

# Curso Online

## Eficiencia Energética en el Sector Agroalimentario

### Módulo 7 (2ª Parte): Energías Renovables

Dictado por: Ricardo Cereceda

Ingeniero Civil Químico

CEM-CMVP- Auditor Líder ISO 50001

Gerente de Proyectos

Ingeniería Proquilab Ltda.



# Módulo 7 (2ª Parte)

- ❖ Concepto de Energía Renovable
- ❖ Características y tecnologías
  - ❖ Solar
  - ❖ Eólica
  - ❖ Bio Energía
  - ❖ Hidráulica
  - ❖ Geotérmica
  - ❖ Mareomotriz



# Módulo 7 (2ª Parte)

## ❖ Concepto de Energía Renovable

❖ *Una fuente de energía renovable:*

❖ *está en ciclo de renovación permanente*

❖ *a escala humana es inagotable*

❖ *no aumenta la cantidad de gases de efecto invernadero.*

# Energía Solar



## Energía Solar



# Energía Solar

## CARACTERISTICAS:

- Fuente sostenible con gran potencial, pero intermitente
- Fuente abundante, disponible y renovable
- Requerimiento : Buena Irradiación: 4 [kWh/día/m<sup>2</sup>]
- No genera impacto acústico
- Genera impacto visual
- Baja necesidad de mantenimiento
- Requiere de espacio físico
- Se basa en el aprovechamiento de la radiación solar
- Se utiliza como fuente de energía térmica energía eléctrica

# Energía Solar

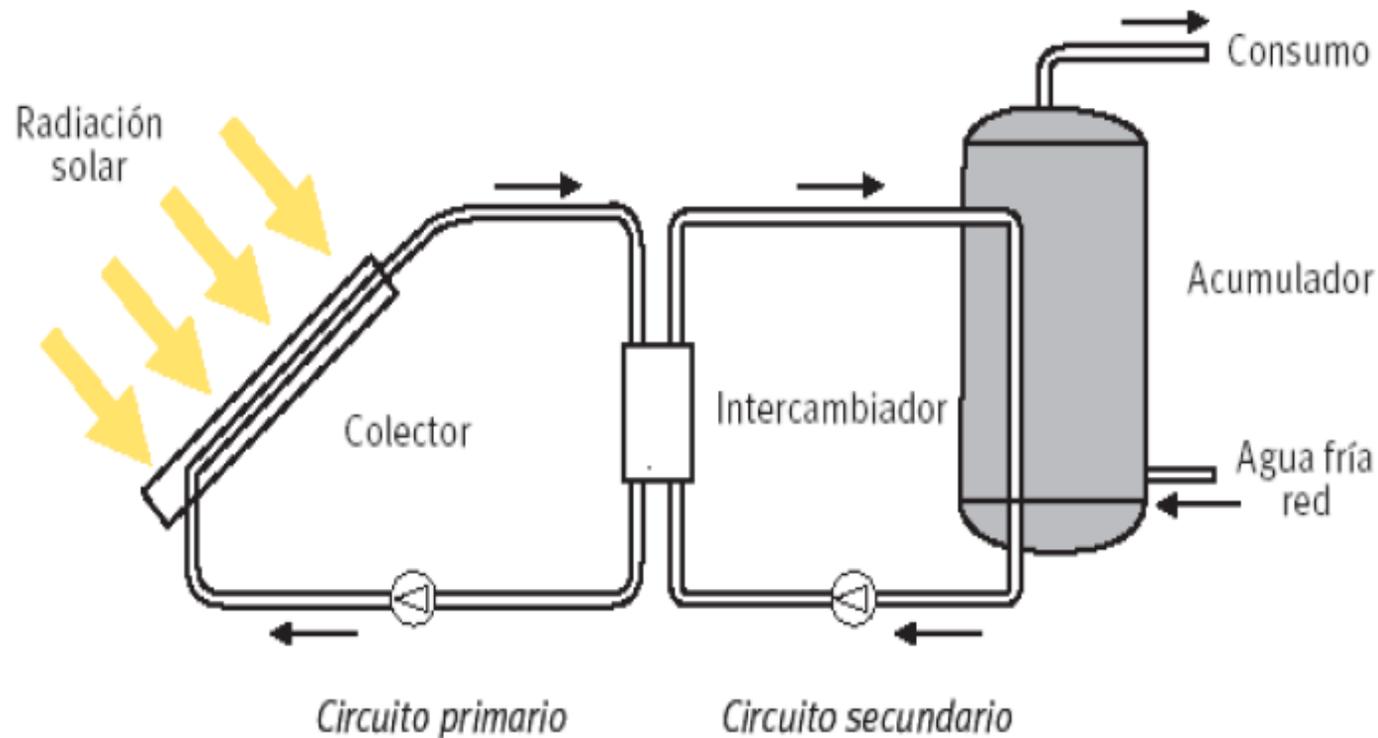
## TECNOLOGÍAS:

- Energía termosolar
- Energía fotovoltaica
- Potencia Solar Concentrada

# Energía Solar

TECNOLOGÍAS:

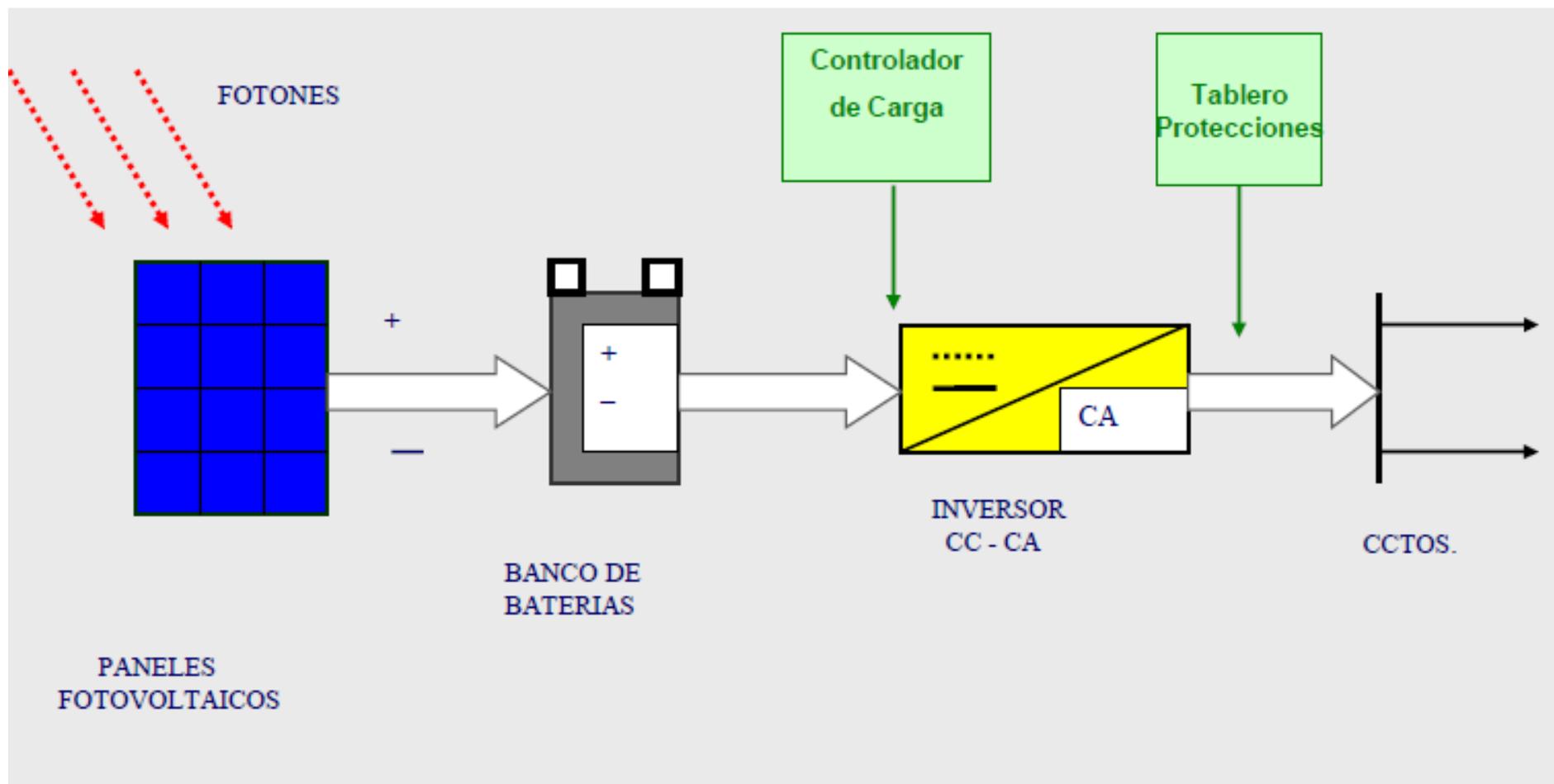
## Energía Termosolar



# Energía Solar

TECNOLOGÍAS:

## Energía Fotovoltaica



# Energía Solar

TECNOLOGÍAS:

**Potencia Solar  
Concentrada**



# Energía Eólica

## Energía Eólica



# Energía Eólica

## CARACTERISTICAS:

- Energía solar indirecta
- Se basa en el aprovechamiento de la energía cinética del viento
- Se utiliza como fuente de energía eléctrica
- Inagotable, no contaminante
- Uso eficiente de la superficie del suelo - Requiere poca superficie
- Bajo costo operacional
- Flujo variable, dificultad para predecir, menor rendimiento
- Impacto visual
- Posible impacto ambiental (aves)
- Requerimientos:
  - ✓ Buena Velocidad de Viento: 6 [m/s]
  - ✓ Mínima: 4 [m/s]

