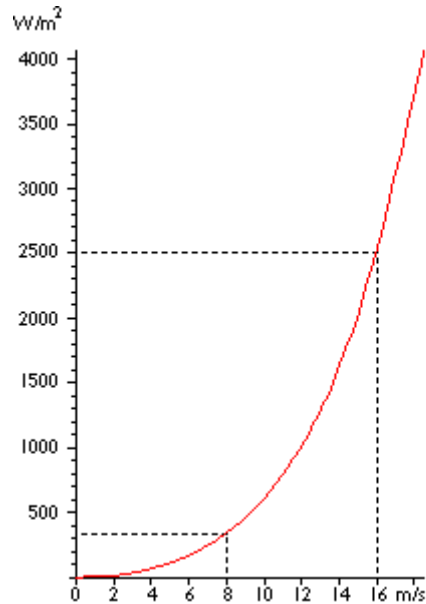
## Inconvenientes:

- Nivel de radiación.
- Grandes extensiones de terreno.
- Inversión inicial.
- “Papeleo”.
- Mejores lugares alejados.

# ENERGÍA PRODUCIDA POR EL VIENTO

## POTENCIA

- DENSIDAD DEL AIRE
- ÁREA DE BARRIDO DEL ROTOR
- LA VELOCIDAD DEL VIENTO.



