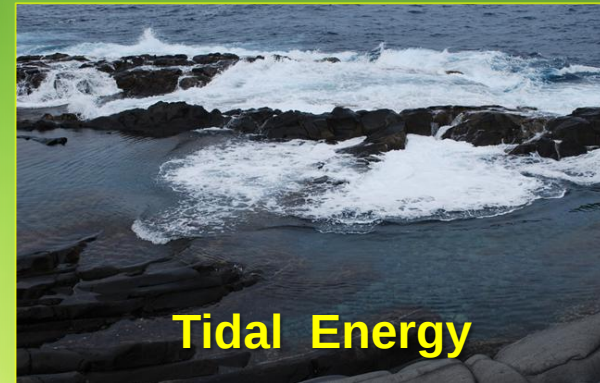




RENEWABLE OCEAN ENERGY

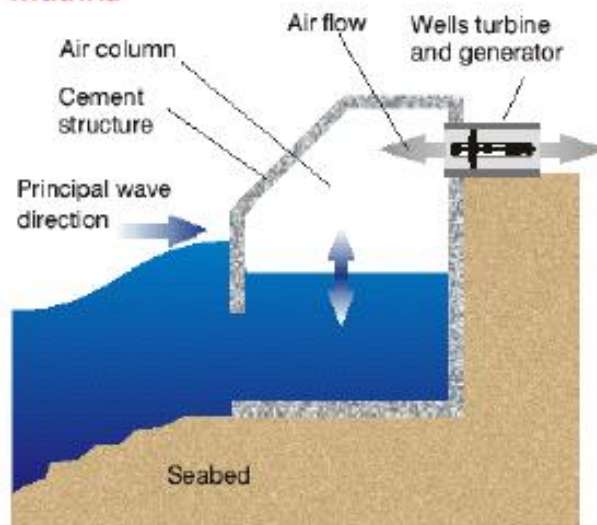


RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

Oscillating Water Column (OWC)

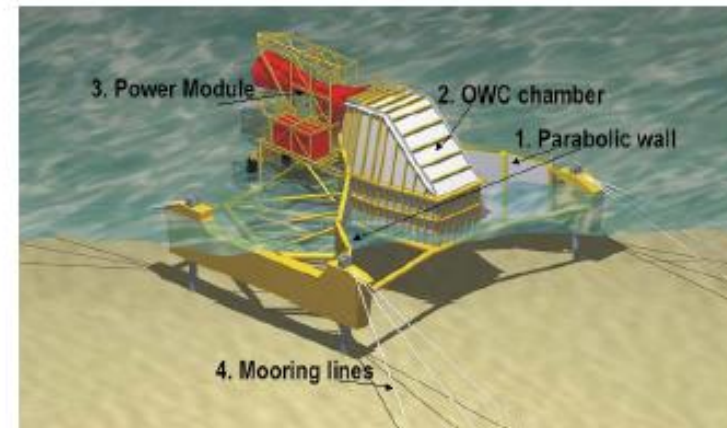
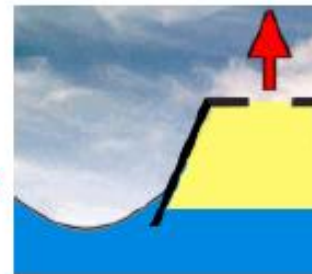
El movimiento alternativo de la superficie del mar produce un flujo de aire a través de una turbina cuya característica principal es que gira en un único sentido independiente del sentido del flujo de aire.

