

EXPOSICIÓ

Nexe AIGUA-ENERGIA: un binomisostenible

Montserrat Gómez Gamisans
M. Dolors Grau Vilalt a

Nexe Agua-Energia:
Un binomi sostenible



ÍNDEX

VISUALITZACIÓ DELS POSTERS

1. Meeting de Water -Energy-Food Nexus Together
2. Infraestructura Natural para la Gestión del Agua
3. El cicle de la gestió de l'aigua
4. Aigua per Beure (consum domèstic)
5. La calidad del agua
6. Tratamiento de aguas residuales
7. L'energia Hidroelèctrica
8. L'energia de l'hidrogen.
9. No et quedis sec. Tanca l'aixeta!
- 10.
- 11.

QÜESTIONARI DELS POSTERS

MOSTRA DE PROTOTIPS: ETAP / EDAR / HIDROGEN VERD

MENTIMETER: Quins són els 5 ODS més importants per a tú?

2. Infraestructura Natural para la Gestión del Agua

Infraestructura Natural para la Gestión del Agua

Invertiendo en ecosistemas para múltiples propósitos



© IJCN Water


3. El cycle de la gestió de l'aigua



4. Aigua per Beure (consum domèstic)

AIGUA PER BEURE (ÚS DOMÈSTIC)

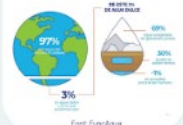
ABRIL JUAN · PABLO SOLANO · EROLA ABELLA · LUCA MARONE · EKATERINA TOPALSKA · ORIOL RENALIAS · MAR CARRERA · HÉCTOR LÓPEZ · GERARD CASTELLÀ



Segons l'OMS, l'aigua potable ha de ser:

- Apta per al consum humà
- Neta
- Inodora
- Tractada

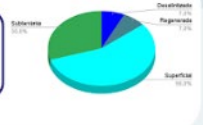
PERCENTATGES



Font: FuraAigua

TIPUS DE CAPTACIÓ D'AIGUA


- Superficial (rius, llacs)
- Subterrània → aqüífers confinats / aqüífers lliures
- Mar → dessalinització
- Regenerada - depuradores



DISTRIBUCIÓ AIGUA

A Catalunya...

- 1 hm³ d'aigua / dia
- Dues conques hidràuliques: Conques Catalanes de l'Ebre (CCE) i Conques Internes Catalanes (CIC)
- 2965 hm³ aigua/any - volum d'aigua general no proporcional al nombre d'habitants (agricultura)




Font: Together for water

AIGUA POTABLE = AIGUA SEGURA


TRACTAMENT

- Prefractament - preoxidants
- Coagulació / floculació - agrupació partícules en suspensió
- Decantació - separar aigua de partícules
- Filtració - processos oberts / tancats (ex. membranes semipermeables)
- Desinfecció - s'utilitza: Clor gas, cloramines, hipoclorit sòdic, ozó i diòxid de clor.
- Controls - analítiques




Font: Exposició David Galà


FÒRUM JOVES TALENTS 2023 – RECURSOS DE L'AIGUA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

