

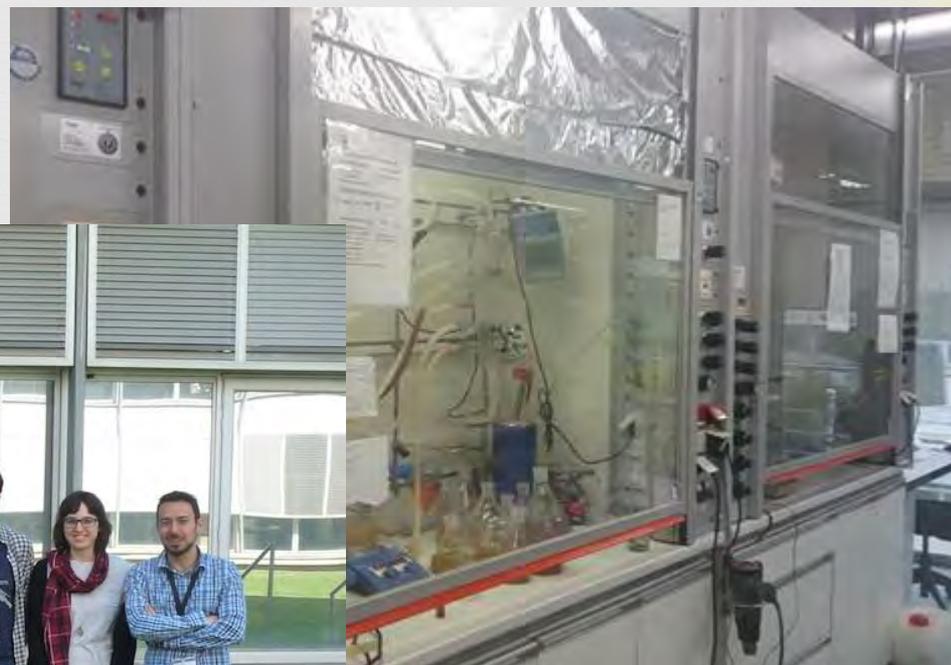
ENERGÍAS RENOVABLES

16 de
noviembre de
2016

I.E.S. Julio Antonio

Cristina Rodríguez Seco

Institut Català d'Investigació Química (ICIQ)



ÍNDICE



1. Energía
2. Fuentes de energía
 - ✓ No renovables
 - ✓ *Renovables*
3. Energía solar
4. Investigación en celdas solares:
método científico



1.- ENERGÍA



¿Qué es la *energía*?



→ La capacidad que posee un cuerpo para producir transformaciones (trabajo).

energía

[RAE]

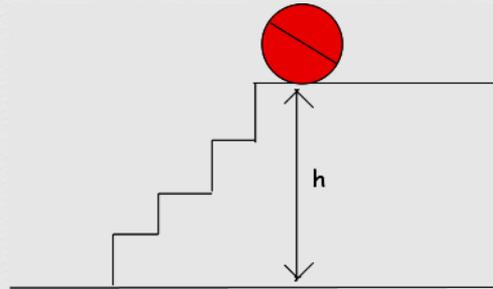
Del lat. tardío *energīa*, y este del gr. ἐνέργεια *enérgeia*.

1. f. Eficacia, poder, virtud para obrar.
2. f. *Fís.* Capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios. (Símb. E).

¿Qué es la *energía*?



CINÉTICA



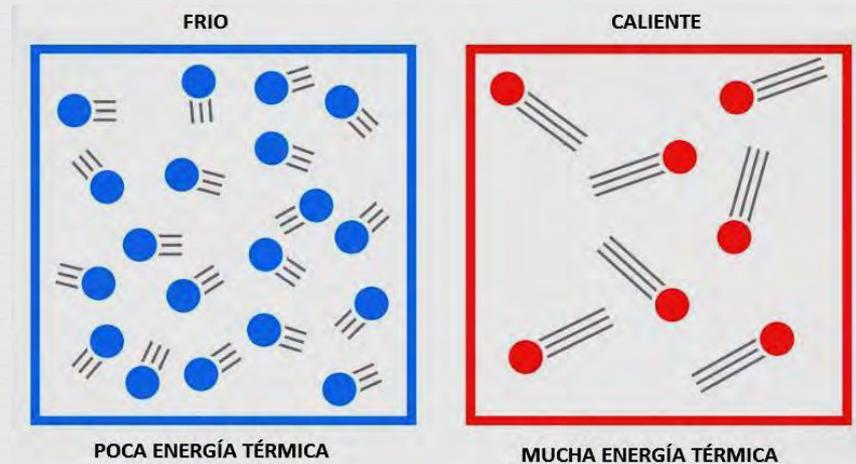
POTENCIAL



QUÍMICA



NUCLEAR



TÉRMICA

¿Para qué la necesitamos?



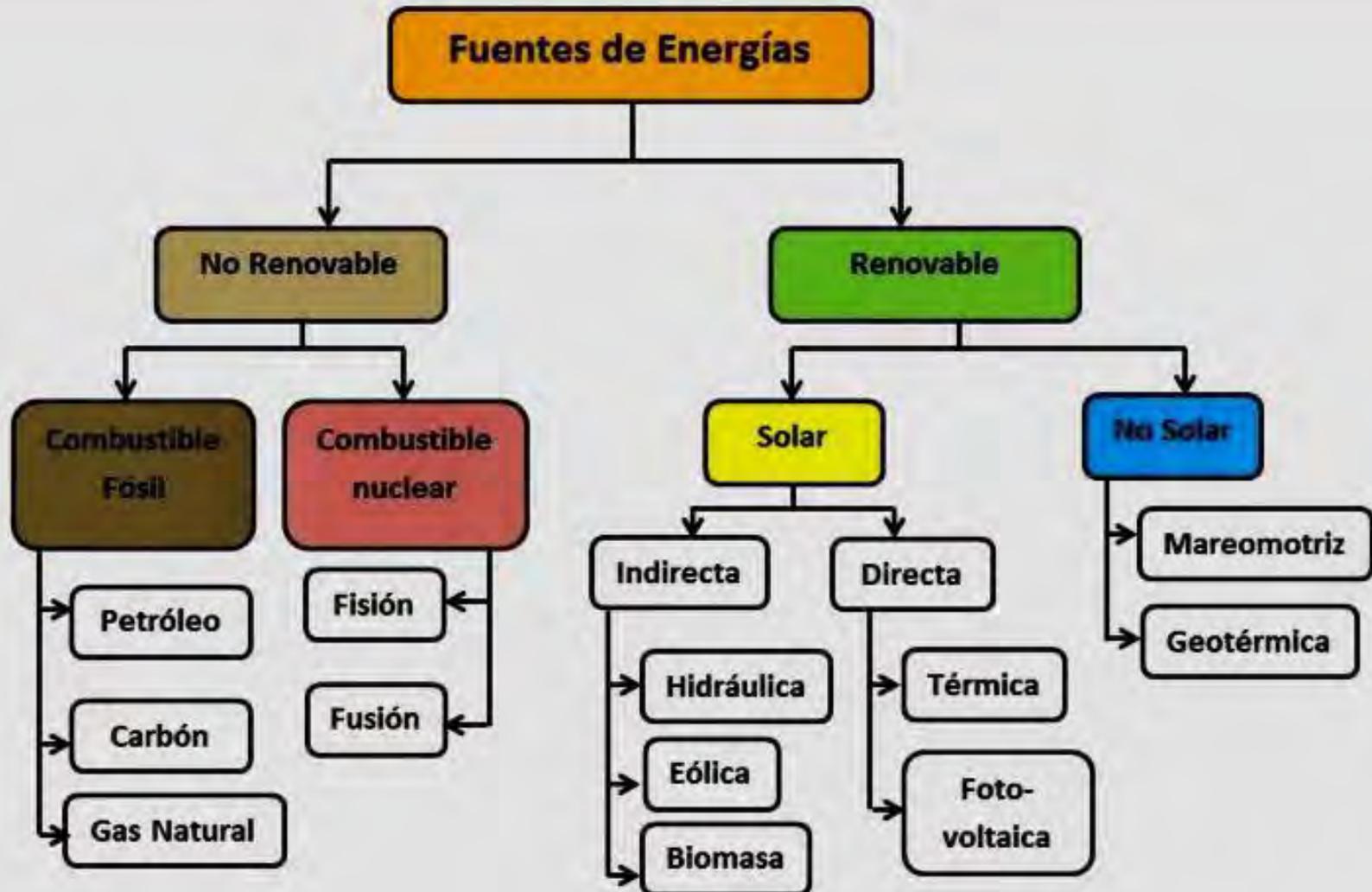
Pero... ¿De dónde y cómo la extraemos?

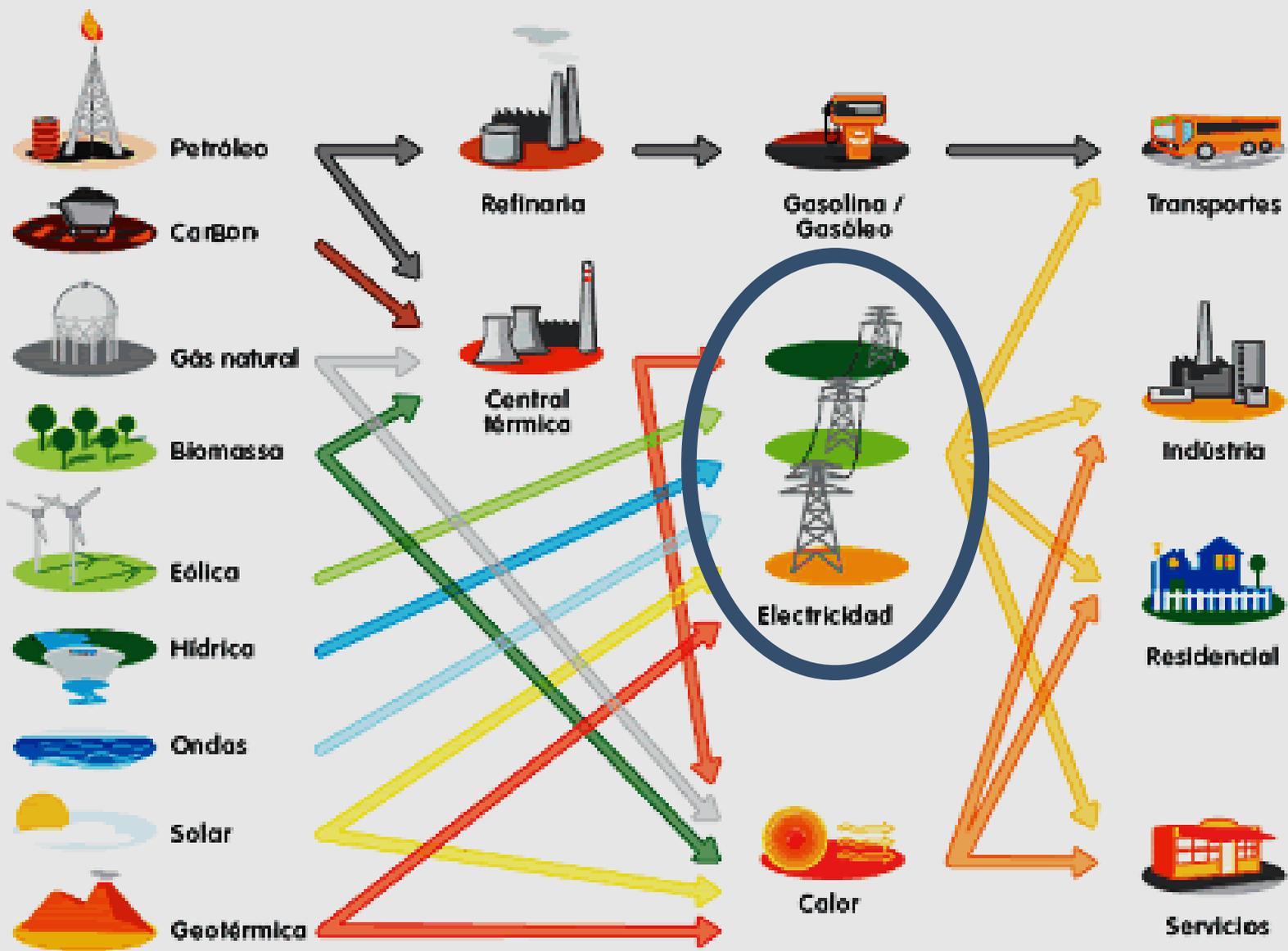


2.- FUENTES DE ENERGÍA



Clasificación





Combustibles fósiles

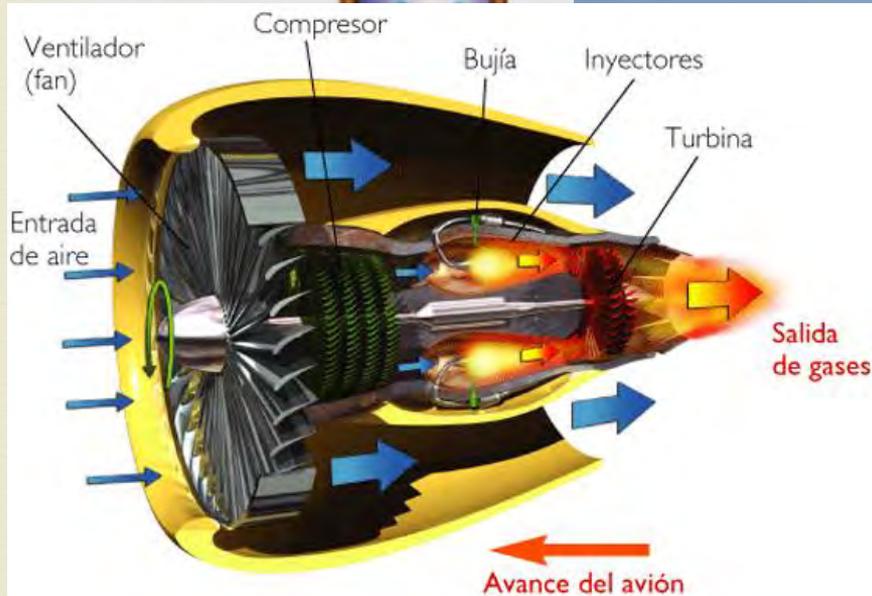
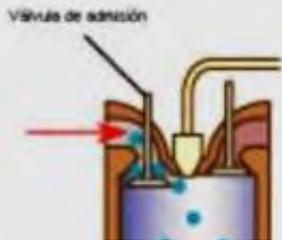