Sistema que el EVE va a instalar en el puerto de Mutriku



<http://www.energetech.com.au>

<http://www.wavegen.com/>

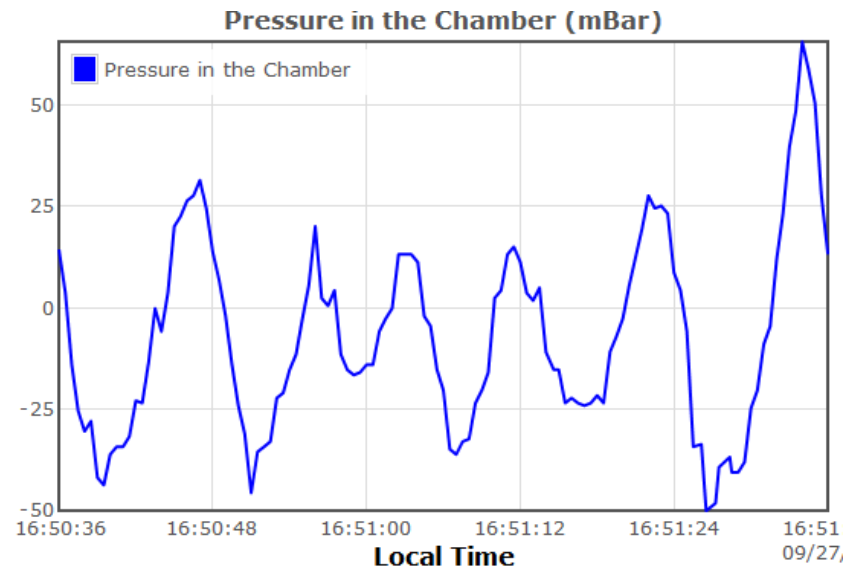
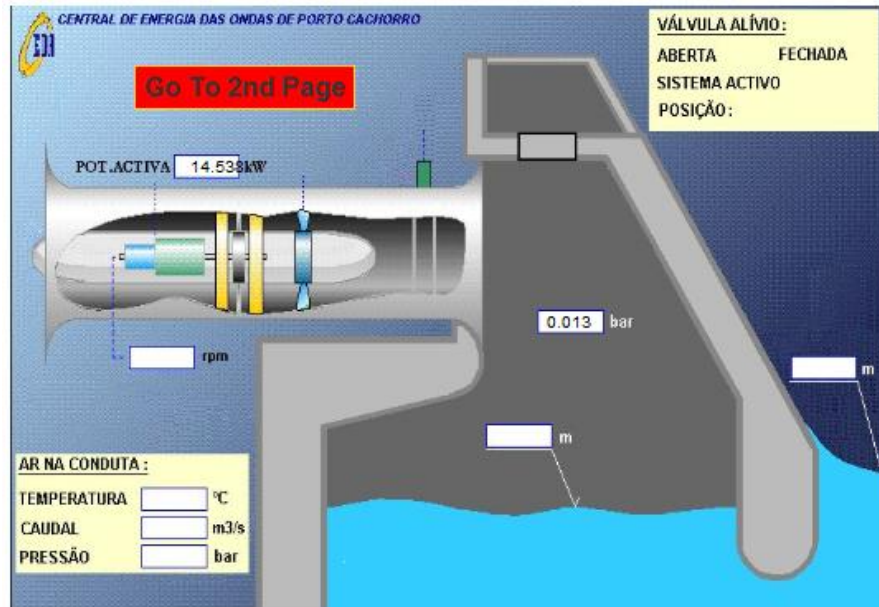


OWC - Oscillating Water Column

European OWC Wave Power Plant on the Island of Pico/Azores.



OWC - Oscillating Water Column



European OWC Wave Power Plant on the Island of Pico/Azores.

OWC - Oscillating Water Column



WORKING PRINCIPLE

This plant consists of a hollow reinforced concrete structure – pneumatic chamber – above the water free surface that communicates with the sea and the incident waves by a submerged opening in its front wall, and with the atmosphere by a fibre duct (1) with an air Turbine (2+4).

The incident waves cause vertical oscillation of the water column inside the chamber, which in turn causes alternate air flow to and from the atmosphere, driving the turbine and the generator attached to it. The electricity is fed into the local grid of EDA (Regional Utility) at the Cachorro grid connection point.

An important factor in designing this kind of plants is the dimensions of the pneumatic chamber, in order to provide resonance with the incident sea state.

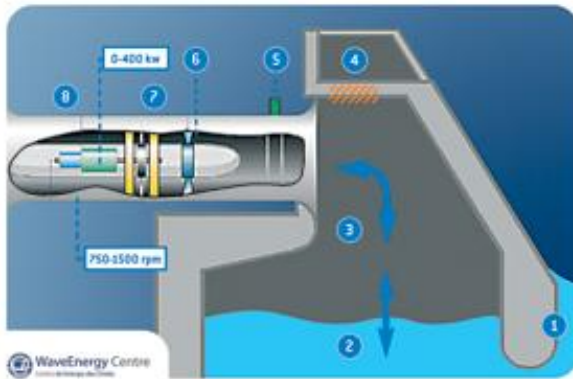
Due to the dimension and particular working environment for this type of turbines, a series of technical difficulties have limited the normal functioning of the Plant making the presence of a technical team at site very important for the learning process.