# Energía Eólica

## TECNOLOGÍAS:

➤ Off Shore



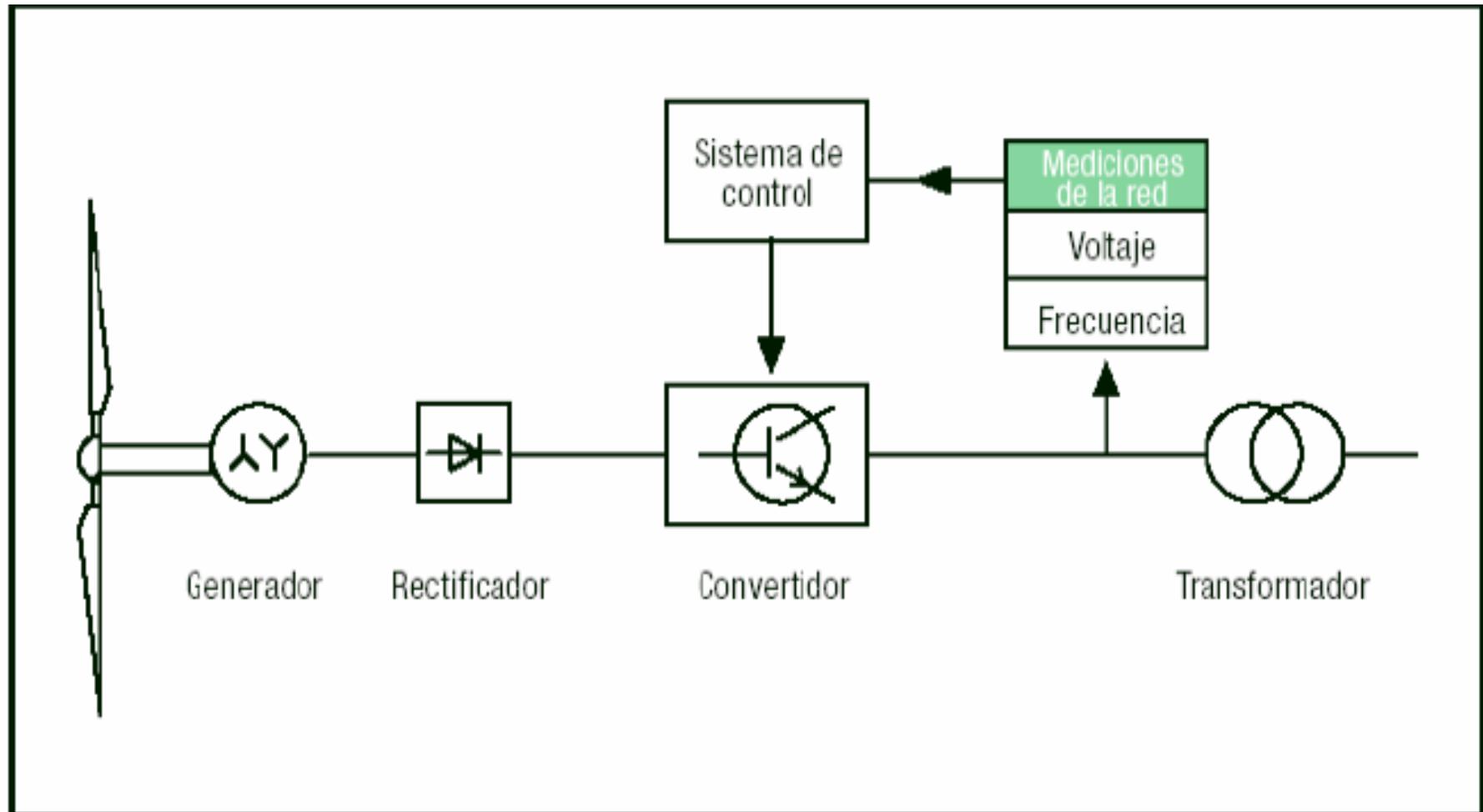
➤ On Shore



➤ Baja Potencia



# Energía Eólica



# Bio Energía

**Biogás**



**Biomasa**



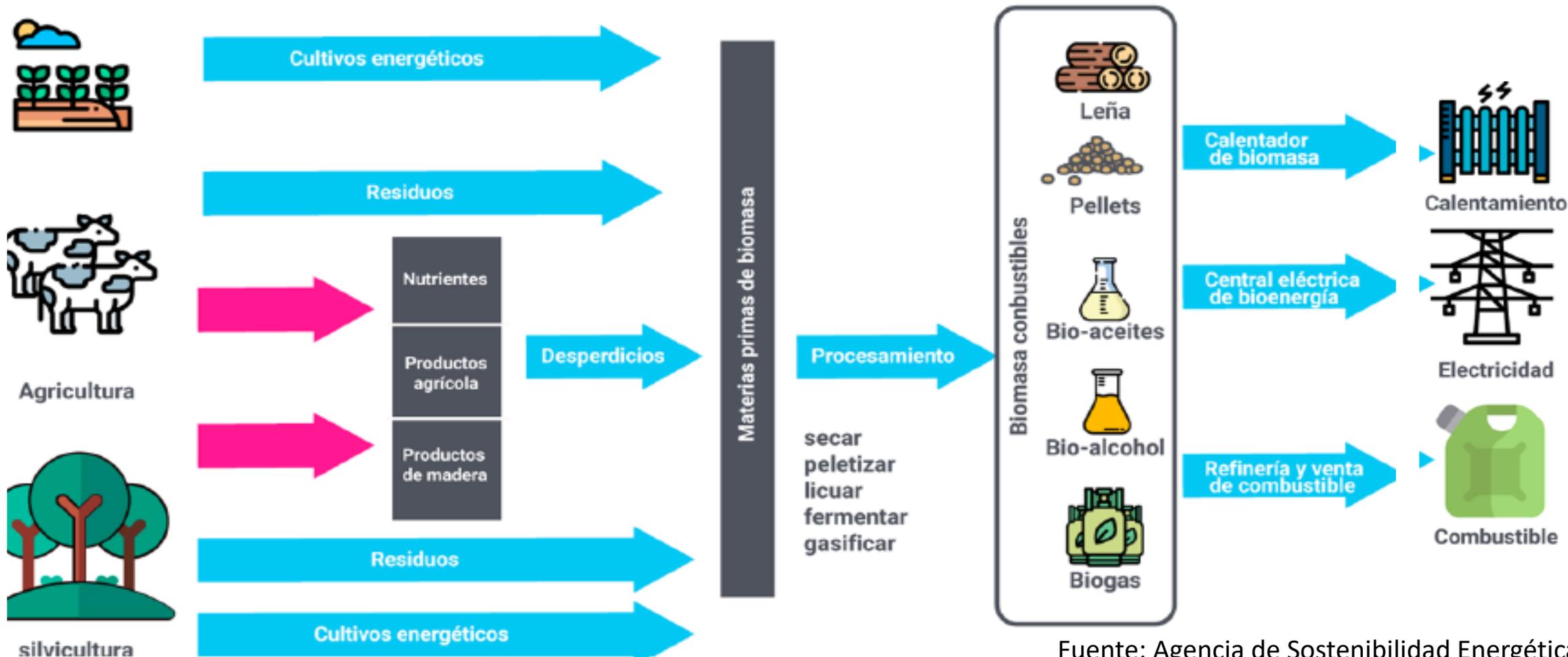
**Bioalcohol**



**Biodiesel**



# Bio Energía



Fuente: Agencia de Sostenibilidad Energética

# Energía Hidráulica

## Energía Hidráulica



# Energía Hidráulica

## CARACTERÍSTICAS:

- 71% de la superficie de la tierra está cubierta por agua
- 97 % es agua salada, 3% es agua dulce
- 75% en los polos y casi todo el resto en napas subterráneas
- Solo el 0,02% está en ríos y lagos.
- Es una energía limpia y renovable
- Flexible en su uso
- Tiene un fuerte impacto ambiental
- Obras son caras y complejas
- Sequías – Reservas no seguras