Combustibles fósiles: origen



Combustibles fósiles

Medios de transporte



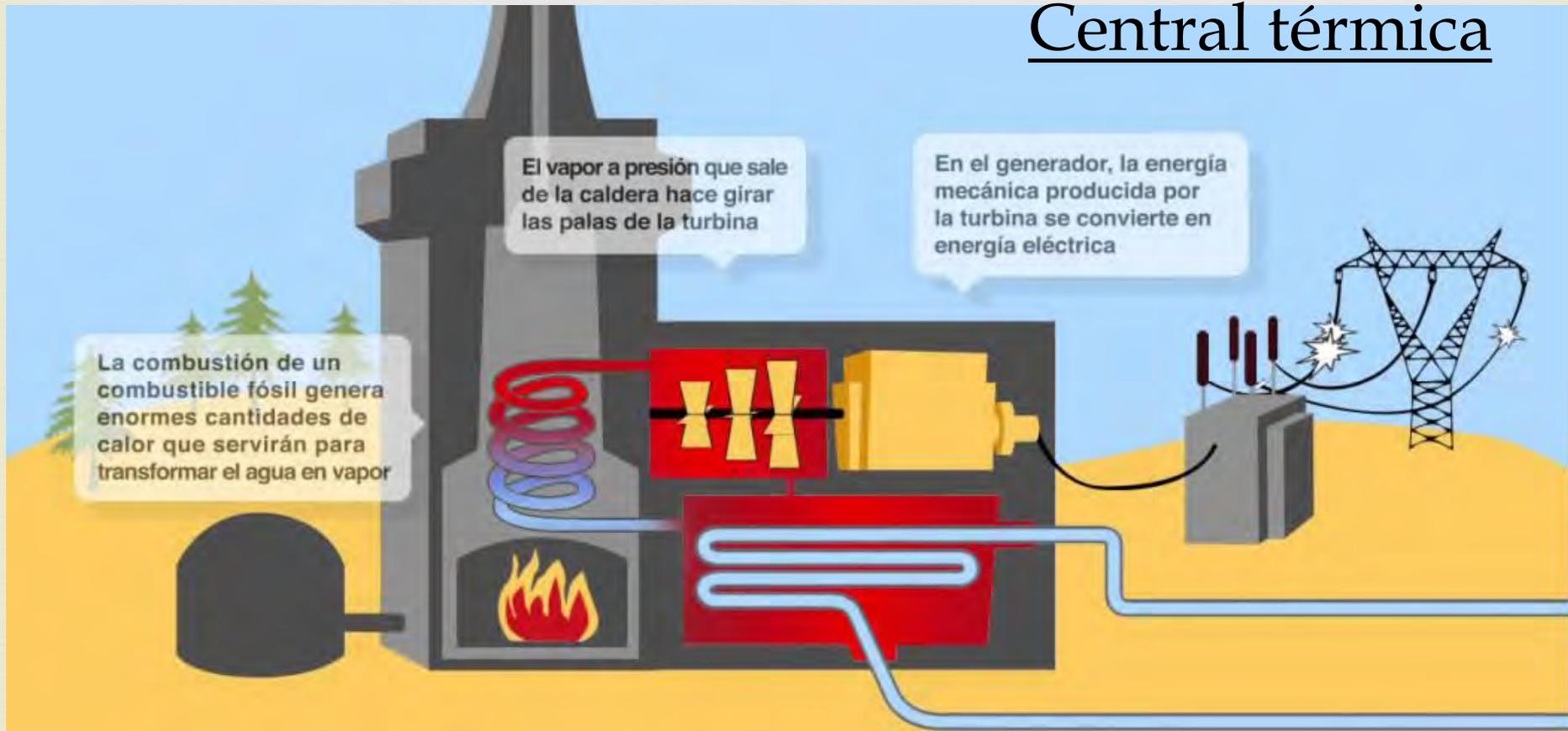
Expansión

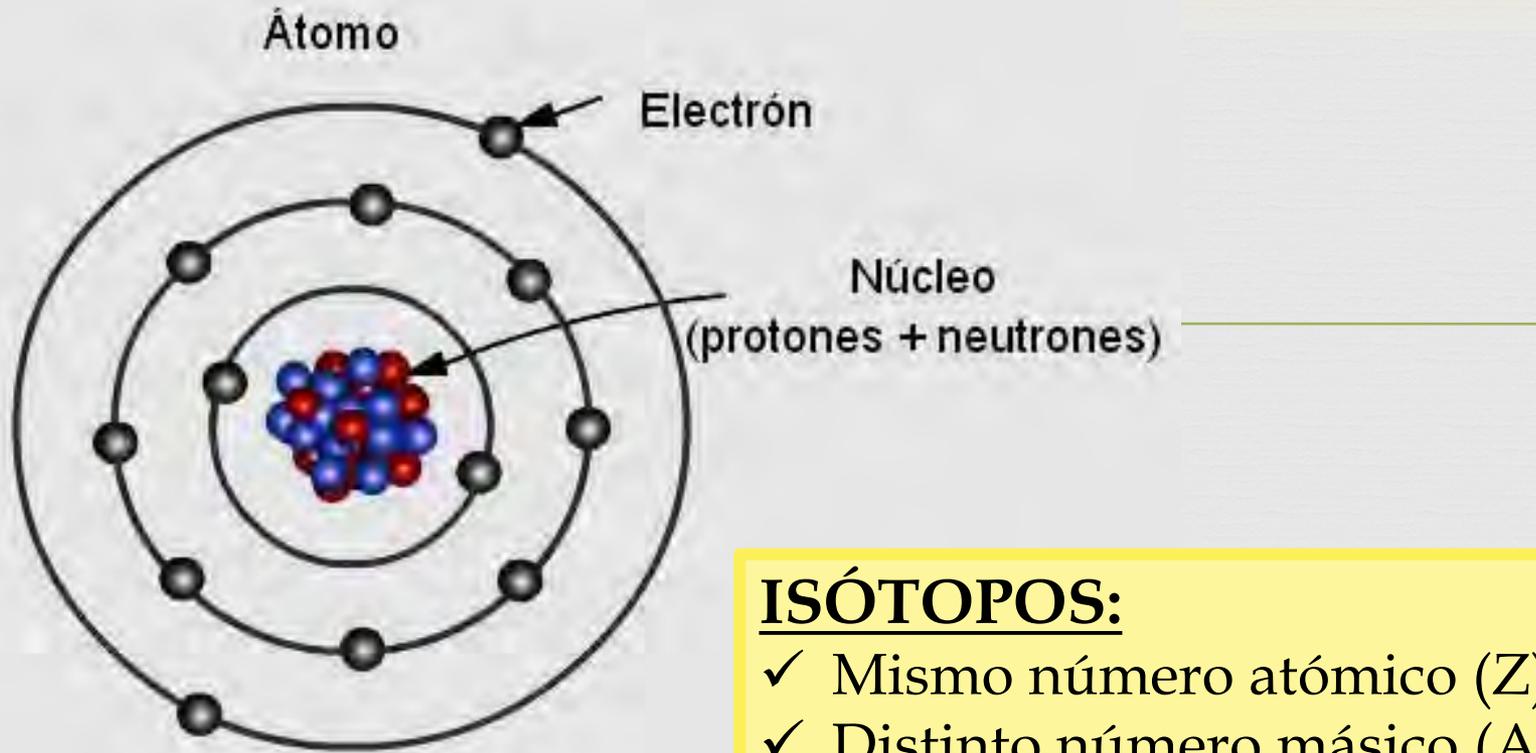


Escape

Combustibles fósiles

Central térmica





ISÓTOPOS:

- ✓ Mismo número atómico (Z) p^+
- ✓ Distinto número másico (A) $n + p^+$

PROTÓN



"Soy positivo"

ELECTRÓN



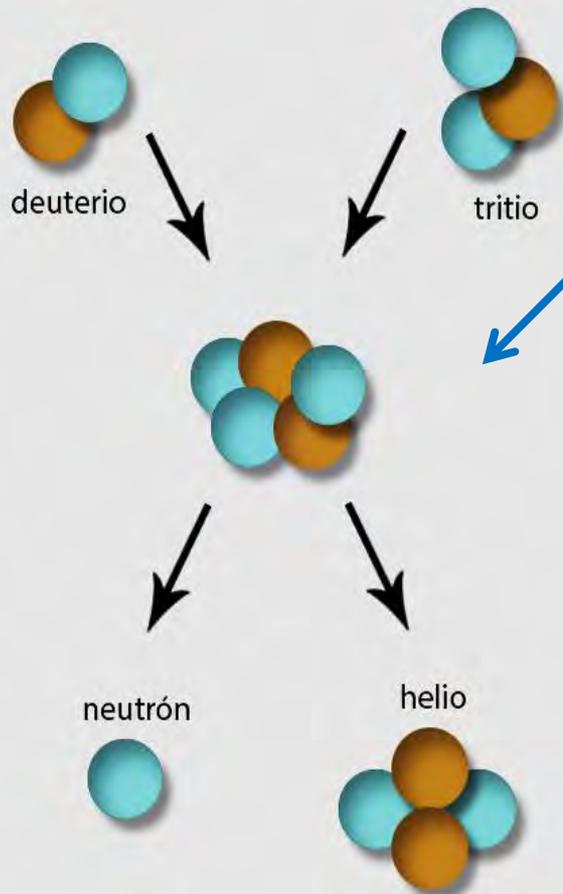
"Soy muy negativo"

NEUTRÓN



"Todo me es indiferente"

Reacciones de fusión y fisión nuclear



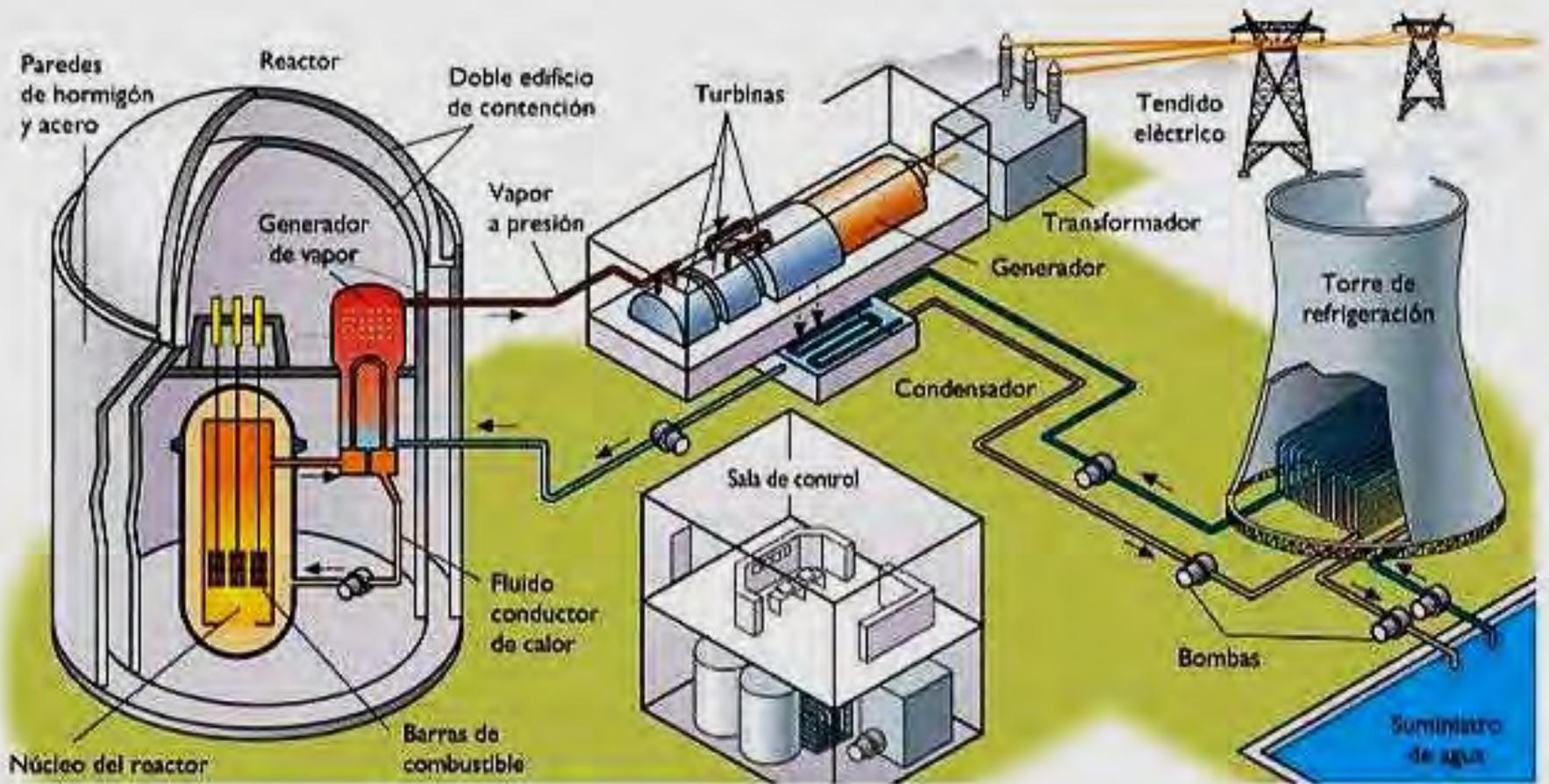
Reacción de fusión: unión de dos núcleos.

Reacción de fisión: separación de un núcleo

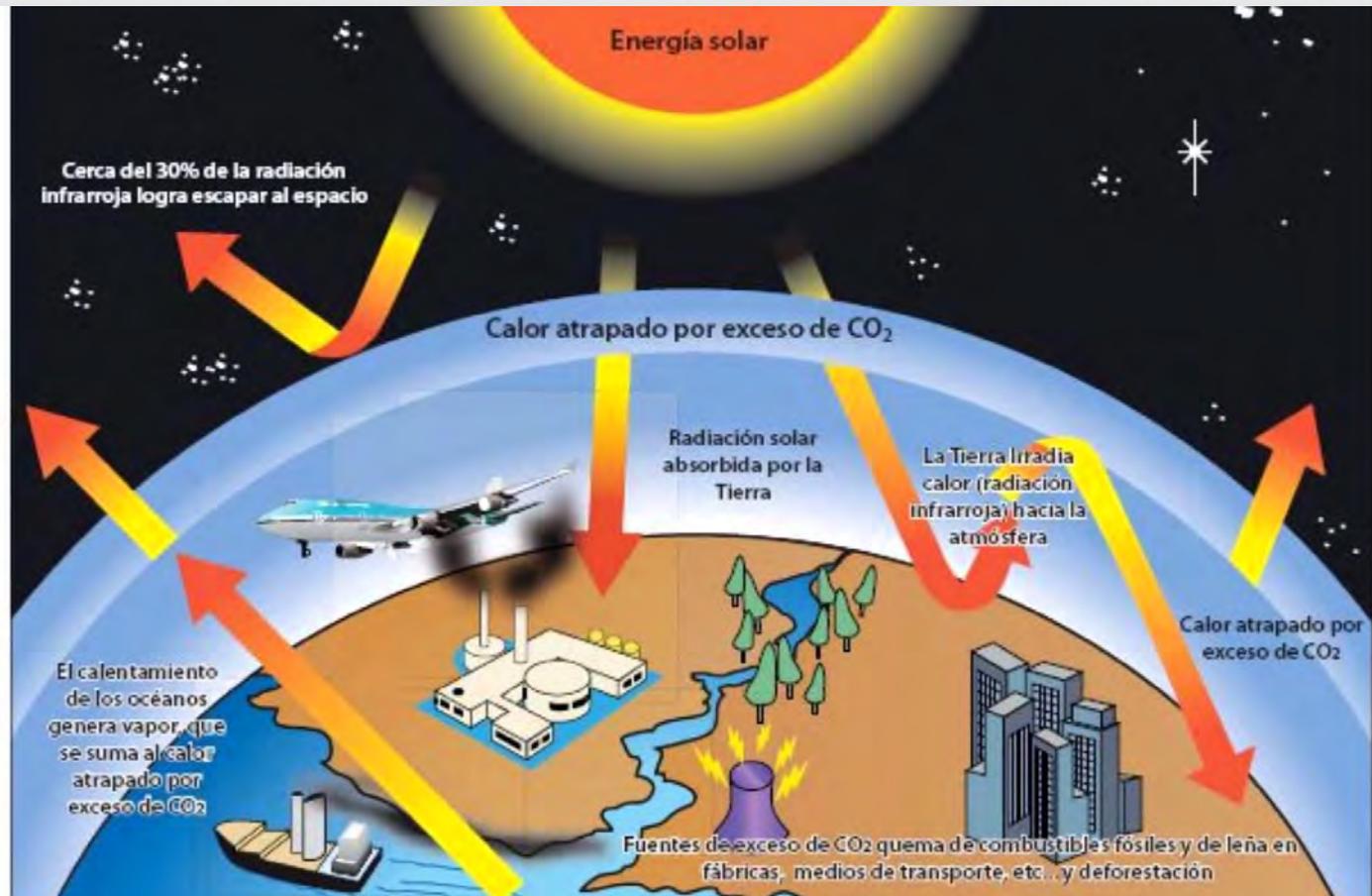


Combustibles nucleares

Central nuclear

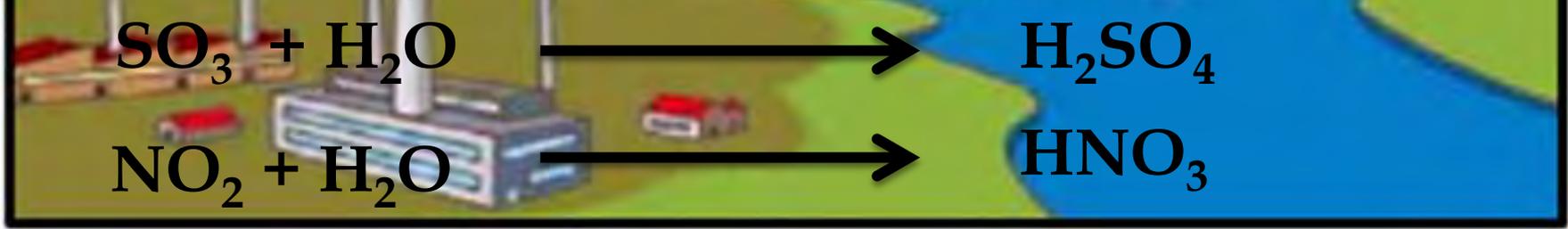


Problemas



ción.