While initial tests between 2005 and 2006 yielded a total production of around 1 MWh, almost the same amount of energy has been produced in only one 48-hours-test in May 2009.

European OWC Wave Power Plant on the Island of Pico/Azores.

OWC - Oscillating Water Column

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1 Incident Wave | 5 Isolation valve |
| 2 Water column | 6 Fast-acting valve |
| 3 Pneumatic chamber | 7 Wells Turbine |
| 4 By-pass relief valve | 8 Asynchronous Generator |



COMPONENTS OF THE PLANT

The oscillating water column (2) inside the chamber forces air alternately to and from the atmosphere (3), via a Wells turbine with symmetric blades (7).

To avoid over-pressure and stall conditions, a relief valve (4) exists which can be opened from 0% to 100%, according to the incident sea-state. The generator (8) linked to the turbine transforms the rotational force into electrical power, which is sent to the local EDA grid, via a converter and two transformers located in the containers 100 m above the plant.

RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS

HARVESTING WAVE ENERGY

La única tecnología explotada en estadio precomercial es el Pelamis.

Tres unidades del prototipo P1 se instalaron en alta mar en Portugal en 2008 y posteriormente se desconectaron a la espera de las pruebas del prototipo P2.

Pruebas en la fachada atlántica:

Oyster en Escocia

Ocean Power Technology en Cantabria

Oceantec desarrollado por una empresa local en el País Vasco

Archimede Wave Swing (AWS) en Portugal.

Searev, Ecole Centrale de Nantes, región francesa de Países del Loira

RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS

HARVESTING WAVE ENERGY

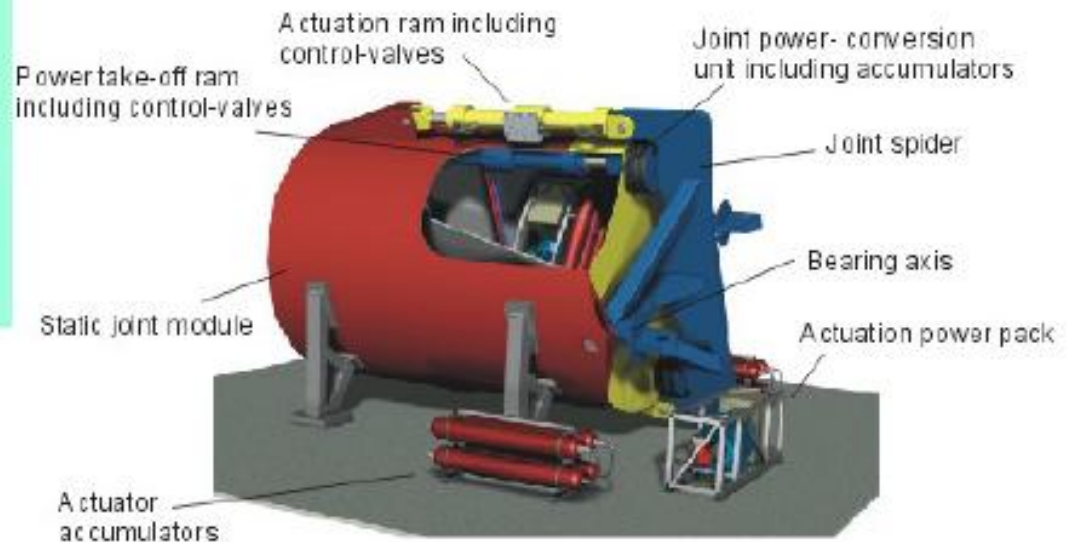
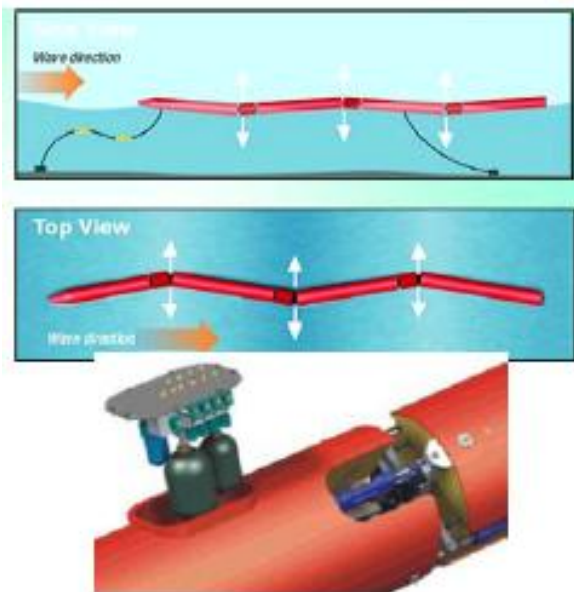