$$P = \frac{1}{2} \rho \cdot v^3 \pi \cdot r^2$$

Velocidad mínima

$$v = 3 \text{ m/seg}$$

Velocidad máxima

$$v = 25 \text{ m/seg}$$

# MODELOS DE AEROGENERADORES.

Aerogeneradores de poca potencia.

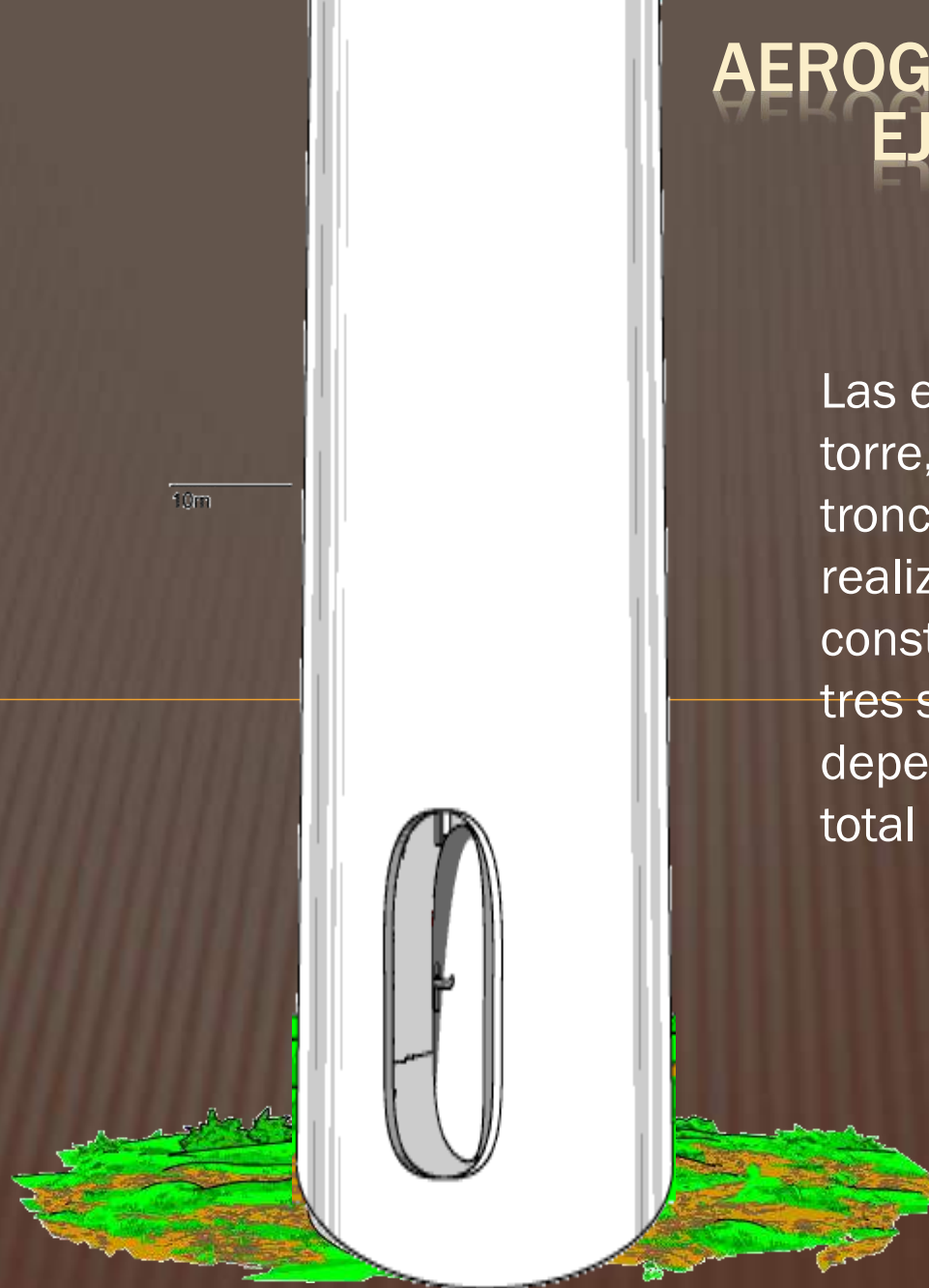
Aerogeneradores de gran potencia.