Problemas



Problemas



☞ Efecto invernadero (CO_2)
Desertización.



☞ Lluvia ácida (H_2SO_4 y HNO_3)



respiramos.

lago, ríos... por
refrigeración.

Problemas



acuíferos, ríos... por
vertidos o por el agua de refrigeración.

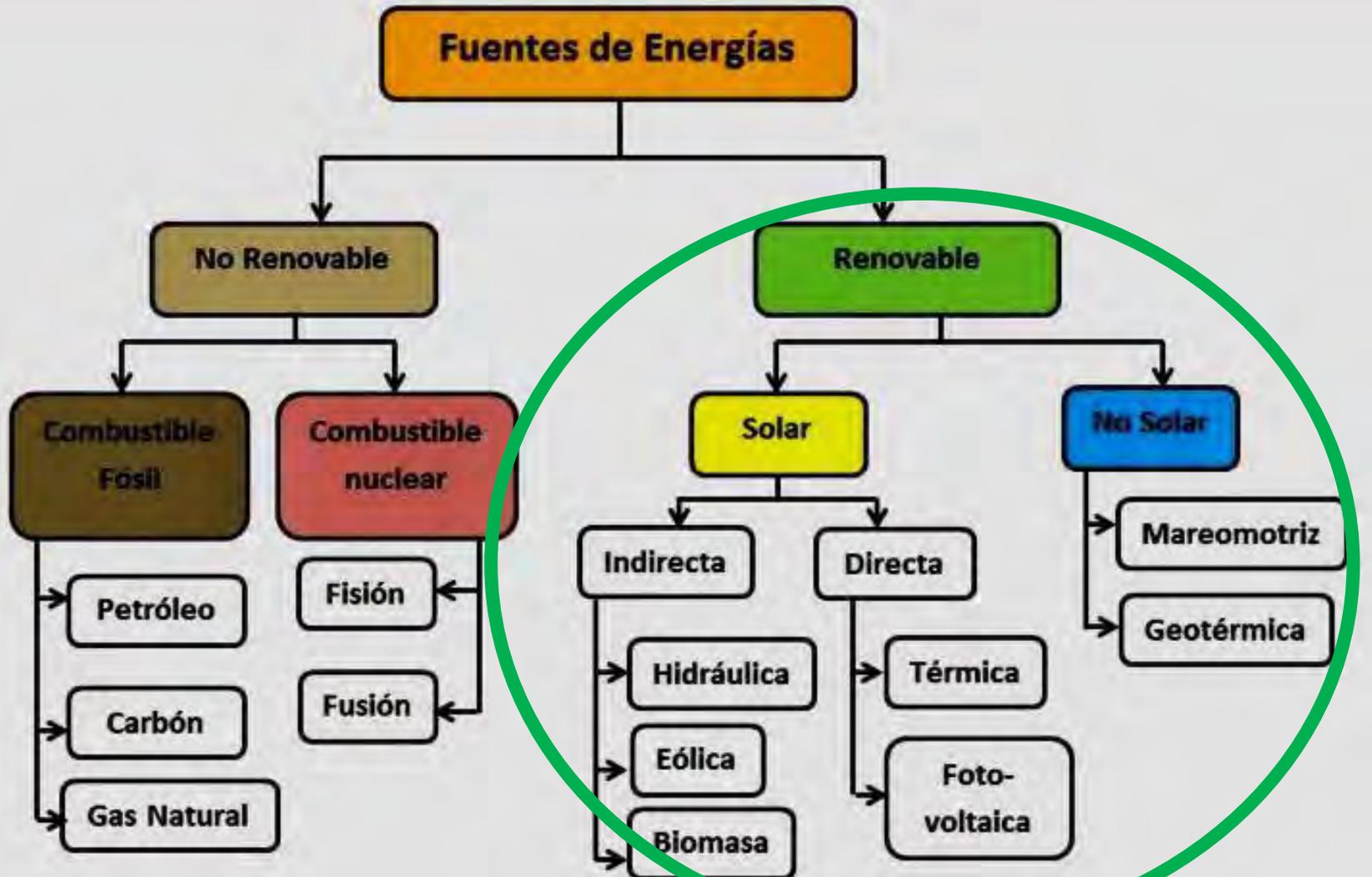
Problemas



- ☞ Efecto invernadero y cambio climático.
- Desertificación.
- ☞ Lluvia ácida.
- ☞ Partículas y gases.
- ☞ Contaminación por metales pesados... por vertidos o por el agua de refrigeración.