Pelamis

<http://www.oceanpd.com/>

Se basa en una estructura articulada que dispone en sus nodos de unión de un sistema hidráulico que actúa sobre un generador eléctrico. El movimiento relativo de una articulación respecto a su nodo actúa sobre una bomba hidráulica que alimenta un depósito a presión. Este fluido actúa un generador electro hidráulico.

La tecnología más madura según EPRI ([documento](#))



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

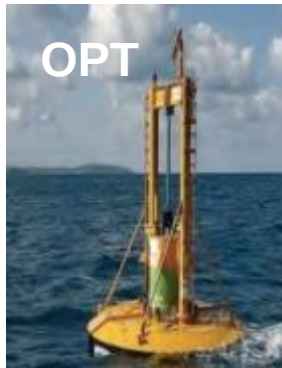


Parque Pelamis P1 (Portugal)

RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

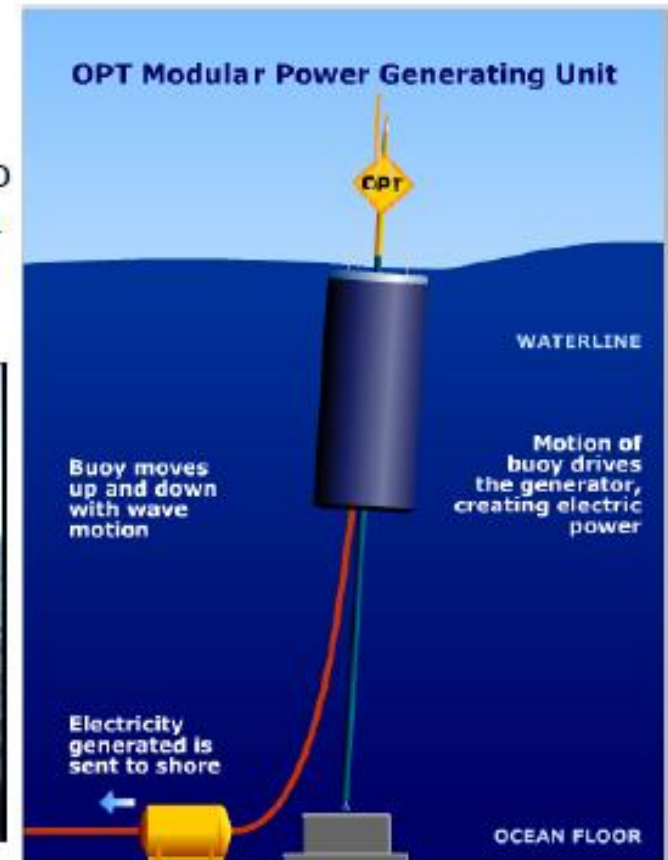
Ocean Power Technologies OPT

<http://www.oceanpowertechnologies.com>



Tecnología que va a usar Iberdrola en Santoña.

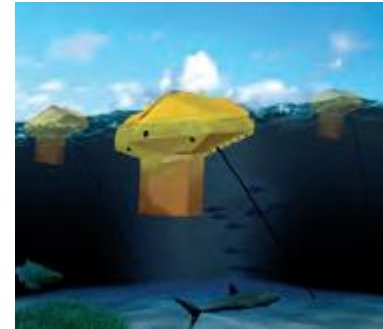
Se basa en comprimir aceite a través del movimiento pendular y vertical producido por las olas en la boya. El aceite acciona un motor hidráulico que mueve un generador eléctrico.