Aerogeneradores de eje vertical.

Aerogeneradores de eje horizontal.



# AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL



Las estructuras de la torre, son generalmente troncocónicas, realizadas en hierro, y construidas en dos o tres secciones dependiendo de la altura total

# AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL

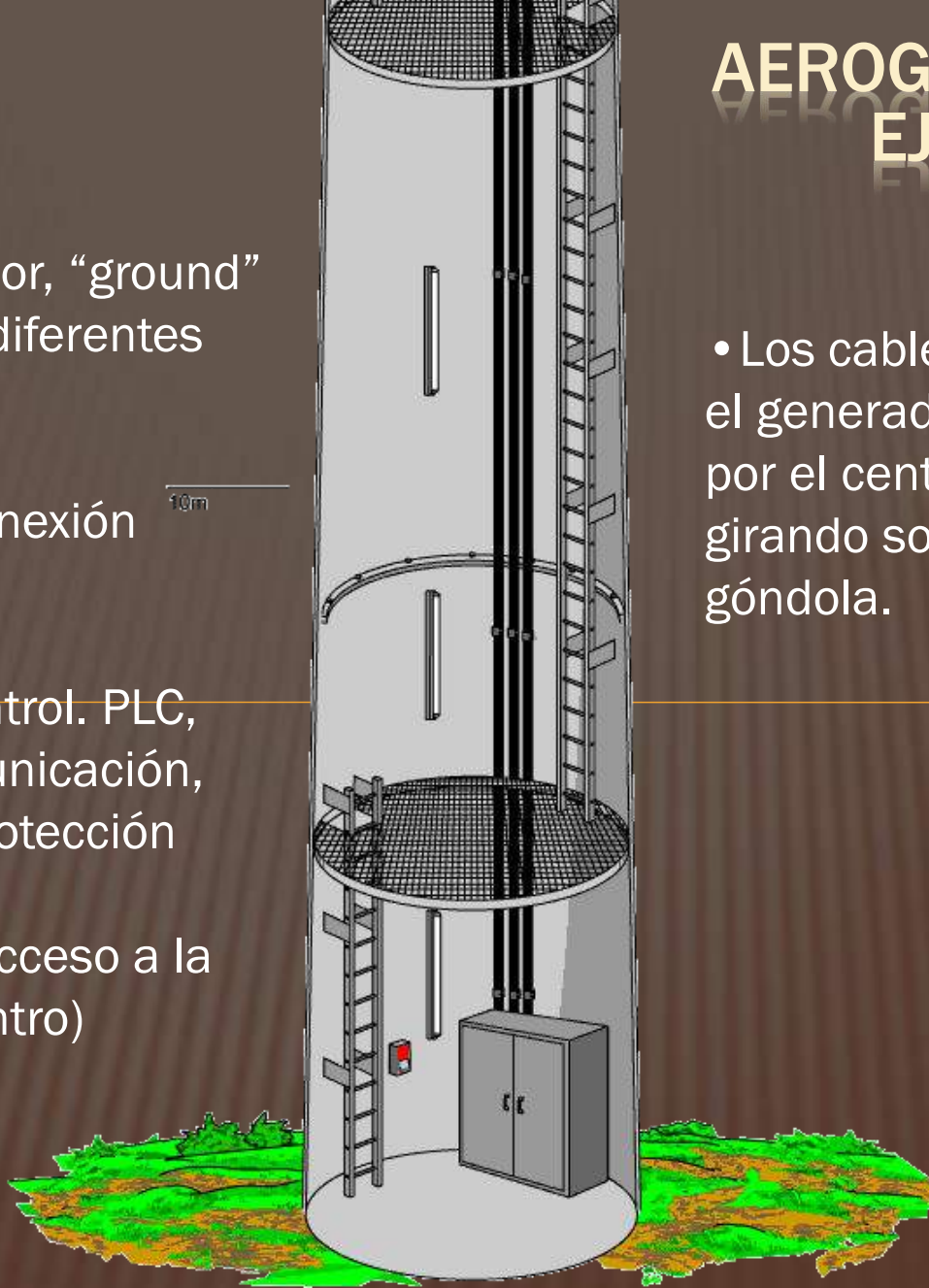
En la parte inferior, “ground” se encontrarán diferentes elementos:

- Celda MT.