# Energía Hidráulica

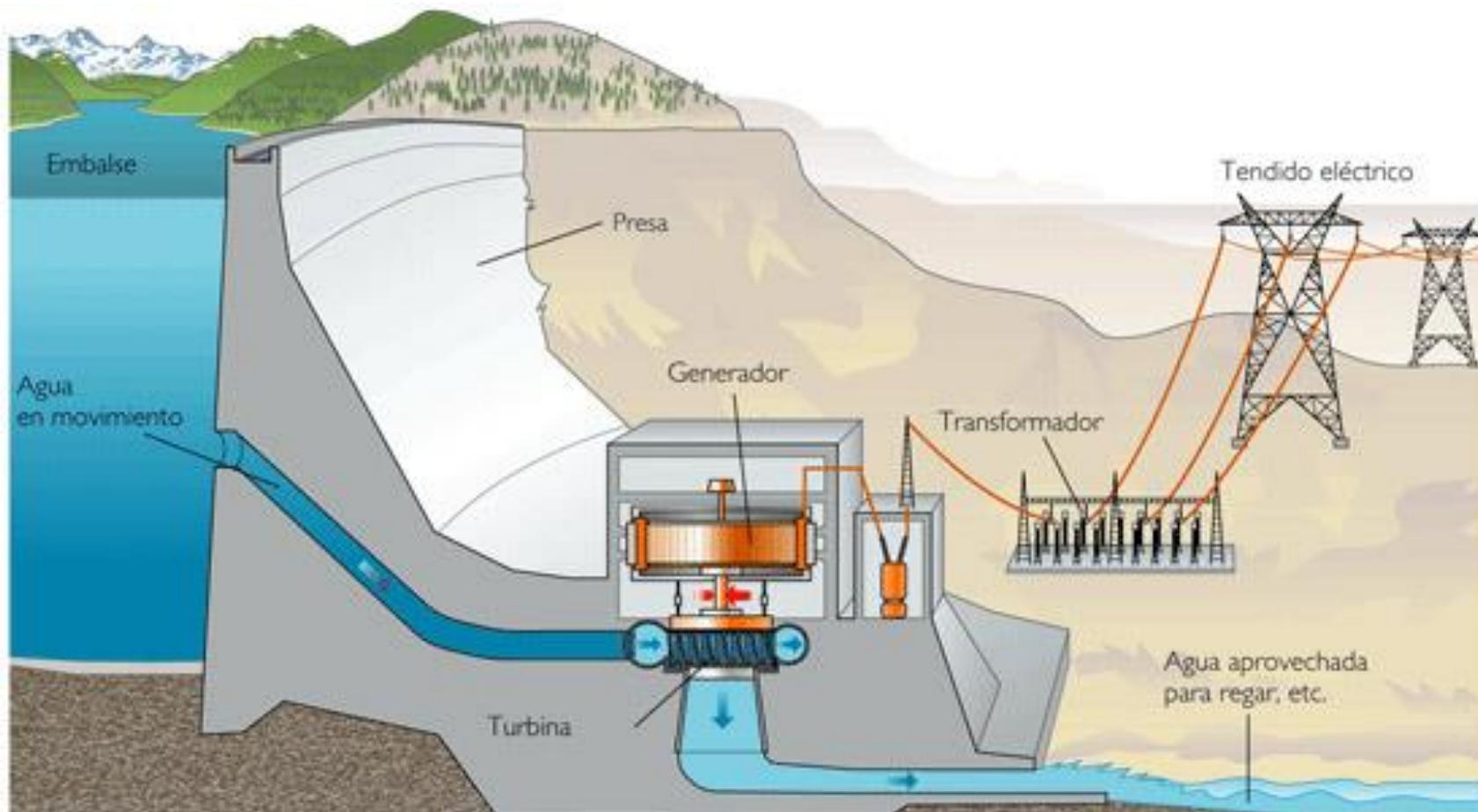
## TECNOLOGÍAS:

- Central de embalse
- Central de pasada

# Energía Hidráulica

TECNOLOGÍAS:

Central de embalse



# Energía Hidráulica

TECNOLOGÍAS:

Central de  
pasada



# Energía Geotérmica

## Energía Geotérmica



# Energía Geotérmica

- Utiliza calor de las profundidades de la tierra.
- Cada 33 mts hay aumento de 1°C.
- Requieren altas temperaturas entre 150-370°C.
- 99% de la tierra cuenta con temperaturas >1000°C.
- Tipos principales:
  - Plantas de vapor flash. (media entalpía)
  - Plantas de vapor seco. (alta entalpía)
  - Baja entalpía

# Energía Geotérmica

## Ventajas

- Poco impacto medioambiental.
- Renovable.
- Gran potencia.
- Estable.
- Uso para calefacción.