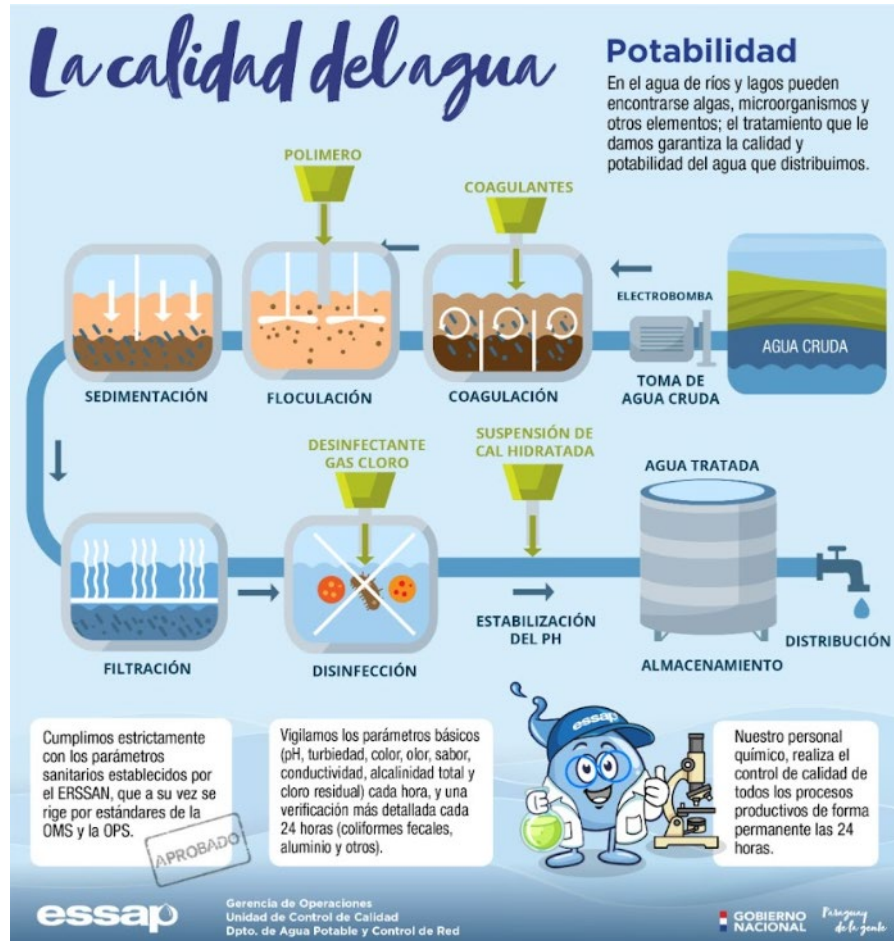


EXPLORATORI RECURSOS DE L'AIGUA
www.exploratori.org



Ajuntament de Berga

5. La calidad del agua



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

6. Tratamiento de aguas residuales

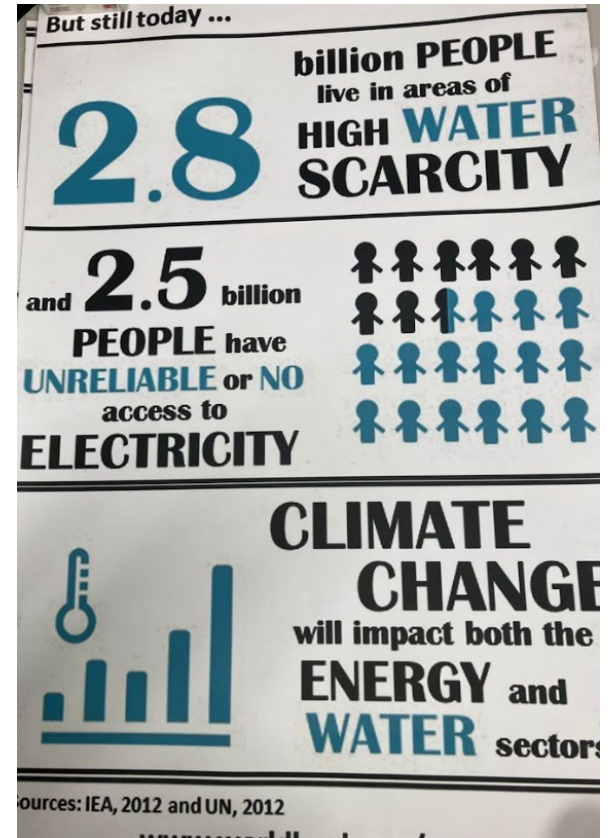
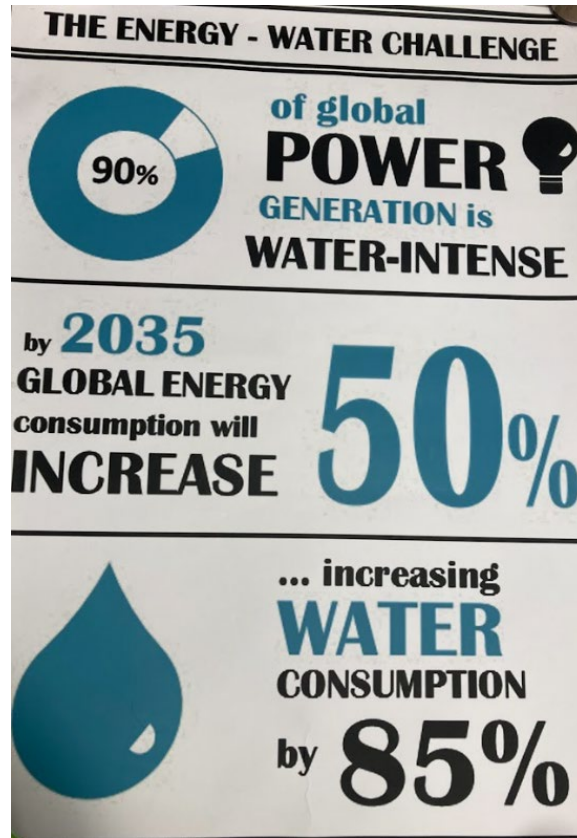