Conexión/desconexión individual

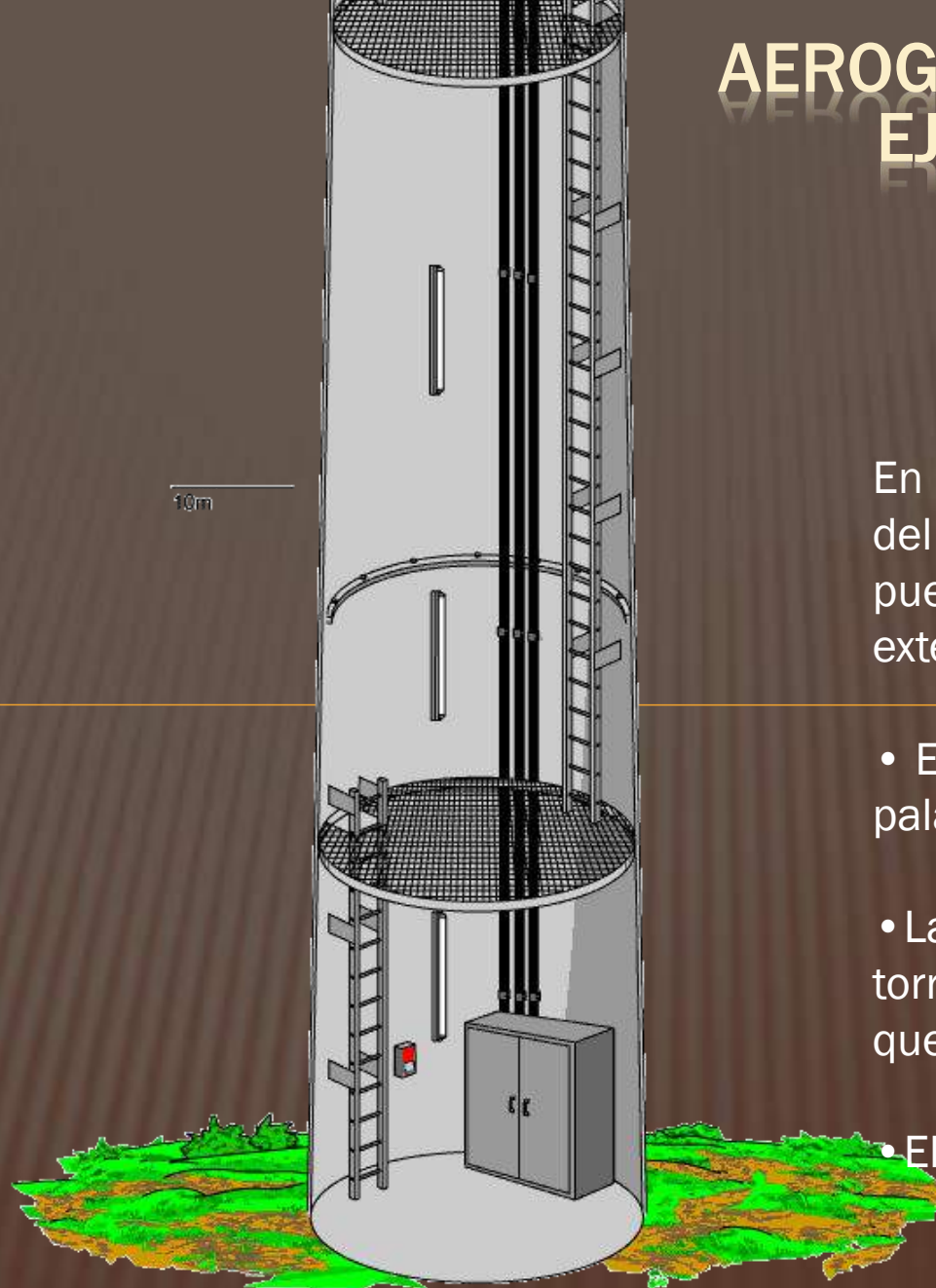
- Armario de control. PLC, tarjetas de comunicación, elementos de protección

- Escaleras de acceso a la góndola (por dentro)



- Los cables de conexión con el generador, están situados por el centro de la torre, girando solidariamente con la góndola.

# AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL

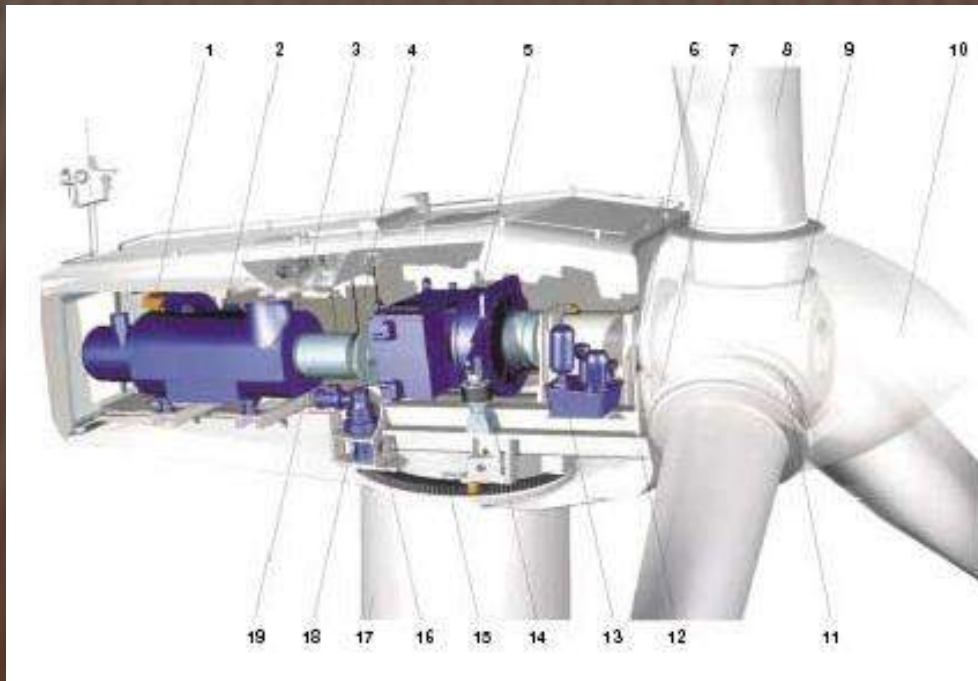


En la parte superior “top” del aerogenerador, se puede apreciar exteriormente:

- El rotor: buje con las tres palas
- La góndola. Unida a la torre mediante mecanismo que permite su giro
- El anemómetro y la veleta.

# AEROGENERADOR DE EJE HORIZONTAL

- × 1.- Polipasto
- × 2.- Generador
- × 3.- Sistema de refrigeración
- × 4.- Unidad de control