Clasificación



Renovables: no solar



Central de energía mareomotriz

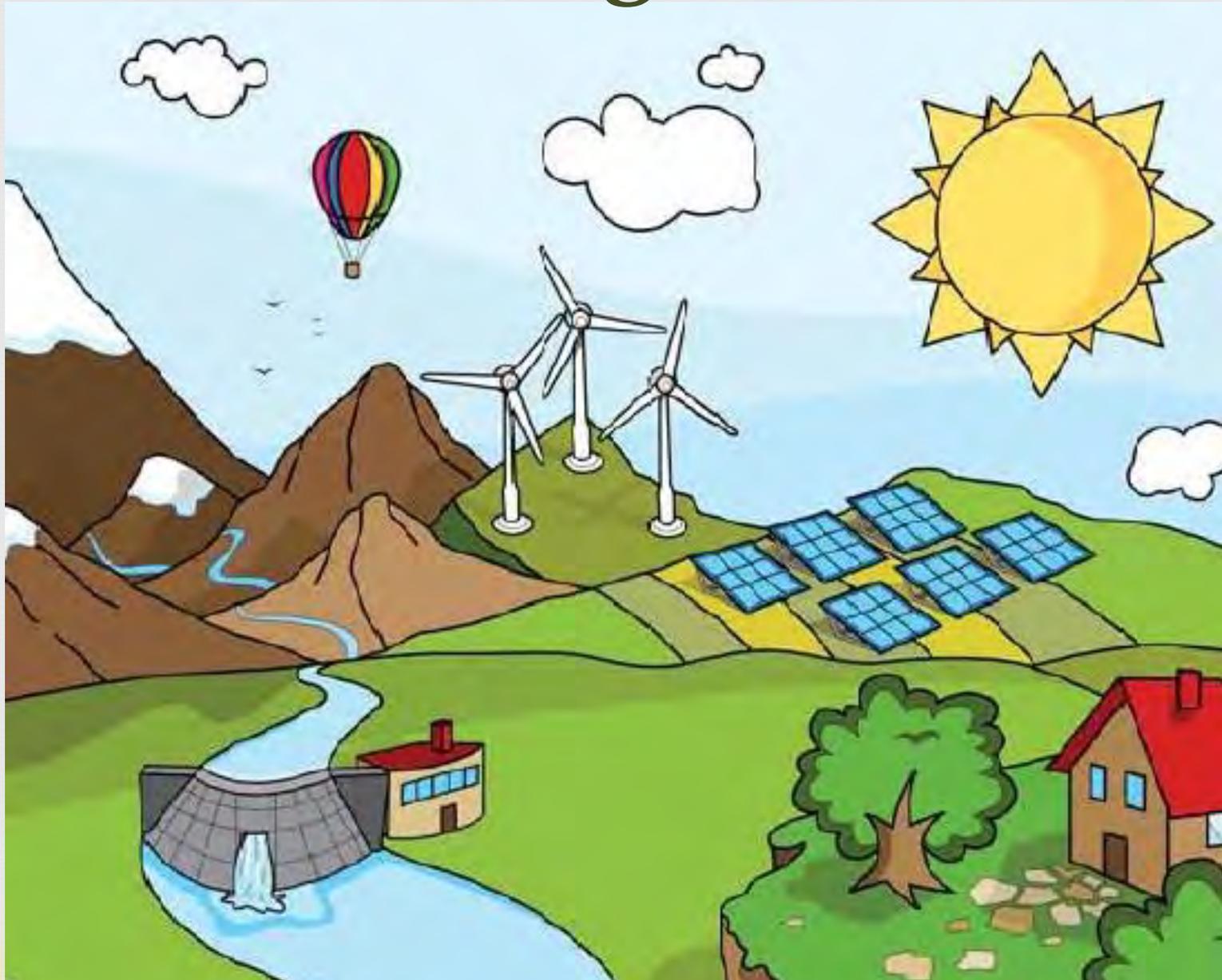


Generador

Renovables: no solar



3.- Energía solar



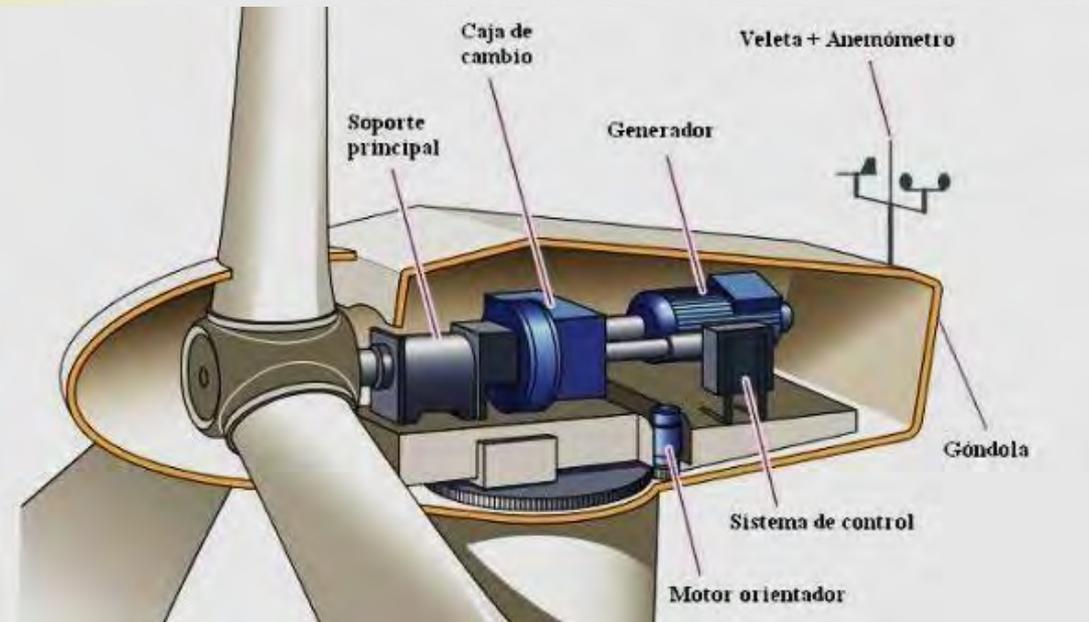
Solar indirecta



Solar indirecta

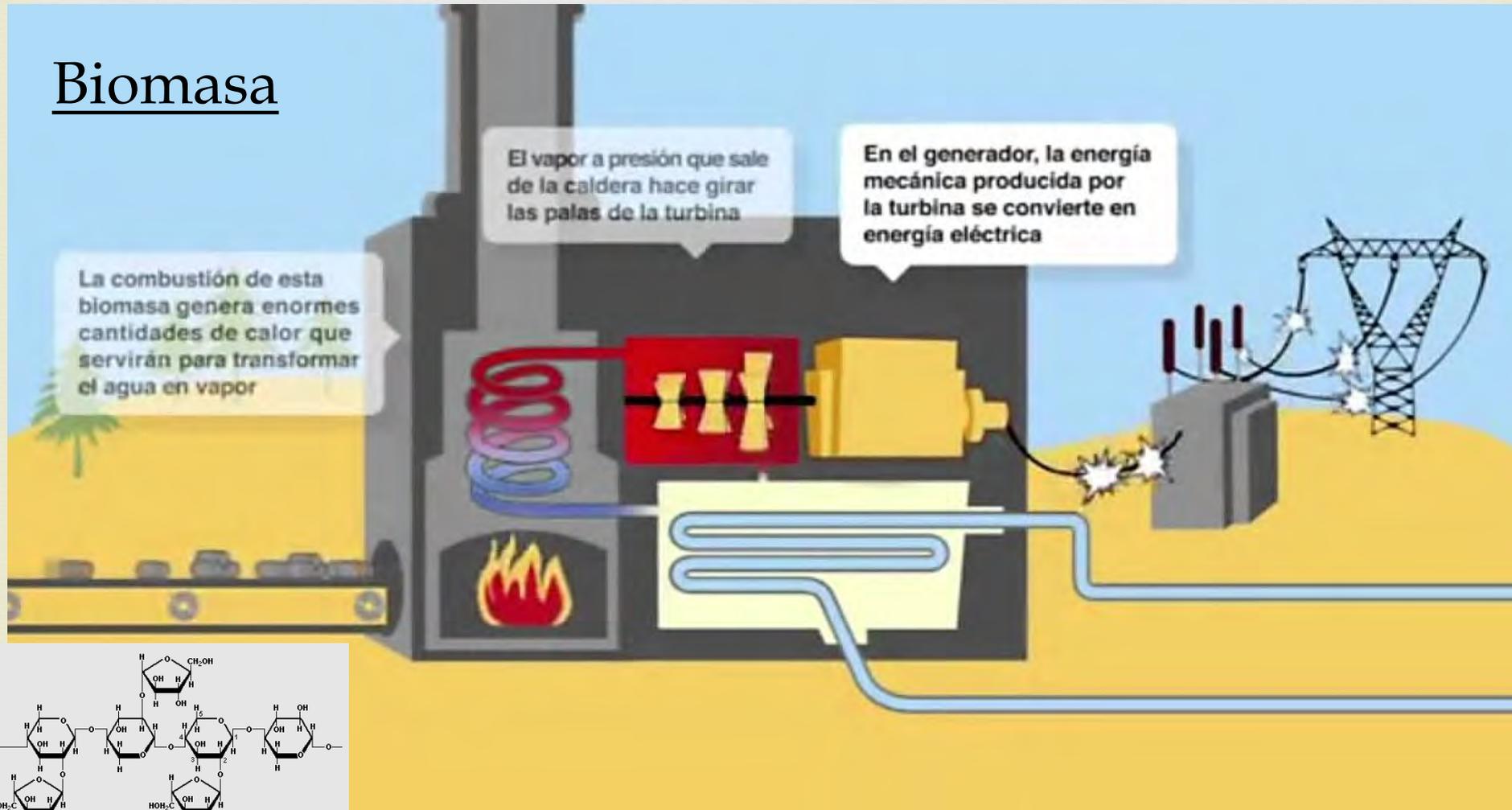


Parque eólico

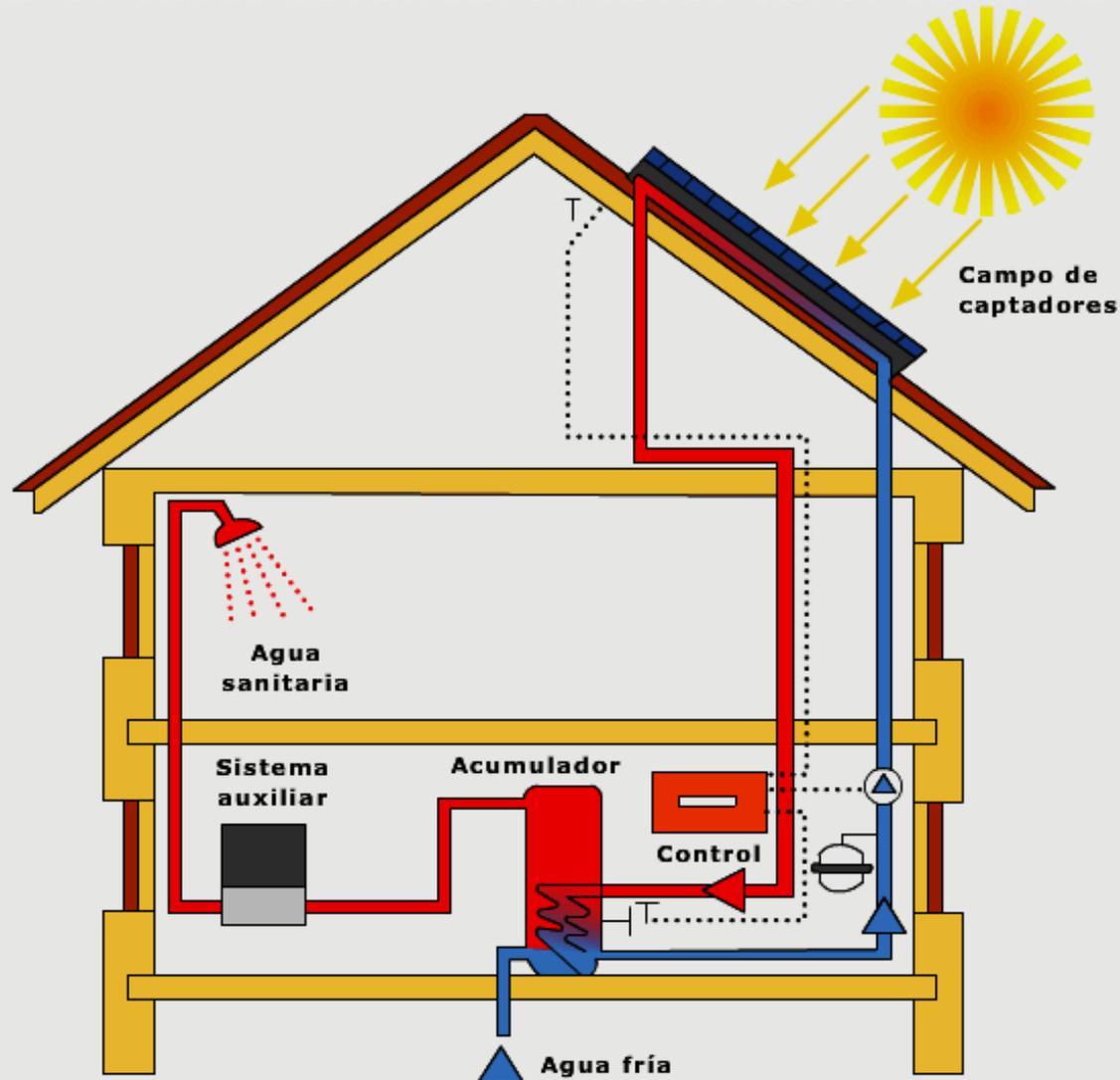


Solar indirecta

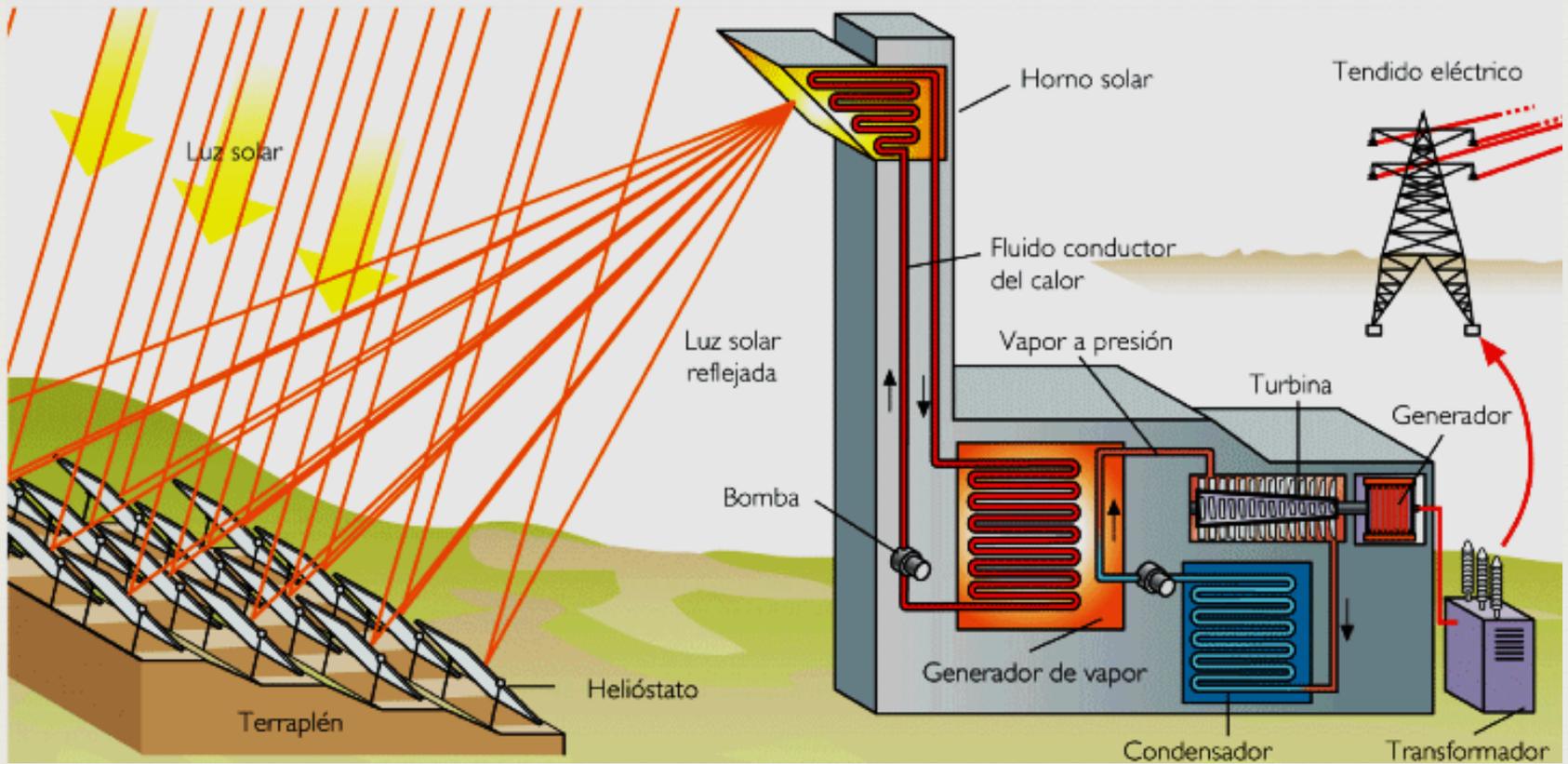
Biomasa



Solar directa



Solar directa



Energía solar fotovoltaica

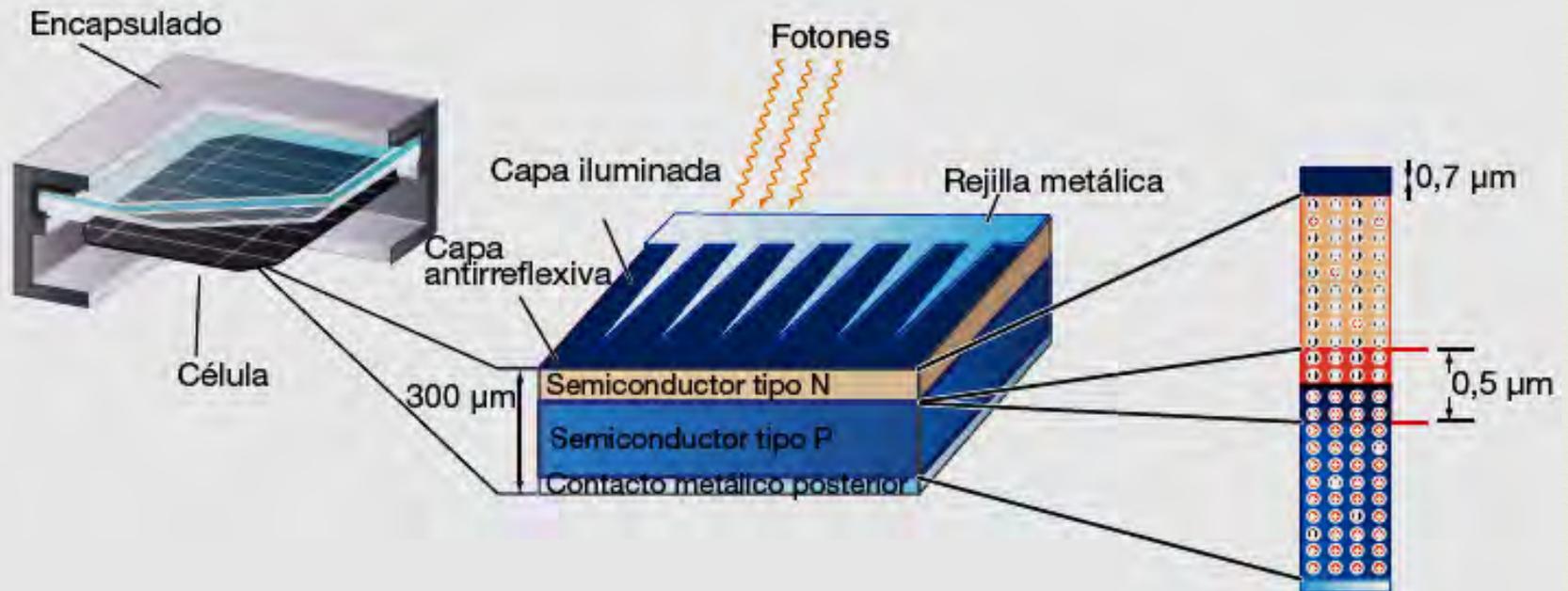
Paneles fotovoltaicos



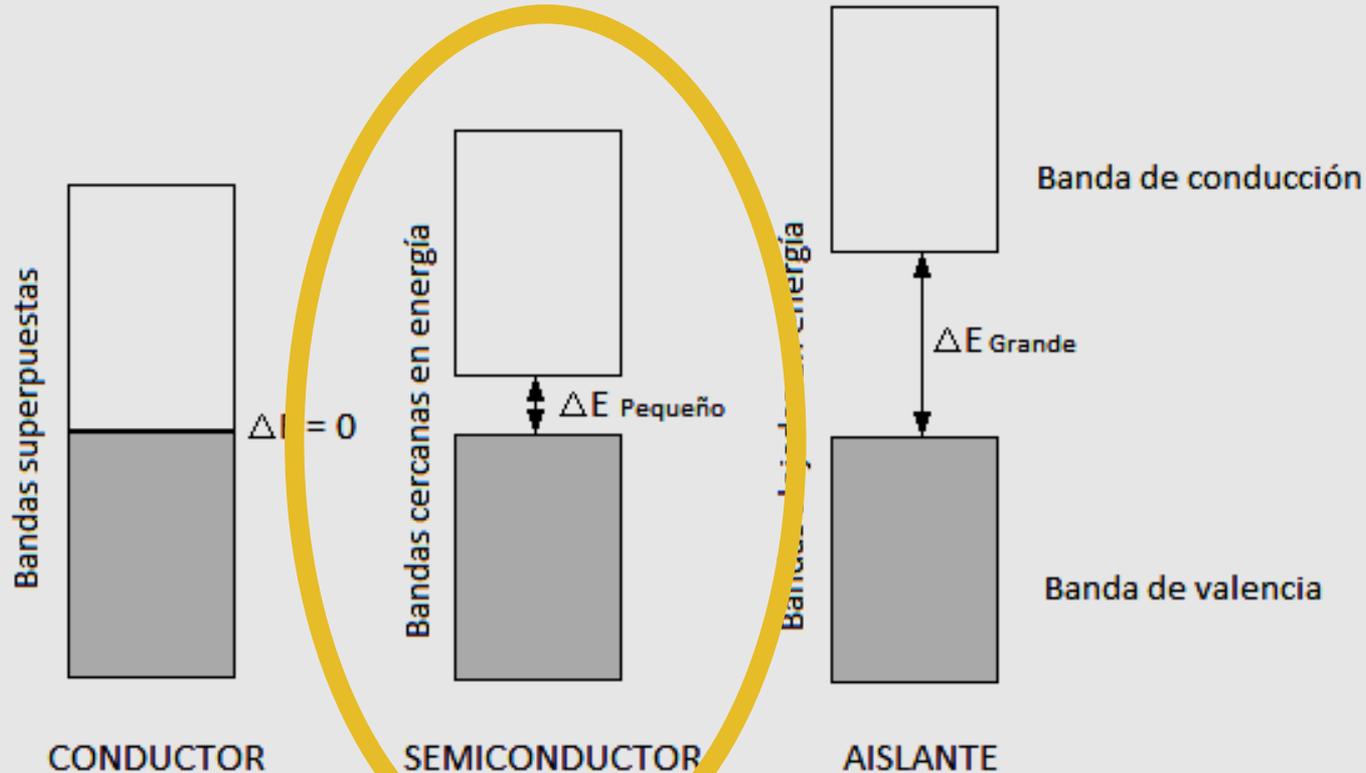
Energía solar fotovoltaica

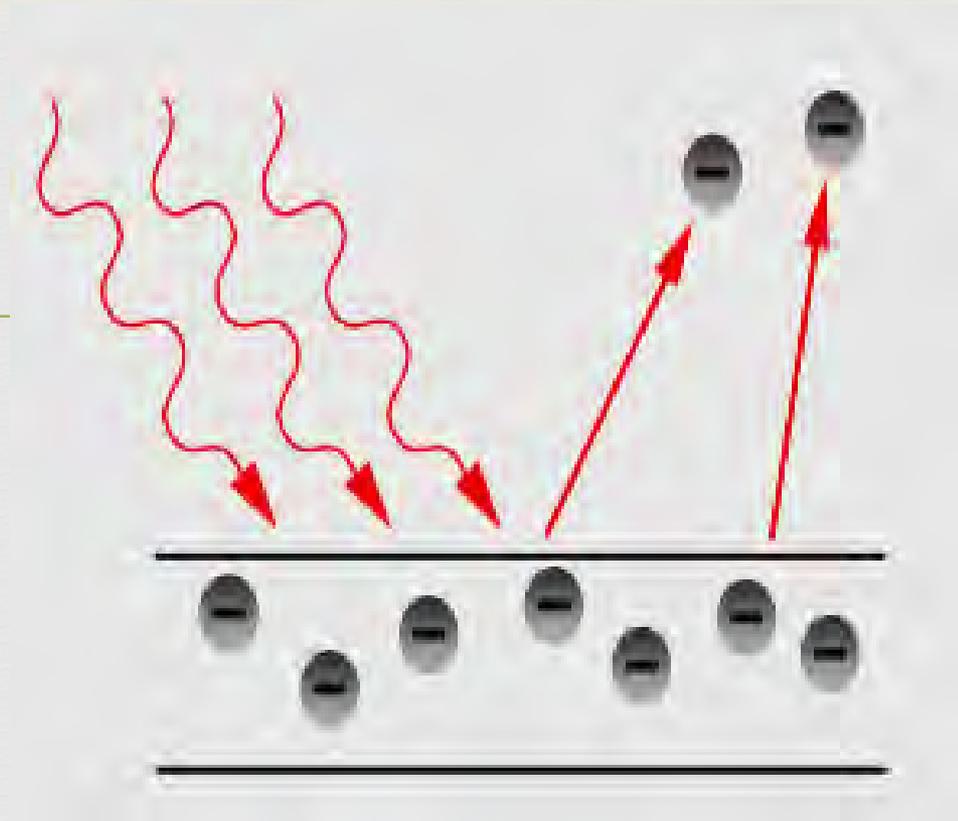


Celda fotovoltaica de silicio



Semiconductores