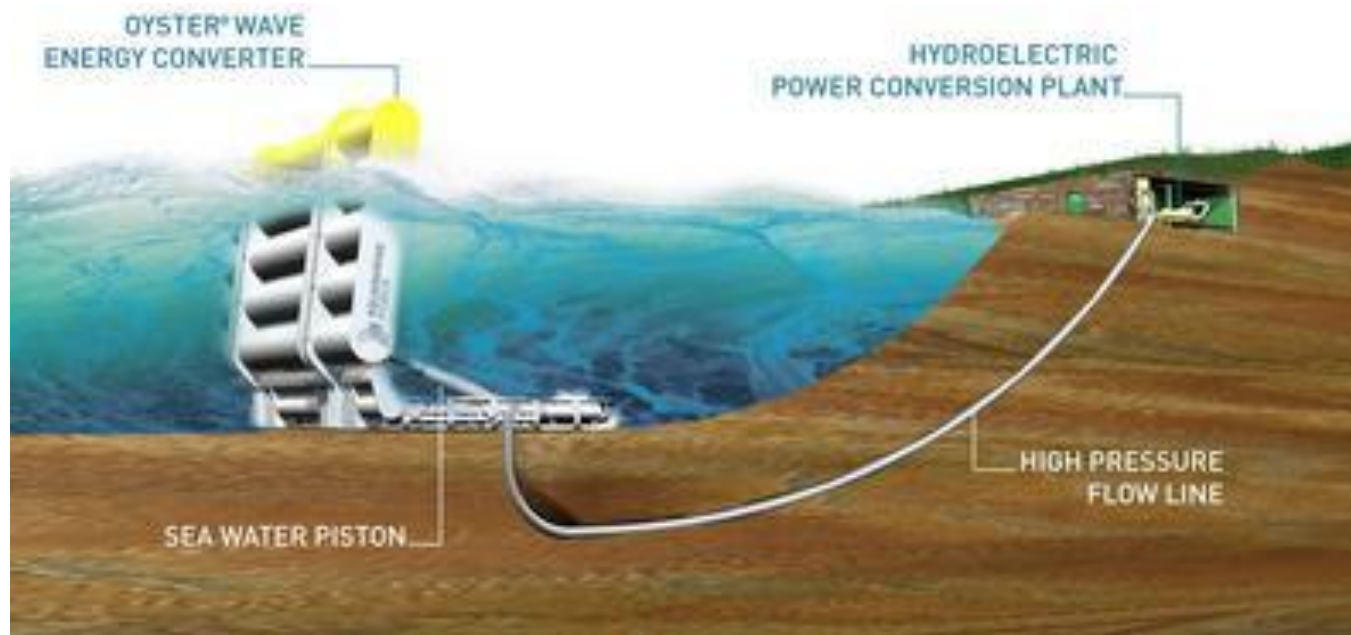
RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY



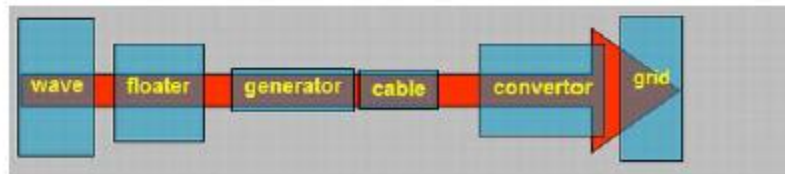
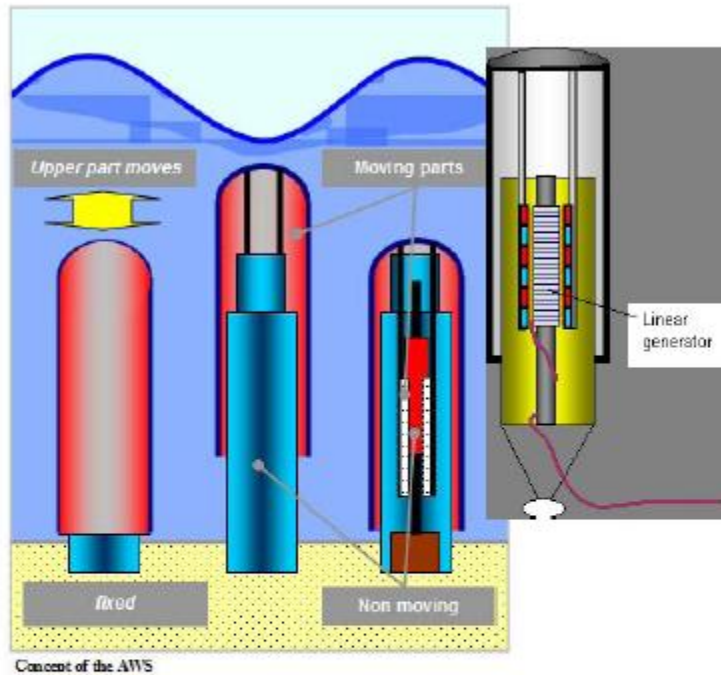
Oceantec