- × 5.- Multiplicadora
- × 6.- Eje principal
- × 7.- Sistema de bloqueo rotor
- × 8.- Pala
- × 9.- Buje
- × 10.- Cono



- × 11.- Rodamiento pala
- × 12.- Bastidor
- × 13.- Sistema hidráulico
- × 14.- Amortiguador
- × 15.- Corona de giro
- × 16.- Disco de freno
- × 17.- Torre
- × 18.- Reductora de giro
- × 19.- Transmisión. Eje de alta.





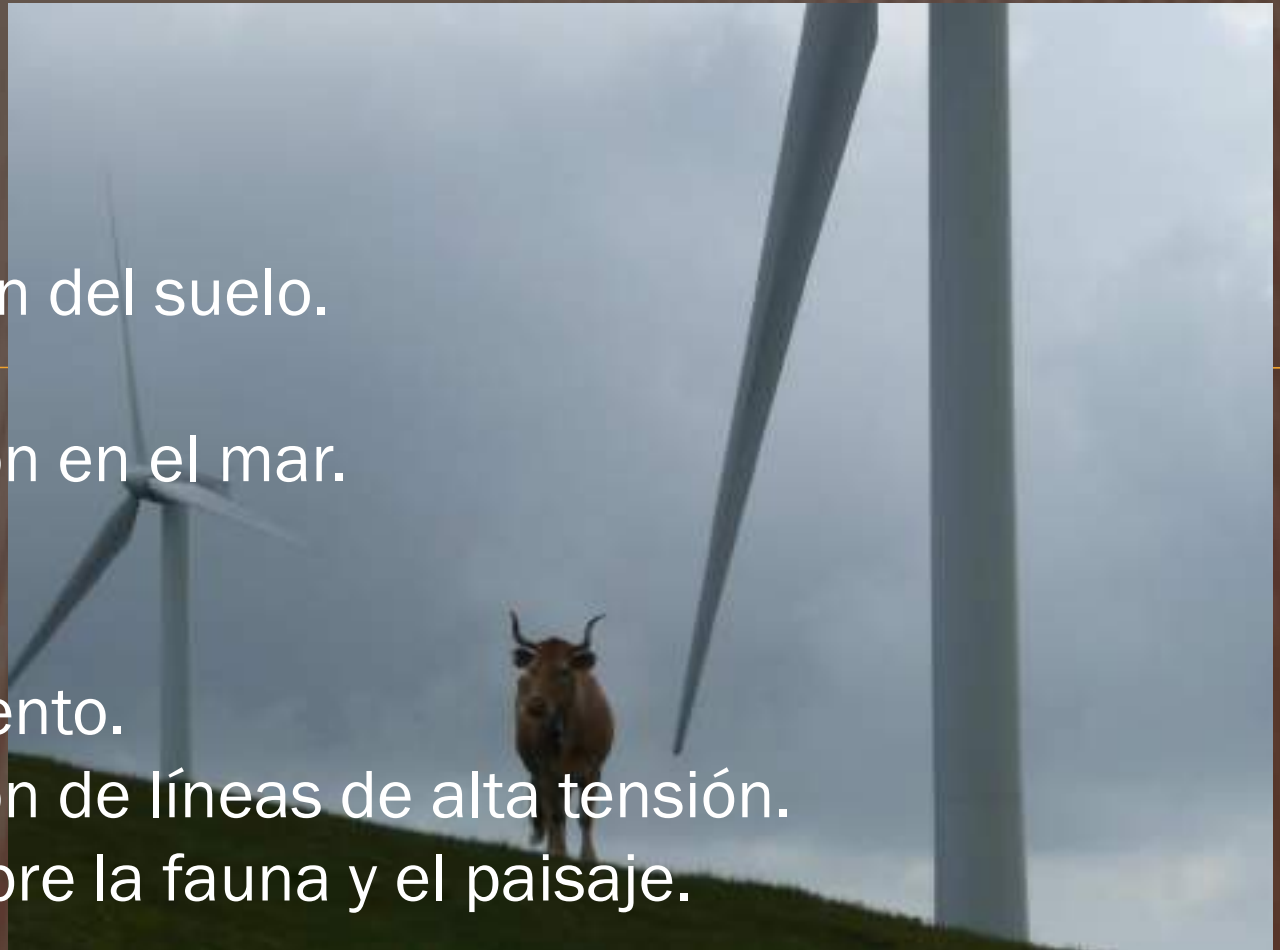
# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA ENERGÍA SOLAR EÓLICA