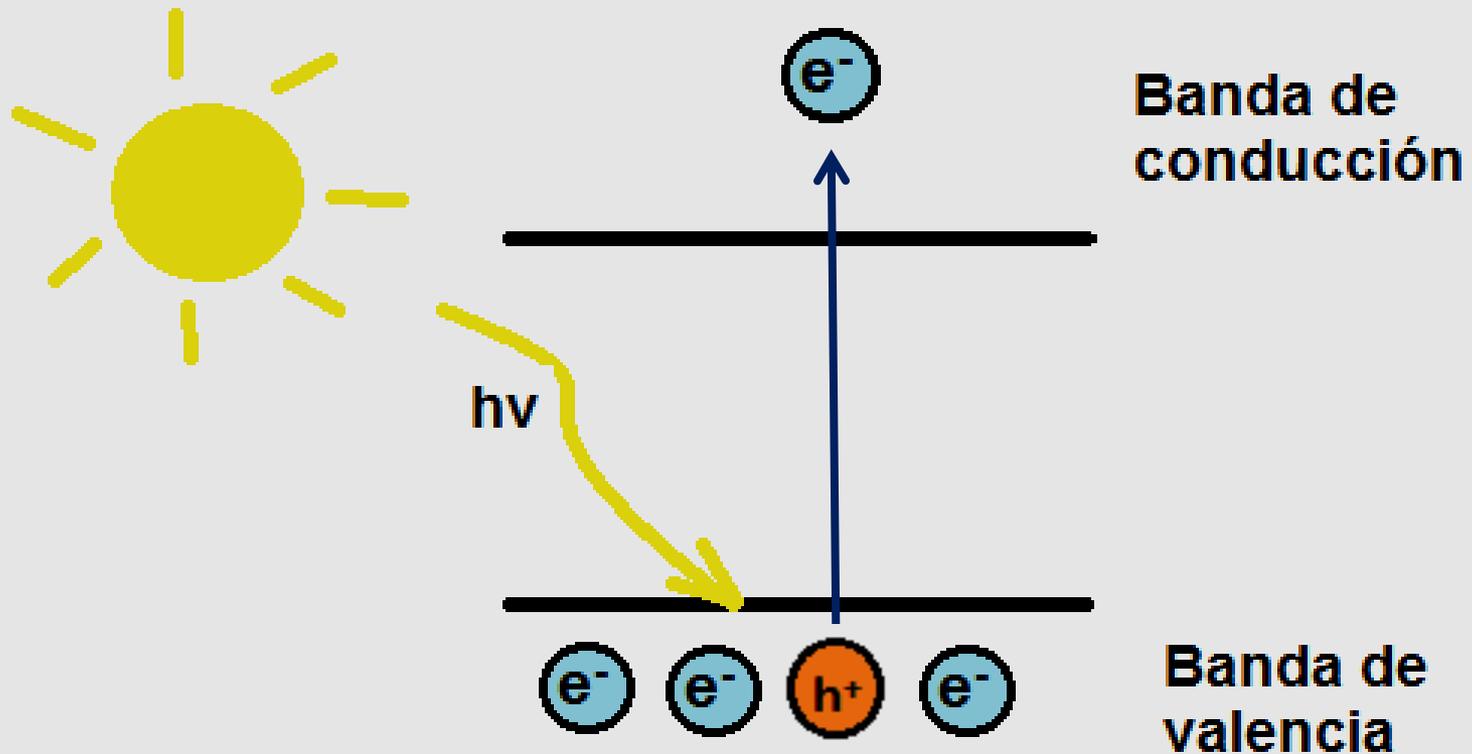




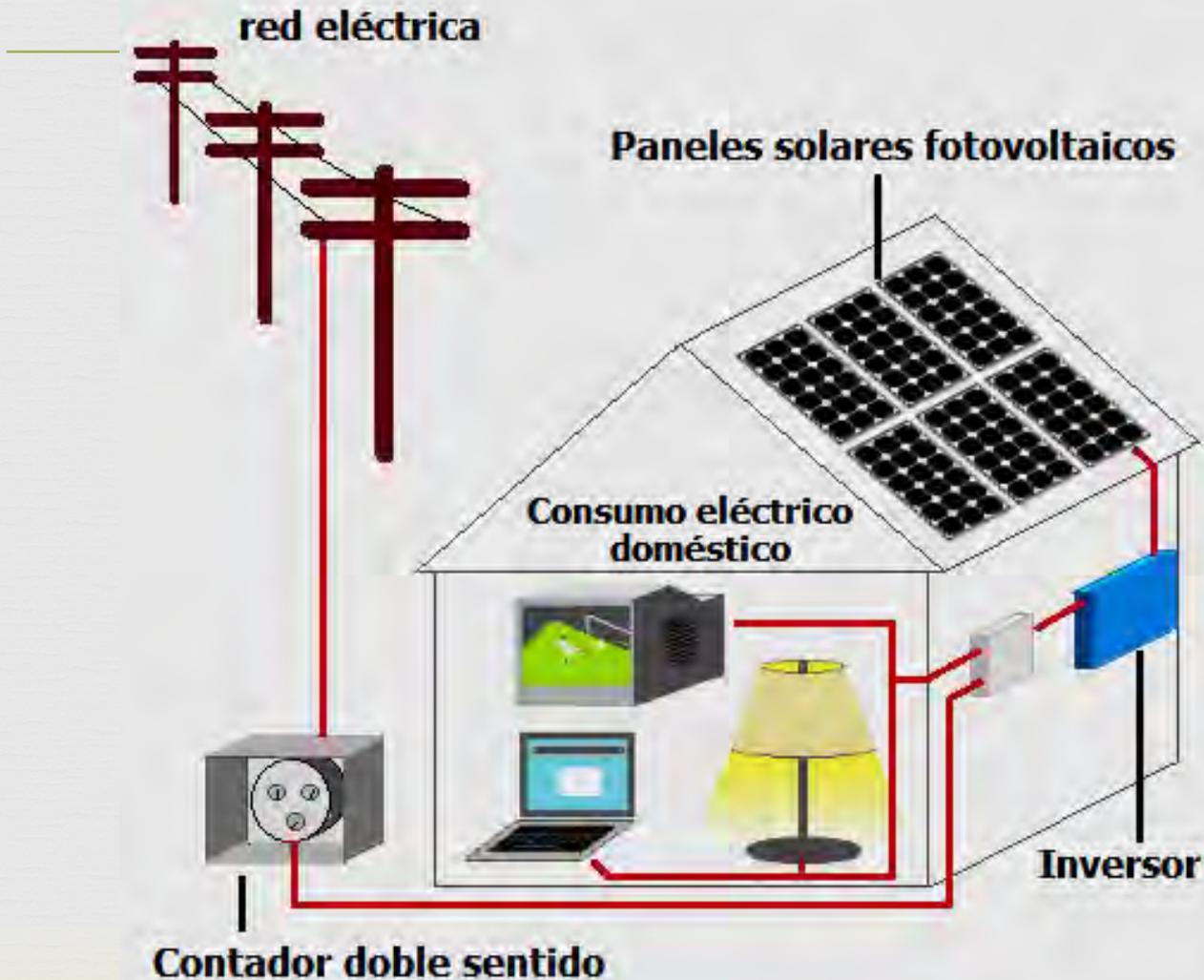
$$h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}mv^2$$

Efecto fotoeléctrico (Heinrich
Hertz, 1887 y Einstein, 1905)

Energía eléctrica



Energía eléctrica generada



Aplicaciones

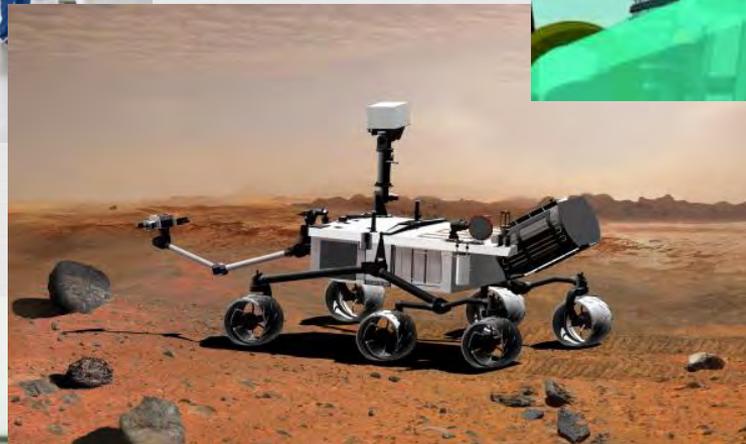


4.- Investigación celdas solares. EL MÉTODO CIENTÍFICO



¿Qué es el método científico?

¿Por qué trabajar en el mundo de la investigación?



n

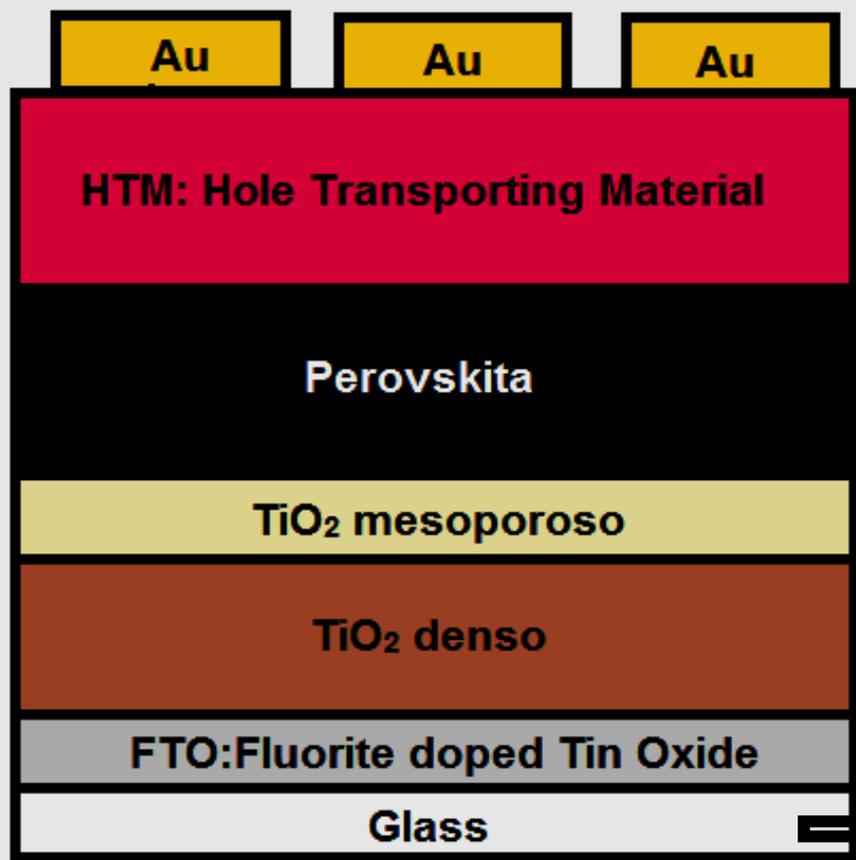
TODOS

ar y
ca?



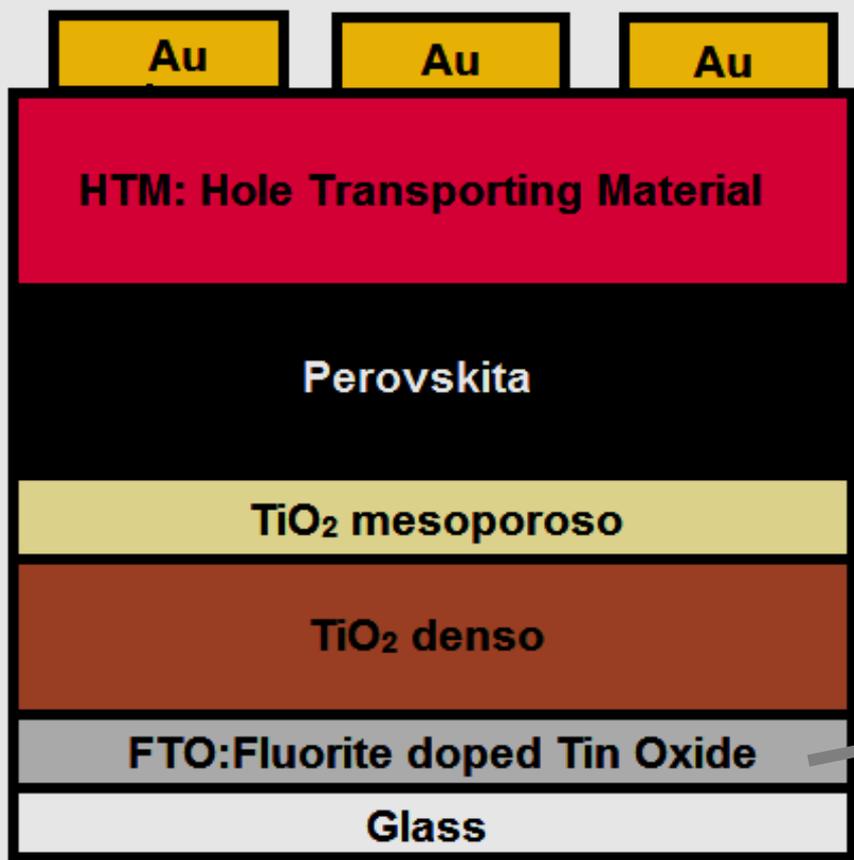
QUÍMICA

Celdas solares de perovskita



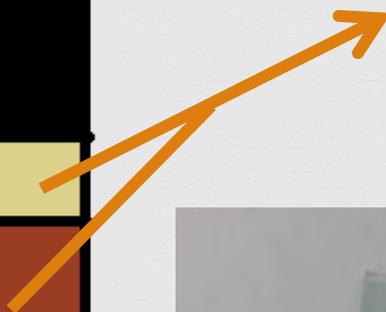
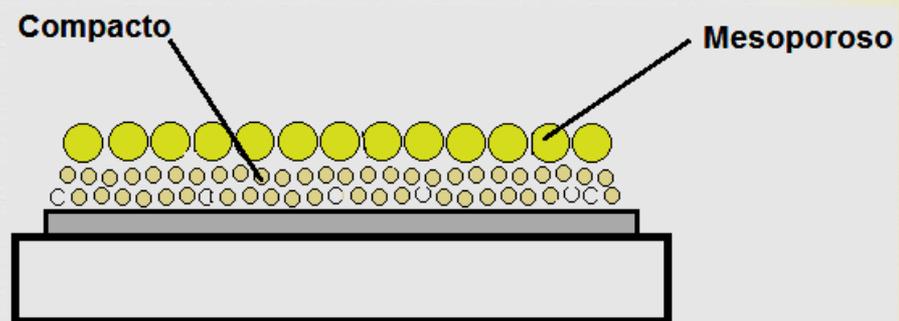
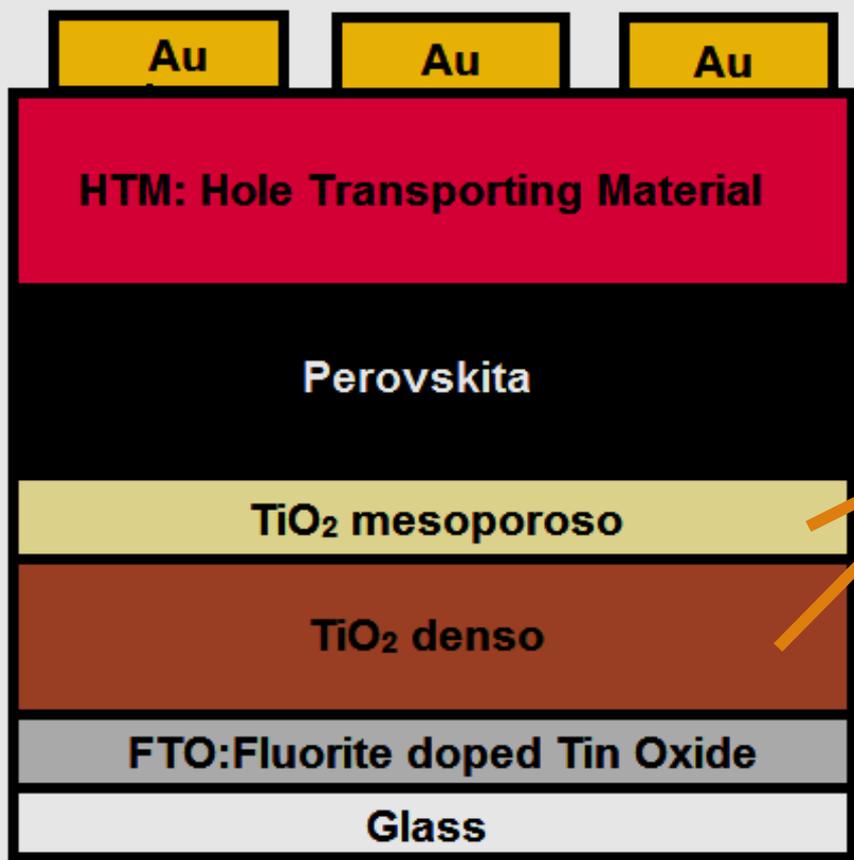
Vidrio