7. Thirsty energy







8. The energy- water challenge



9. L'energia Hidroelèctrica




UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH




EXPLORATORI FICUS I SCS 2013-2016 www.exploratori.org

L'energia HIDROELÈCTRICA

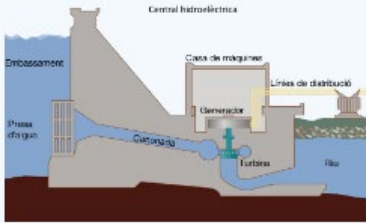
Energia hidroelèctrica generada a Espanya del 2010 al 2022 (Gwh)



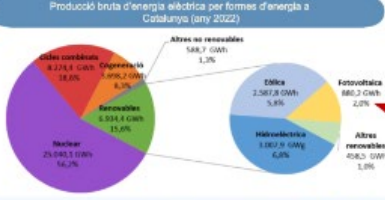


Ep = energia
Ep es transforma en Ee
Turbina – Abreintor – Elèctricitat
L'energia es converteix en energia elèctrica en una fracció de segon

Central hidroelèctrica



Producció bruta d'energia elèctrica per formes d'energia a Catalunya (any 2022)








Forma d'energia	Producció (GWh)	Porcentatge
Nuclear	25.040,3	16,3%
Renovable	8.534,4	15,6%
Gas	8.274,4	14,6%
Altres renovables	4.962,2	8,3%
Altres no renovables	582,7	1,3%
Hidroelèctrica	3.800,0	6,8%
Eòlica	2.567,8	3,8%
Fotovoltaica	860,3	2,0%
Altres renovables	496,2	1,3%

AVANTATGES

- Permet la planificació
- No genera residus contaminants (amb excepció de CO₂ = 0)
- Alta regeneratiu: l'aigua és la font d'energia

DESAVANTATGES

- Costos inicials elevats
- Dependència climatològica (tancament en sequera)
- Canvis en l'entorn

10. L'energia de l'hidrogen.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH



EXPLORATORI DE LA NATURE
www.exploratori.cat

H₂ L'energia de l'HIDROGEN

Els colors de l'hidrogen

BLAU: el punt del subministrament més baix que pot utilitzar una pila de combustible és el 10% d'energia. El 10% restant s'utilitza per a la generació d'electricitat i el 80% restant s'utilitza per a la generació d'energia tèrmica.

ROSA: l'energia de l'hidrogen pot ser utilitzada en moltes aplicacions, però la seva producció és més cara que la dels combustibles fòssils. El gas hidrogen és la tecnologia que més s'ha desenvolupat, però el seu cost és més alt que el dels combustibles fòssils.

TARONJA: producció de hidrogen més cara que el blau. La producció d'hidrogen més cara que el blau és la producció d'hidrogen més cara que el blau. La producció d'hidrogen més cara que el blau és la producció d'hidrogen més cara que el blau.



VERD: l'hidrogen verd és el més sostenible i el més barat. Es produeix a partir de l'electricitat renovable i de l'aigua. És el més sostenible i el més barat.

BLAU: l'hidrogen blau és el més sostenible i el més barat. Es produeix a partir de l'electricitat renovable i de l'aigua. És el més sostenible i el més barat.

ROSA: l'hidrogen rosa és el més sostenible i el més barat. Es produeix a partir de l'electricitat renovable i de l'aigua. És el més sostenible i el més barat.

TARONJA: l'hidrogen taronja és el més sostenible i el més barat. Es produeix a partir de l'electricitat renovable i de l'aigua. És el més sostenible i el més barat.