## Ventajas:

- Instalación.
- Reutilización del suelo.
- Economía.
- Construcción en el mar.

## Inconvenientes:

- El propio viento.
- Construcción de líneas de alta tensión.
- Impacto sobre la fauna y el paisaje.
- Ruido.



# CENTRALES HIDROELÉCTRICAS.

Potencia Instalada:  $P = 9'81.Q.h.\mu$

Caudal

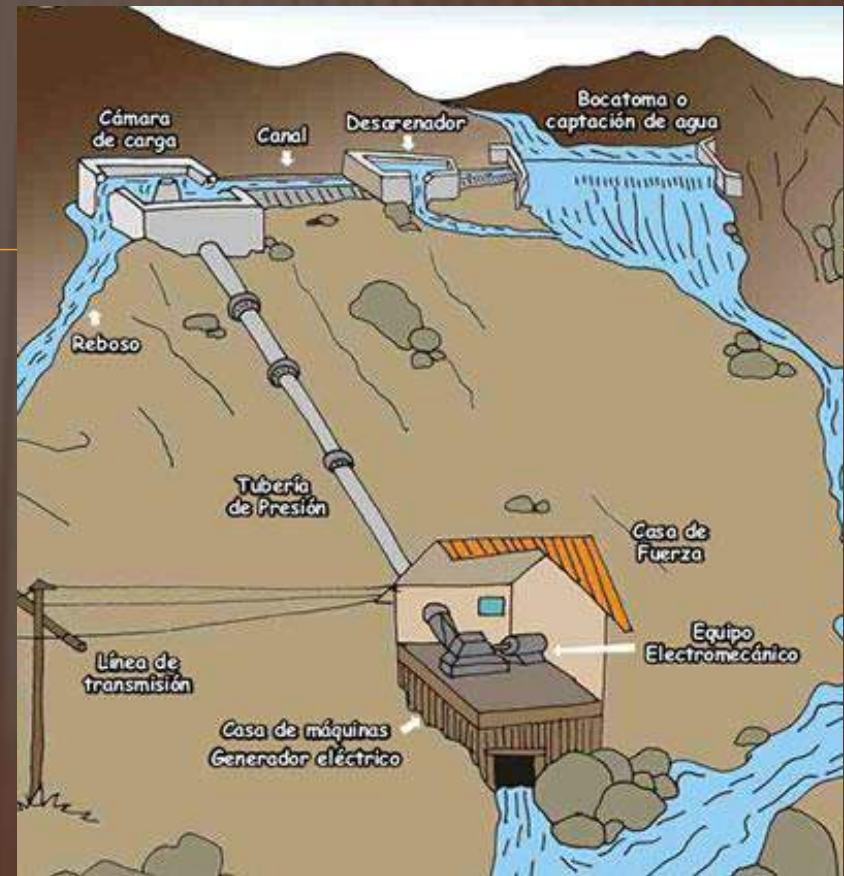
Altura

Rendimiento



# TIPOS DE MINICENTRALES.

- Centrales de agua fluyente
- Centrales de flujo regulado



# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS MINICENTRALES

## Ventajas:

- No produce residuos.
- No hay consumo de agua.
- Proximidad de los puntos de consumo.

## Inconvenientes:

- Depende de las condiciones climatológicas.
- Problemas en el medio ambiente.
- Rentabilidad

# PILAS DE COMBUSTIBLE DE HIDRÓGENO.

Hidrógeno + Oxígeno = Electricidad + agua

## Aplicaciones:

- Dispositivos electrónicos (portátiles).
- Aplicaciones estacionarias.
- Aplicaciones móviles.

# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS PILAS DE HIDRÓGENO

## Ventajas:

- Altas eficiencias en la utilización del combustible.
- Emisión “casi” nula de contaminantes.
- Bajas temperaturas.

## Inconvenientes:

- Obtención.
- Almacenamiento.
- Tecnología nueva.

# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS PILAS DE HIDRÓGENO

## Ventajas:

- Altas eficiencias en la utilización del combustible.
- Emisión “casi” nula de contaminantes.
- Bajas temperaturas.

## Inconvenientes:

- Obtención.
- Almacenamiento.
- Tecnología nueva.

# ENERGÍA DE LA BIOMASA.

## Tipos de Biomasa:

- Biomasa Natural.
- Biomasa Residual:
  - Seca.
  - Húmeda.
- Cultivos Energéticos.

# CONVERSIÓN DE LA BIOMASA EN ENERGÍA

- Combustión: Calor, electricidad
- Pirólisis: Electricidad, metanol
- Gasificación: Combustibles
- Fermentación Anaerobia: Metano
- Fermentación Alcohólica: Etanol

# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA BIOMASA

## Ventajas:

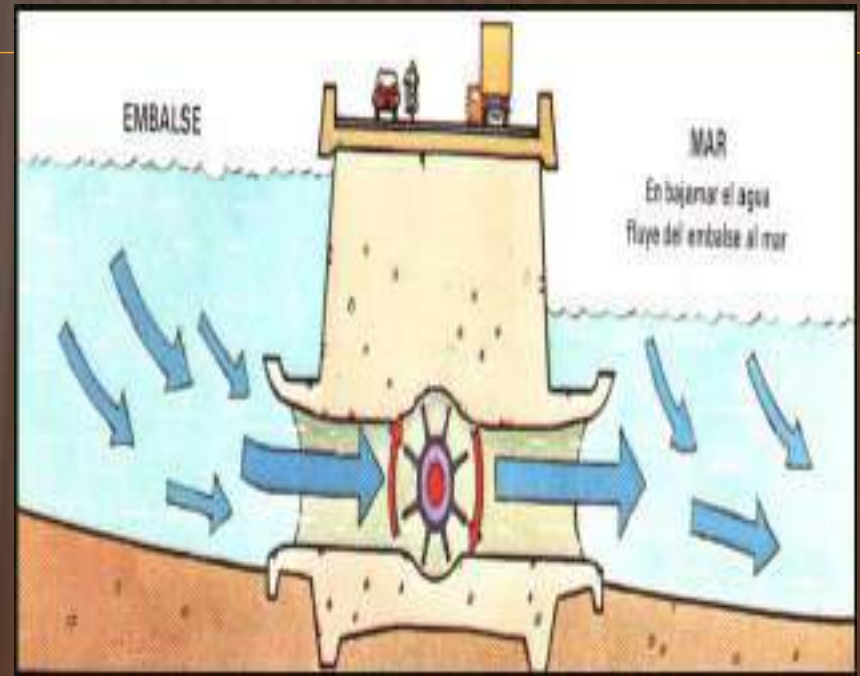
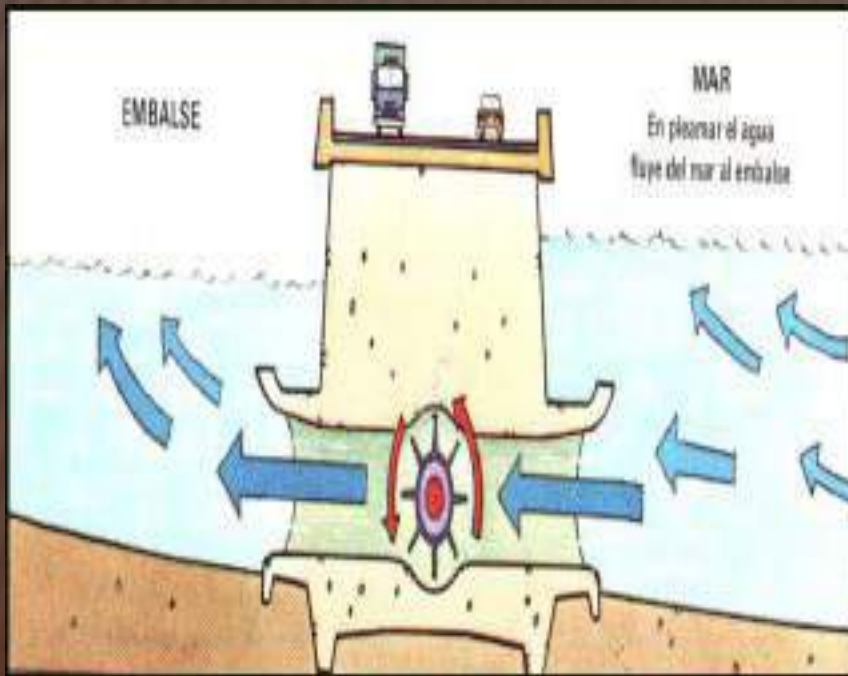
- No supone incremento de CO<sub>2</sub>.
- Eliminación de residuos y de “excedentes” agrícolas.
- Disminución de la dependencia externa.
- Aumento económico.

## Inconvenientes:

- Coste de producción.
- Rendimiento energético.
- Depende de las estaciones.
- Problemas de transporte y almacenamiento.

# ENERGÍA MAREOMOTRIZ

La central mareomotriz consiste en embalsar el agua de mar en ensenadas naturales y haciéndola pasar por turbinas hidráulicas para poder generar electricidad.



# VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA MAREOMOTRIZ

## Ventajas:

- Energía renovable
- Energía no contaminante
- Energía silenciosa
- Bajo costo de materia prima.
- Disponible en cualquier clima y época del año.

## Inconvenientes:

- Localización puntual.
- El rendimiento es dependiente de la amplitud de las mareas (el 80% de la energía).
- Traslado de energía, muy costoso
- Alto coste de inversión (elevado costo inicial por KW).
- Gran impacto ambiental y estructural (instalaciones muy grandes)
- Efecto negativo sobre fauna y flora.

# BIBLIOGRAFÍA

[www.ree.es](http://www.ree.es)

[www.iberdrola.es](http://www.iberdrola.es)

[www.eve.es](http://www.eve.es)

[www.unesa.es](http://www.unesa.es)

[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN.**

---