Celdas solares de perovskita

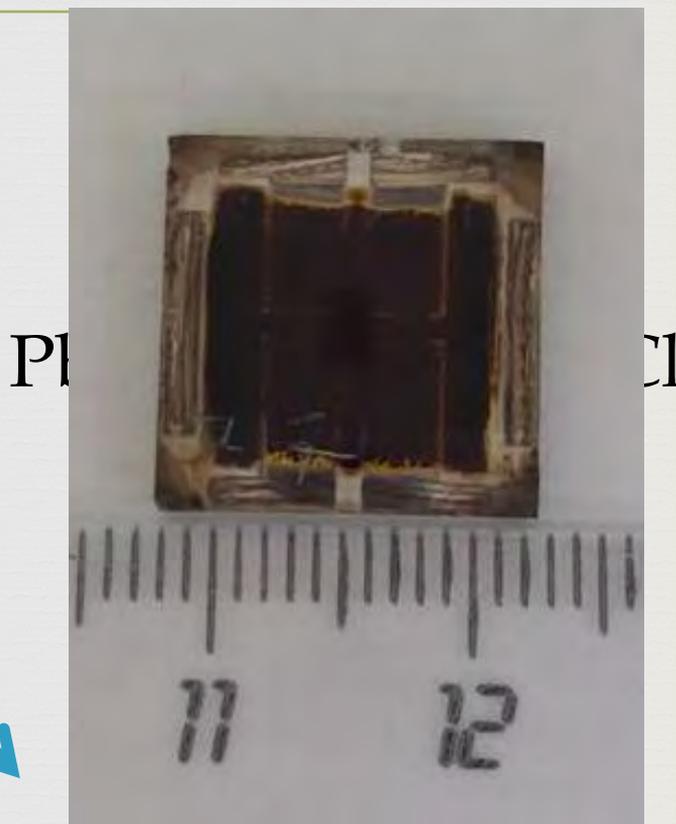
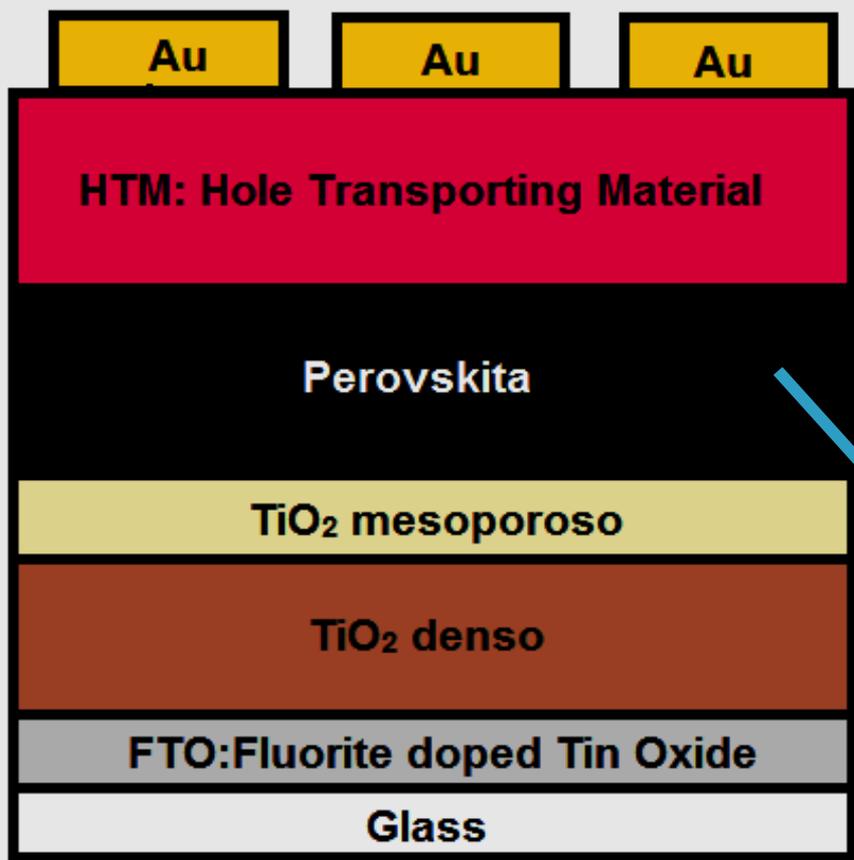


Óxido de estaño dopado con flúor

Celdas solares de perovskita



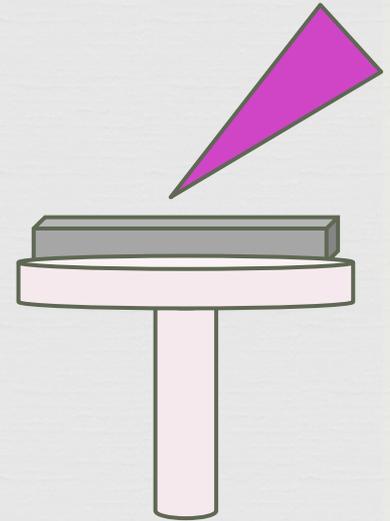
Celdas solares de perovskita



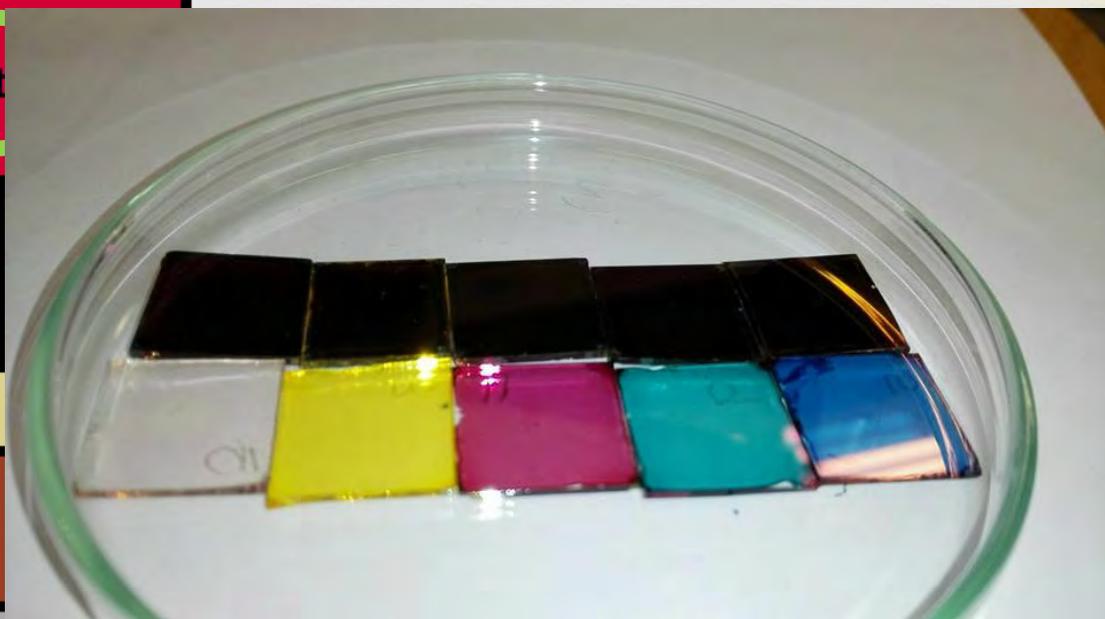
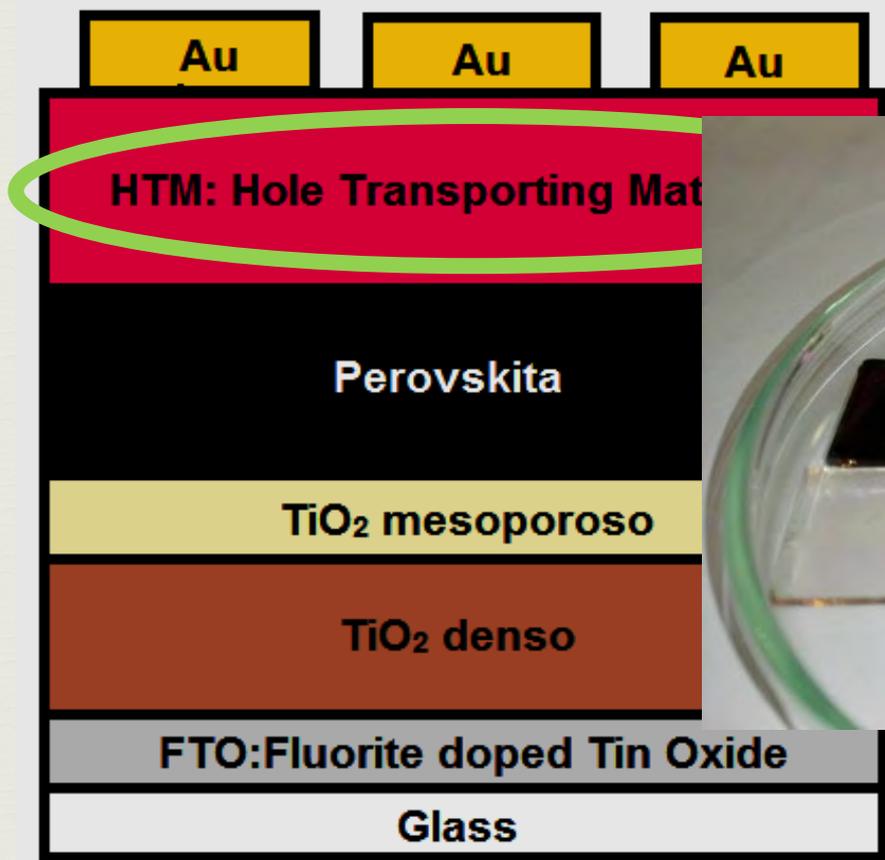
Celdas solares de perovskita



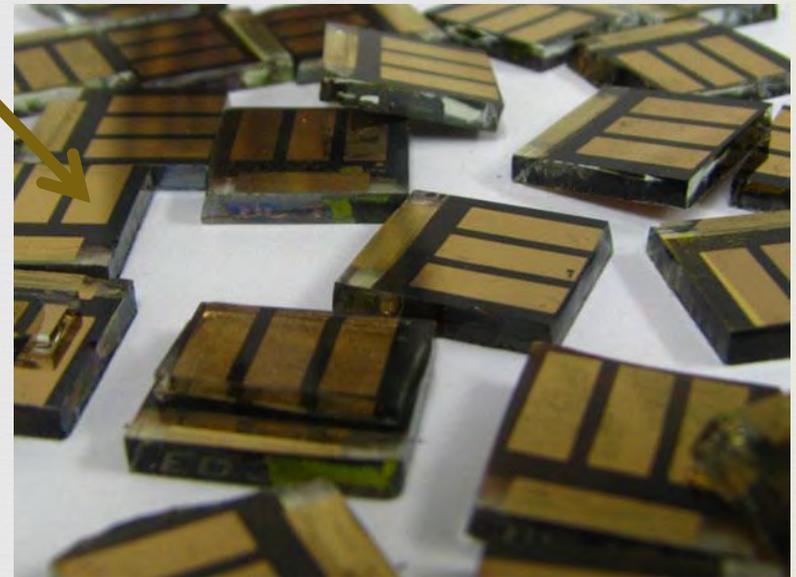
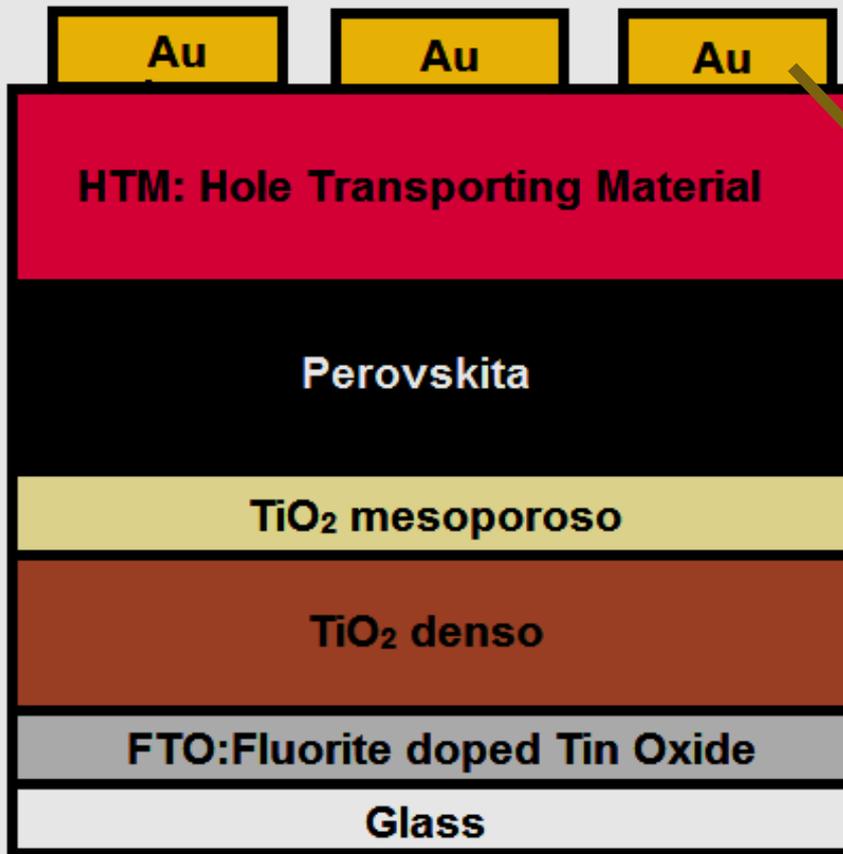
Spin-coating:
1500 – 3000 rpm



Celdas solares de perovskita



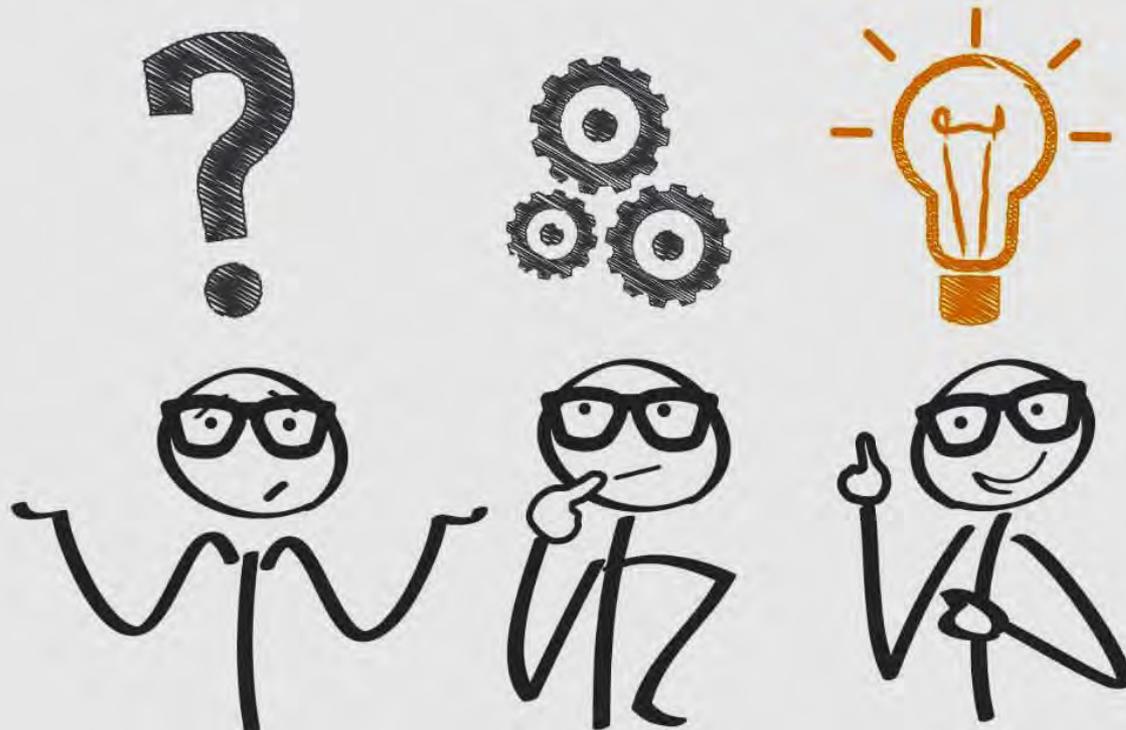
Celdas solares de perovskita



¿Cómo realizar una investigación?