Searev



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY



Archimedes Wave Swing

<http://www.waveswing.com/>

Se basa en una estructura presurizada donde la parte superior es móvil respecto a la parte interior debido al efecto de las olas. Este movimiento produce una energía eléctrica a través de un generador lineal. Planta piloto en la costa Portuguesa.

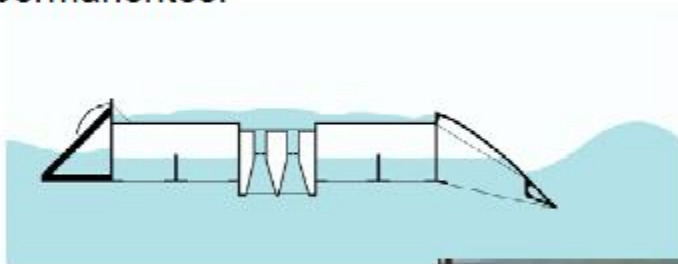


RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS

HARVESTING WAVE ENERGY

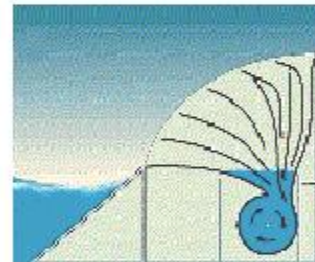
Wave Dragon <http://www.wavedragon.net/>

El dispositivo está flotando con una altura relativa al nivel del mar. Las olas van llenando un **reservorio** que en su desagüe dispone de una o varias turbinas de baja presión a las que se acopla un generador de imanes permanentes.



Waveplane <http://www.waveplane.com/>

Cuando las olas superan la estructura el agua entra en un **reservorio** que al desaguar hace girar una turbina hidráulica.



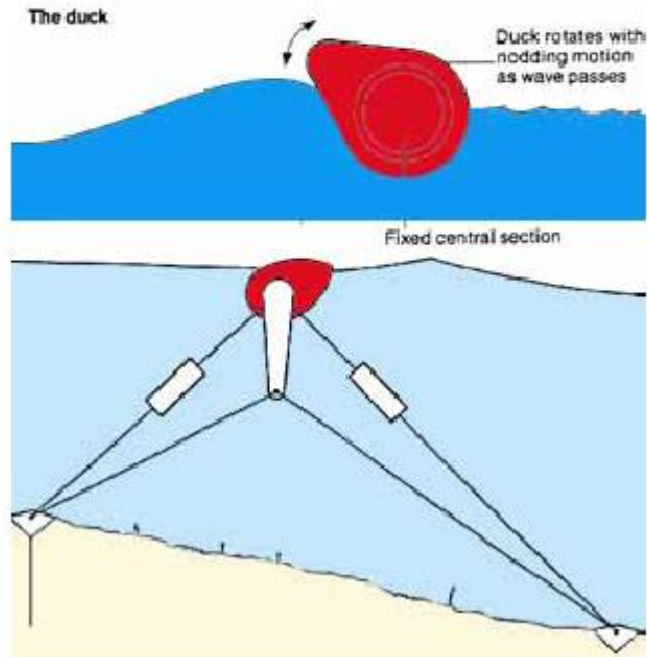
RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS

HARVESTING WAVE ENERGY

Salter duck www.seavolt.com

Idea registrada pero que no se ha llevado a la práctica.

Consiste en una boya con forma de leva que oscila con el oleaje.