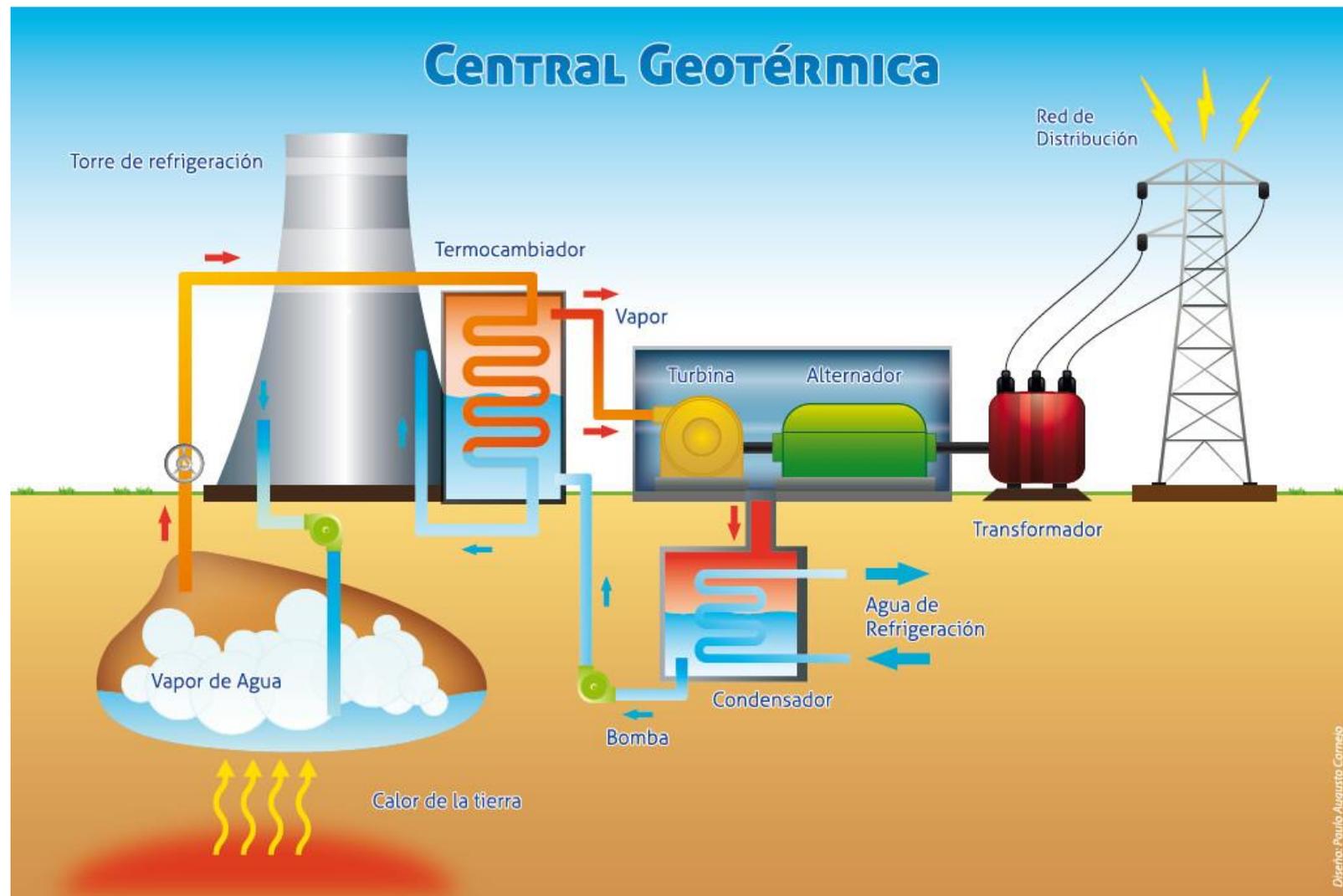
## Desventajas

- Posible filtración de gases de efecto invernadero.
- Explotación cara, sin seguridad de éxito.
- Muy localizadas.
- Alto costo de prospección

# Energía Geotérmica

TECNOLOGÍAS:

Alta y Media  
Entalpía



# Energía Geotérmica

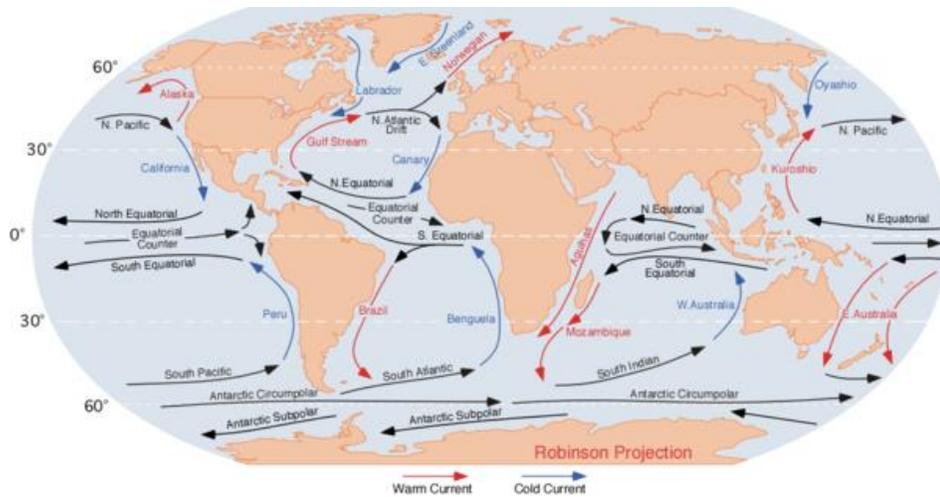
TECNOLOGÍAS:

Baja Entalpía



# Energía Mareomotriz

## Energía Mareomotriz



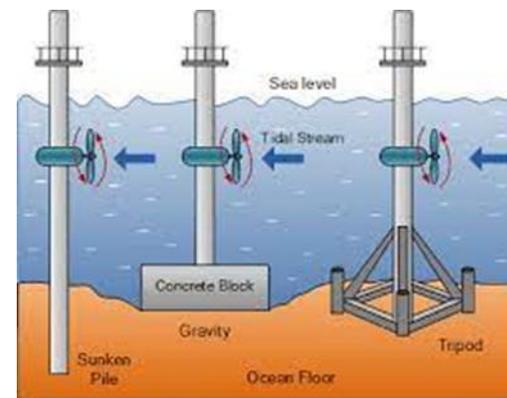
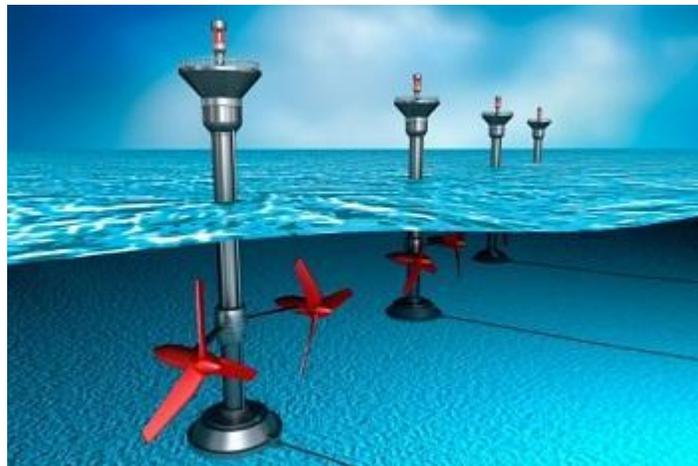
# Energía Mareomotriz

## CARACTERISTICAS:

- 68% de la superficie de la tierra está cubierta por mares
- Es una energía limpia, renovable
- Es cíclica y permanente
- Flexible en su uso
- Tiene un impacto ambiental en los ecosistemas
- Obras son caras y complejas
- Sólo en algunas ocasiones es verdaderamente atractivo

# Energía Mareomotriz

TECNOLOGÍAS:



# ¡Muchas gracias por su atención!



Ricardo Cereceda O.

Ingeniero Civil Químico  
CEM-CMVP-Auditor Líder ISO 50001  
Gerente de Proyectos  
Ingeniería Proquilab Ltda.

[www.proquilab.cl](http://www.proquilab.cl)

[r.cereceda@proquilab.cl](mailto:r.cereceda@proquilab.cl)

´56 9 9919 7132