EL MÉTODO CIENTÍFICO

¿Por dónde empezamos?



Pasos en el método científico



- ❧ Observación.
- ❧ Selección el problema a investigar.
- ❧ Búsqueda bibliográfica.
- ❧ Formulación de hipótesis.
- ❧ Diseño y prueba de los experimentos.
- ❧ Análisis de datos. ¿Se confirma nuestra hipótesis?
- ❧ Formulación de una teoría.

Observación



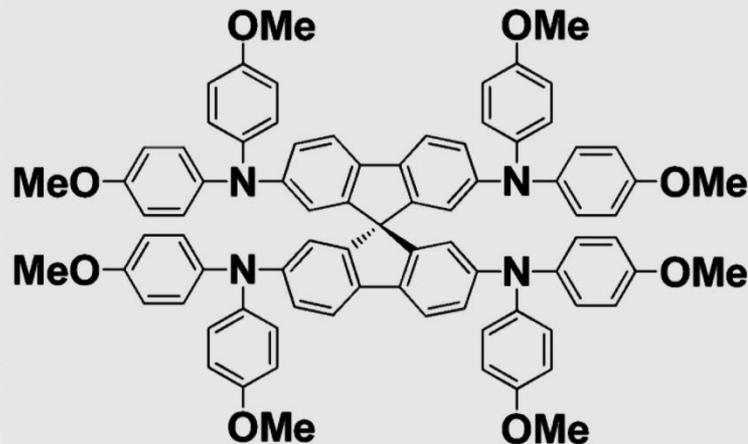
Observar los hechos o fenómenos que tienen lugar en nuestro entorno atentamente y que se pueden percibir por los sentidos.



Seleccionar el problema a investigar



☞ Diseñar nuevas moléculas que se comporten como “Hole Transporting Material” y tengan buenos resultados al ser utilizadas en las celdas solares.



Seleccionar el problema a investigar

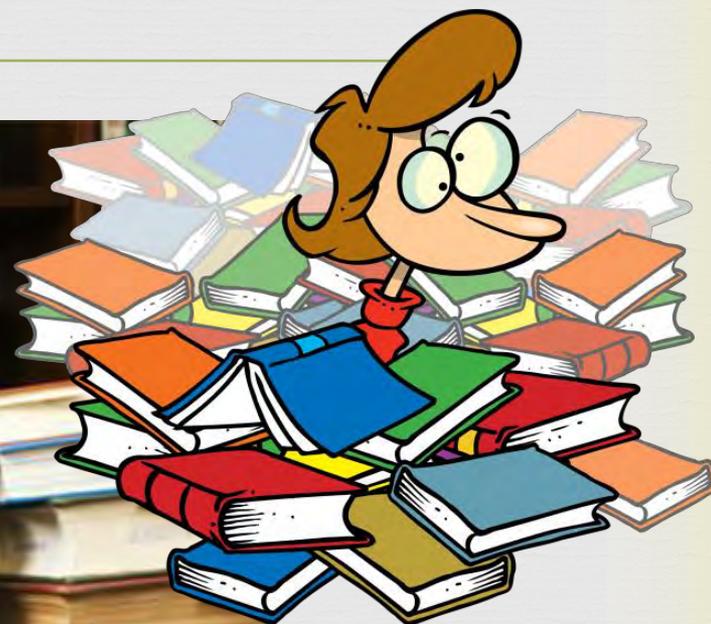
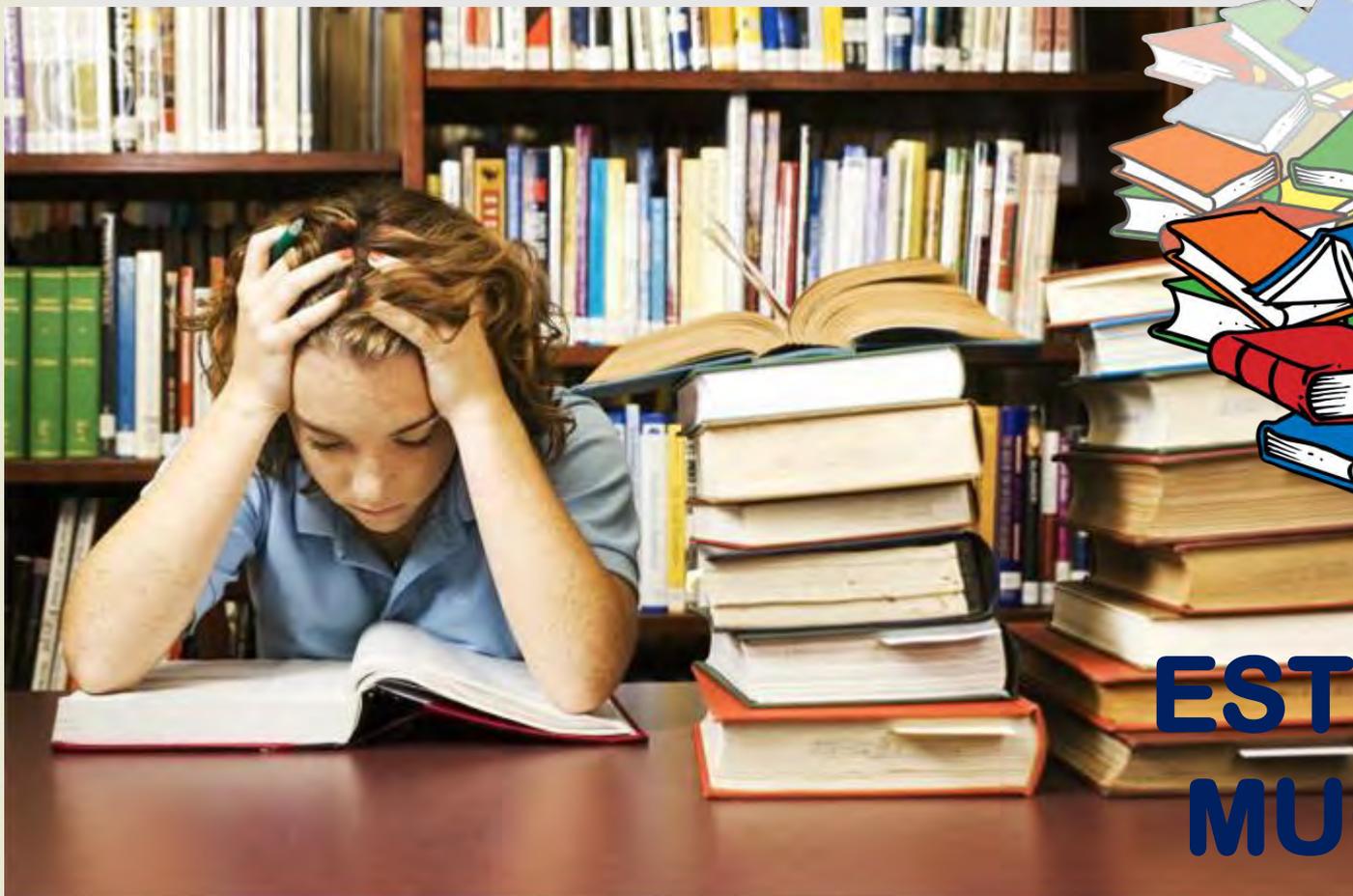


OBJETIVO:

- ☞ Coger la moneda con la mano sin mojarse!!!
- ☞ No se puede tocar ni mover el plato de ninguna manera.
- ☞ El agua no puede desaparecer.



Buscar bibliografía



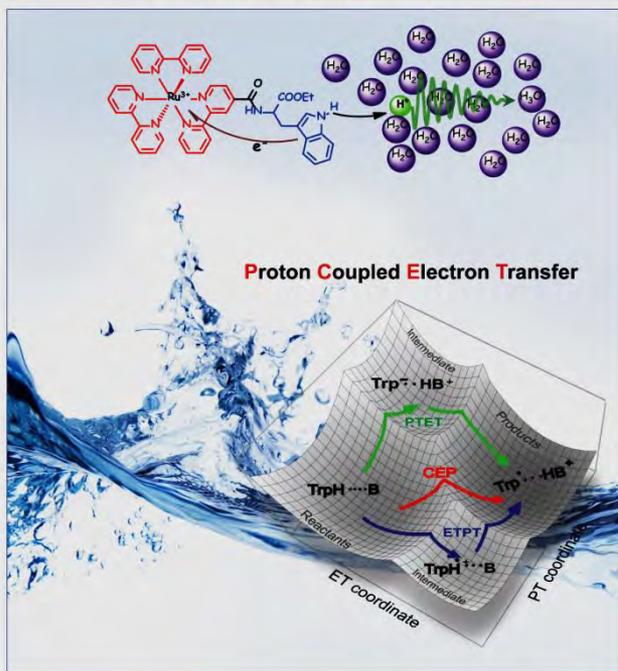
**ESTUDIAR
MUCHO!!**

¿Qué es? ¿Cómo funciona? ¿Qué es lo que se está haciendo en la actualidad?

June 15, 2011
Volume 133
Number 23
pubs.acs.org/JACS

J | A | C | S

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



Buscar bibliografía



¿Qué es un plato?

¿Qué es una moneda?

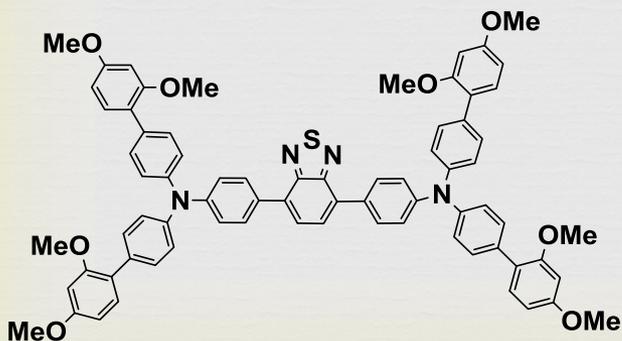
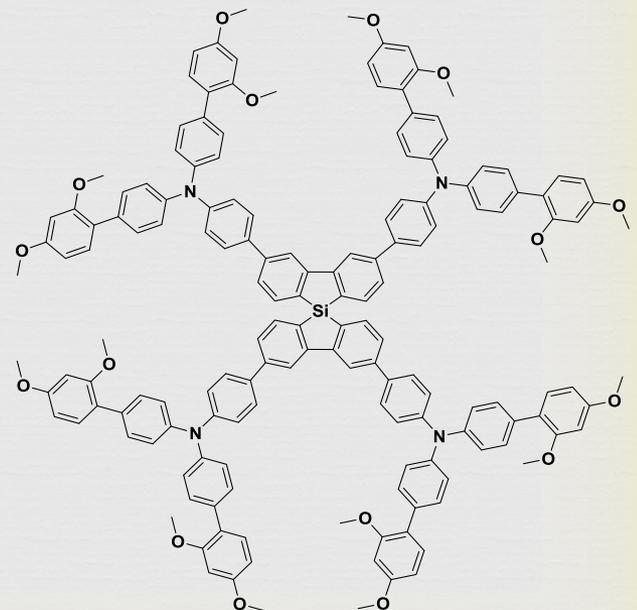
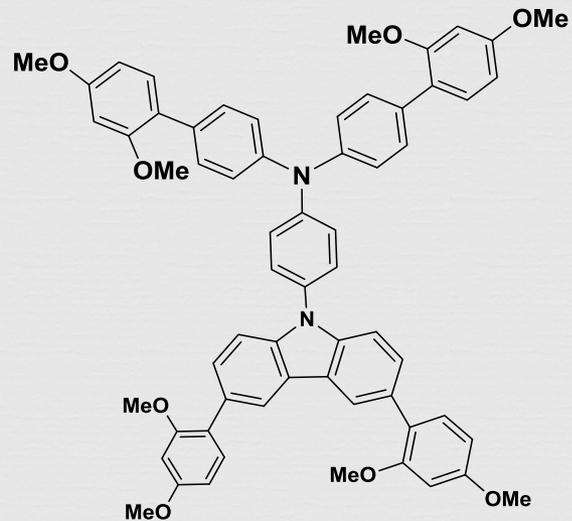
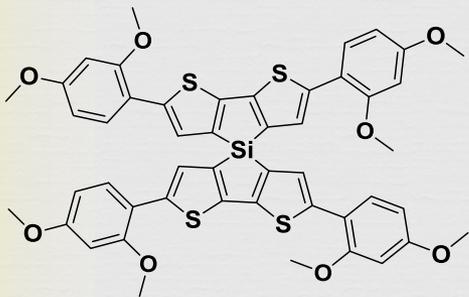
¿Alguien ha intentado hacer algo parecido?