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

AquaBouy

www.aquaenergygroup.com

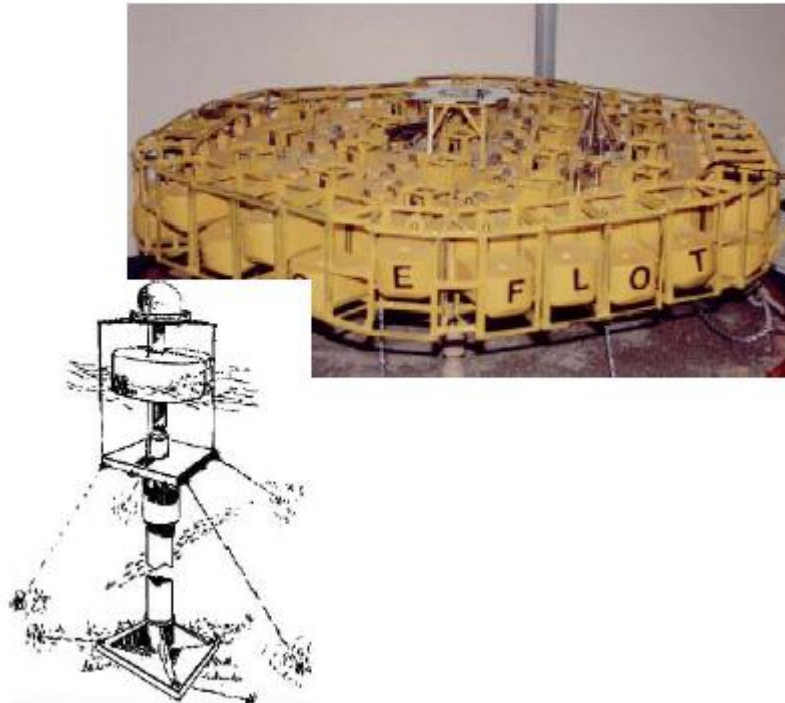
Aprovecha el movimiento ascendente y descendente de una boya para bombear agua a una turbina pelton situada en cabeza.



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

Ceflot: <http://www.ceflot.com/>

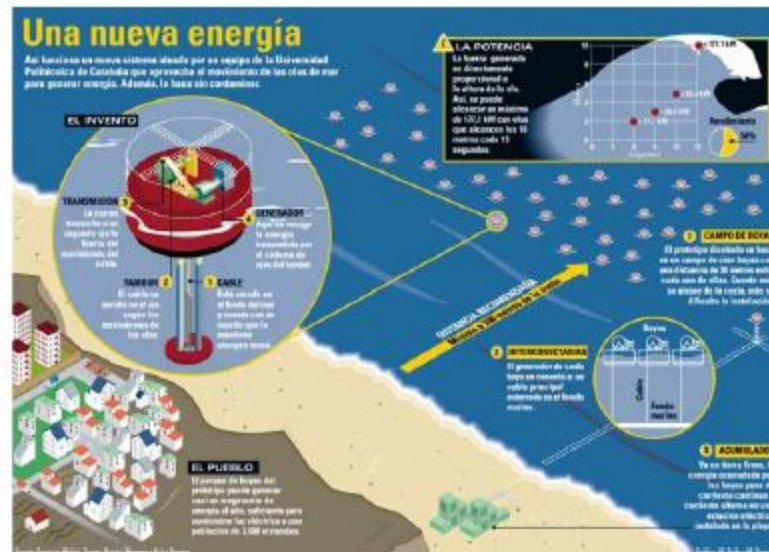
Se basa en crear un **horizonte artificial** de tal forma que los elementos de la periferia se van moviendo según el movimiento de las olas.



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

Boya Arlas Invest

Consiste en un boya que sigue los movimientos de las olas. Este movimiento enrolla y desenrolla el cable de fijación sobre un mecanismo electro mecánico.



RECOLECTAR ENERGÍA DE LAS OLAS HARVESTING WAVE ENERGY

■ Pipo Systems

- ▶ Idea patentada recientemente (2004) por la empresa Pipo Systems S.L.
- ▶ Para producir energía aprovecha **dos fenómenos de forma conjunta**:
 - ▶ Movimiento vertical de la boya
 - ▶ Columna de agua oscilante
- ▶ El movimiento relativo entre la boya y tres cuerpos flotantes situados alrededor de la boya se transmite a la columna de agua oscilante