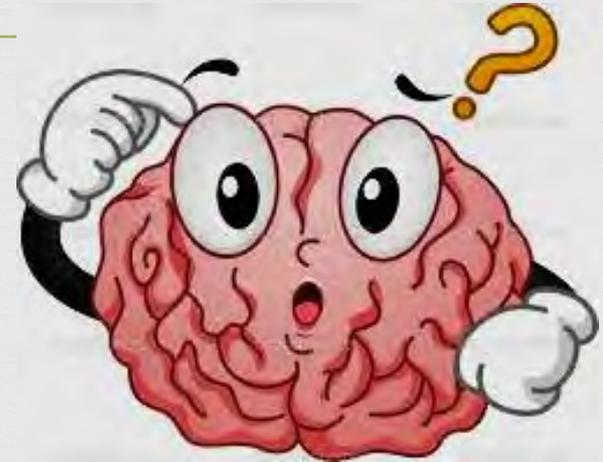
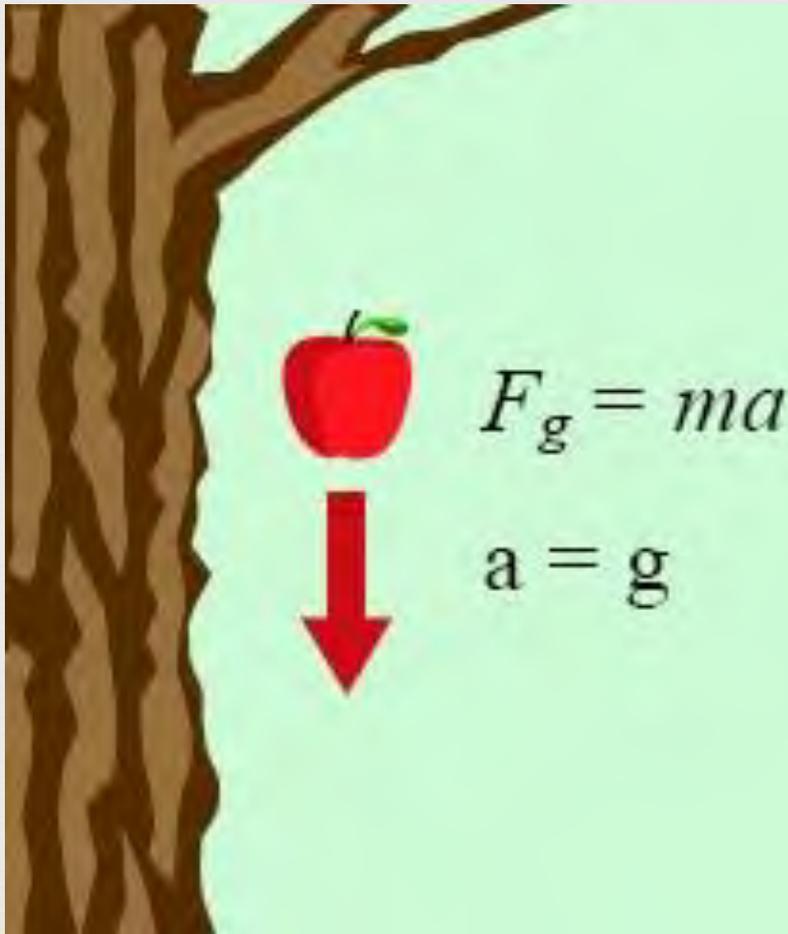
Formulación de hipótesis



Diseño de estas nuevas moléculas que propongo como buenos HTMs



Formulación de hipótesis

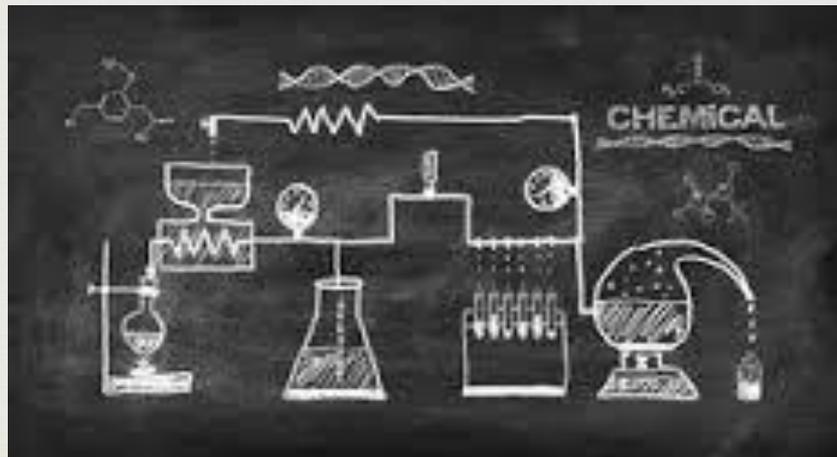


**¿DE QUÉ MANERA
PODEMOS COGER
LA MONEDA SIN
MOJARNOS?**

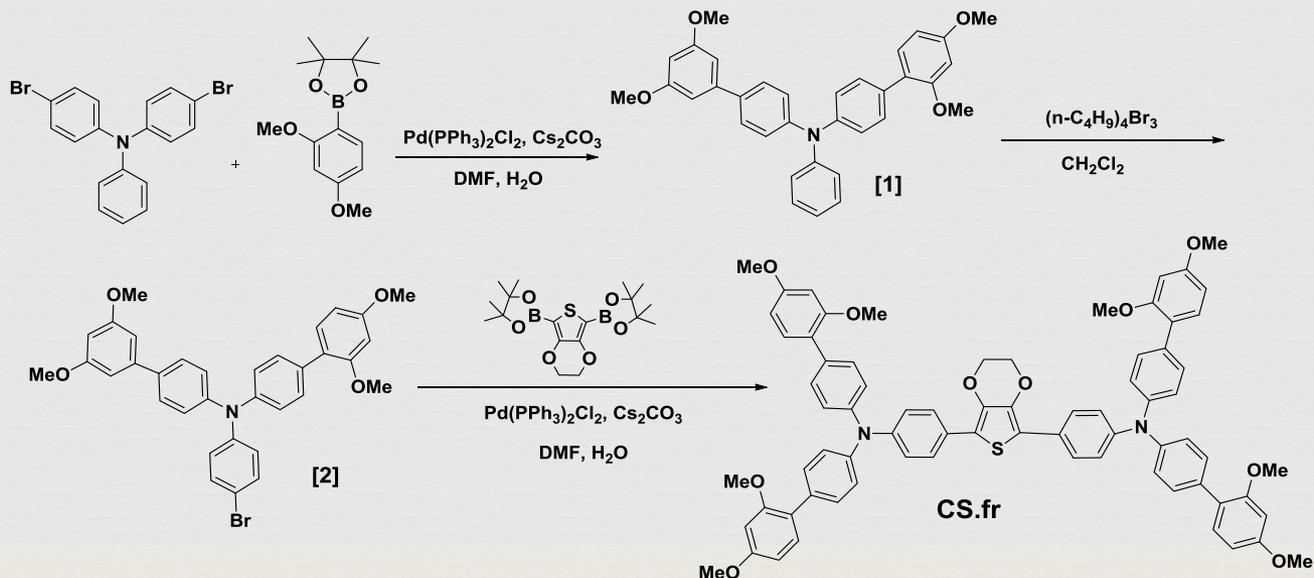
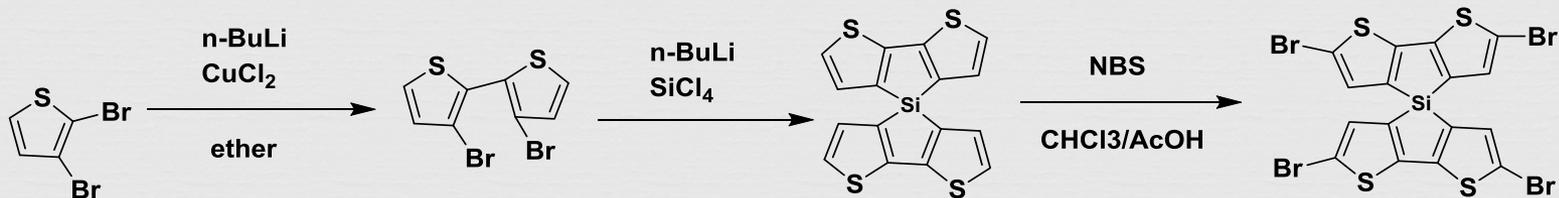
Diseño y prueba del experimento



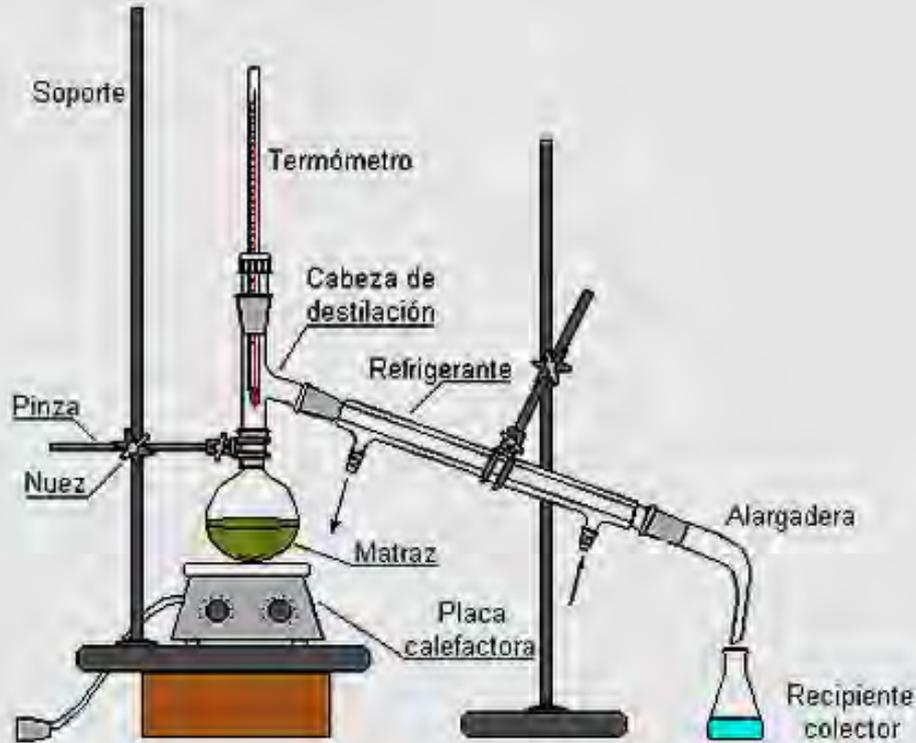
Es muy importante tomar notas de todo lo que observemos antes, durante y después del experimento: cambio de color, se producen gases, el tiempo que hemos empleado...



Diseño y prueba del experimento



Diseño y prueba del experimento



Diseño y prueba del experimento

∞



Diseño y prueba del experimento



Clean Room (Sala blanca)

Glovebox (Caja seca)



Diseño y prueba del experimento



Diseño y prueba del experimento

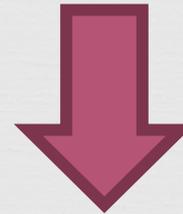


¿Hemos logrado el objetivo?



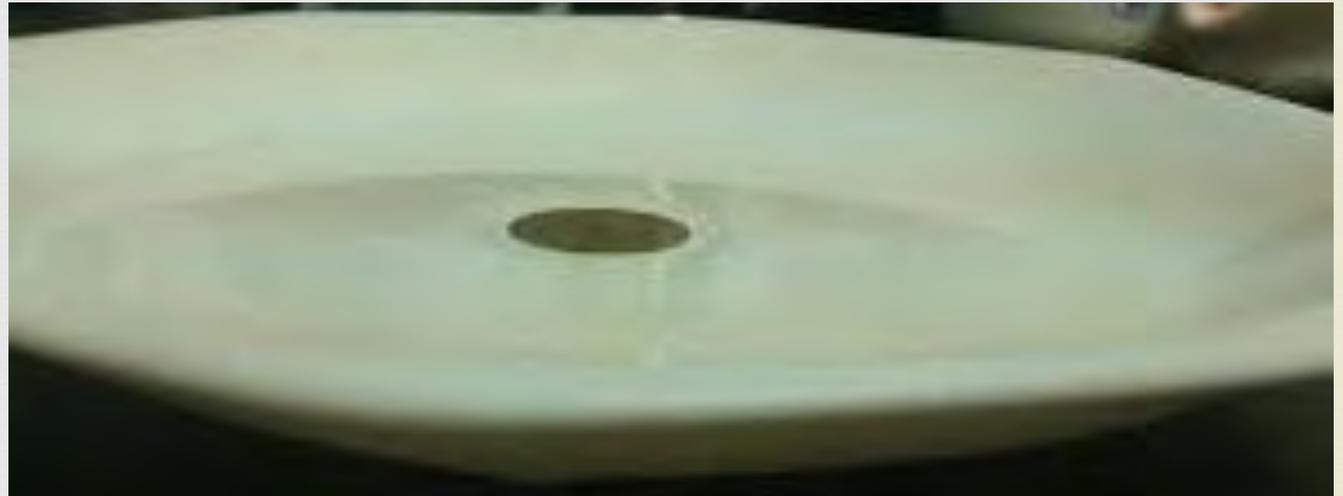
¿La hipótesis planteada resuelve nuestro problema?

¿Podemos explicar qué ha pasado?



NO

Diseño y prueba del experimento

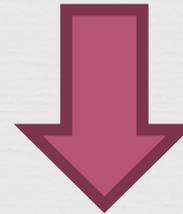


¿Hemos logrado el objetivo?



¿La hipótesis planteada resuelve nuestro problema?

¿Podemos explicar qué ha pasado?



CONFIRMACIÓN DE LAS HIPÓTESIS → TEORÍA

**El oxígeno se consume
dentro del vaso**

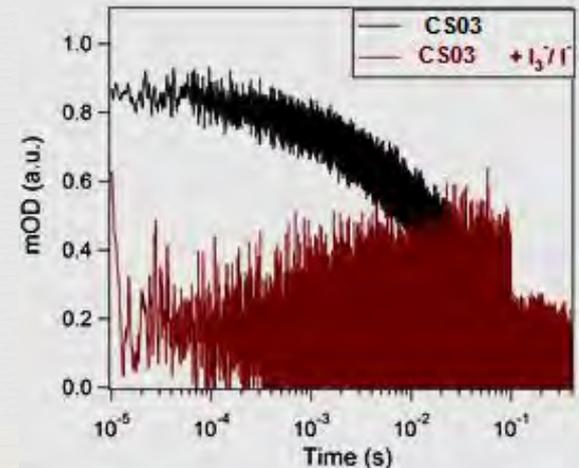
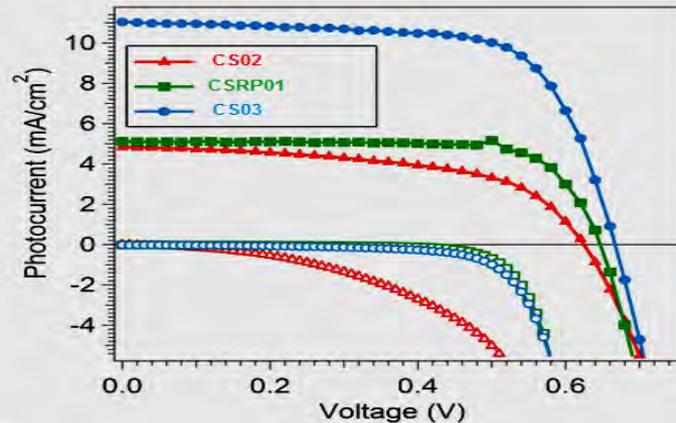
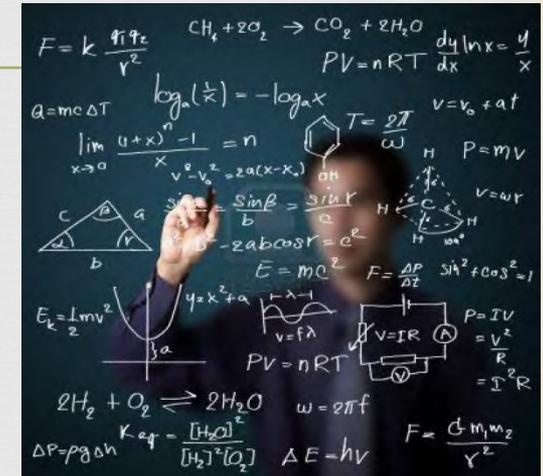
**Hay menos presión
dentro del vaso que
fuera de él**

**Entra agua dentro
del vaso para igualar
la presión dentro y
fuera del vaso**



Análisis de datos

HTM	J_{SC} (mA/cm ²)	V_{OC} (V)	FF	PCE(%)
CS01	19.83	0.93	0.75	12.43
CSRP01	17.23	0.96	0.71	18.35
LCS01	15.11	0.85	0.78	13.56
CS02	21.04	0.77	0.69	10.99
CS03	22.41	0.81	0.71	16.89
CSRP02	20.50	1.03	0.70	21.36



Confirmación hipótesis



Si mi molécula funciona...

- ☞ Confirmar que las modificaciones hechas han influido positivamente.
- ☞ Explicación basándome en los datos de por qué funcionan.

Si mi molécula no funciona...

- ☞ Confirmar que las modificaciones han sido perjudiciales.
- ☞ Intentar explicar por qué no han dado buenos resultados.

¿Funcionan?





GRACIAS

por

vuestra

ATENCIÓN