Hidrogen verd

Dissociació de la molècula d'aigua

$$2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H} + 2 \text{OH}$$

ELECTRÒLISI: amb energia renovable

CÀTODE: Reducció

$$2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$$

ÀNODE: Oxidació

$$2 \text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2 \text{e}^-$$

REACCIÓ GLOBAL

$$\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$$

REACTORS DE HIDROGEN VERD

1r com a Electrolitzador

2n com a Pila de combustible

PILA DE COMBUSTIBLE

ÀNODE: Oxidació

$$\text{H}_2 \rightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$$

CÀTODE: Reducció

$$\frac{1}{2} \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$

REACCIÓ GLOBAL

$$\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$

PEM: Polymer Electrolyte Membranes

Funciona de manera reversible:

1r com a Electrolitzador

2n com a Pila de combustible

NO ET QUEDIS SEC. TANCA L'AIXETA!

Cada petit gest que fas per **estalviar aigua** serà una gran contribució davant l'actual **situació d'escassetat hídrica**. Per això, et proposem diversos consells per preservar aquest recurs essencial. Perquè el **consum responsable** comença a casa i cada gota que estalvis serà una gota més per al planeta.

11. No et quedis sec. Tanca l'aixeta!

CUINA

Tanca l'aixeta mentre ensabones.

Fes servir el programa d'estalvi del rentaplats.

100 litres / **15** min

Però la rentadora només quan estigui plena.

Utilitza un programa d'eco.

300 litres / **75** min


TERRASSA / JARDI

Rega al matí o al vespre per evitar l'evaporació durant les hores de més sol.

- Recull l'aigua de pluja i aprofita l'aigua de curar les verdures per regar.
- Triqua plantes autòctones que s'adaptin al clima.

Escombra el paviment en lloc de netejar-lo amb la manguera.

500 litres / **50** min



Sigues conscient del consum d'aigua virtual.

La nostra activitat genera un consum d'aigua no directe per productes produïdes que consumim.

Sigues responsable amb les teves decisions de consum general.

1 litre / **1** min

1 litre / **1** min

1 litre / **1** min

Tanca les aixetes quan no les utilitzis.

Estalvia fins a 30 litres!

Vigila les fuites.

Instal·la un aïrenador d'aixeta que barreja l'aigua amb aire i gastà menys.

BANY

Tanca l'aixeta mentre...

Et rentes les mans.

16 litres / **2** min

Et rentes les dents i fes servir un gel per glopegar.

30 litres / **1** min

Dutxa't en comptes de banyar-te.


Tanca l'aixeta mentre t'ensabones.


300 litres / **60** min


No facis servir el vàter com a paperera.

Utilitza el botó asient al límit de desbordament.

6 litres / **3** min







NEXE AIGUA-ENERGIA: UN BINOMI SOSTENIBLE



QÜESTIONARI DELS PÓSTERS



1. Quants litres d'aigua es necessiten per produir el menjar diari per a una persona?

- 10.000 L
- 500 m3
- 3.000 L
- 200 L

⋮

*

2. Quines tecnologies ajuden en l'estalvi d'aigua i energia?

- Intercanvi de ions, Filtració i Osmosi inversa
- Filtració, Purificació, Extracció
- Extracció, Intercanvi de ions, Osmosi inversa
- Osmosi inversa, Purificació, Extracció

3. Quins són els canvis que es poden arribar a fer dins la ciutat per millorar la gestió de l'aigua?

- Implementar zones verdes, espais verds i fuites d'aigua
- Implementar zones verdes, espais verds i collita d'aigua
- Collita d'aigua, espais verds, reconnectar rius
- Espais verds, reconnectar rius i collita d'aigua

4. Digues si la següent afirmació és certa o falsa: "La infraestructura natural i semi-natural proveeix serveis importants per a la gestió de l'aigua, equiparable als beneficis de la infraestructura convencional"

- Falsa, només les naturals
- Falsa, només les semi-naturals
- Certa, les dues infraestructures poden afavorir la gestió de l'aigua
- Certa, però només en ciutats amb costa marina

5. Per què arribi aigua a casa teva, quines etapes ha de passar? I un cop ja utilitzada, quines etapes fan falta pel retorn al medi?

- Potabilització, Emmagatzematge, Distribució - Clavegueram, Tractament, Retorn al medi
- Disponibilitat, Potabilització, Reutilització-Tractament, Emmagatzematge, Retorna al medi
- Emmagatzematge, Distribució - Clavegueram, Reutilització, Tractament, Retorn al medi
- Dessalinització, Emmagatzematge, Distribució - Reutilització, Tractament, Retorn al medi

*

6. A partir de quines fonts d'aigua es pot obtenir aigua potable?

- Només a partir d'aigua dolça
- Només a partir de la pluja, rius i aigües subterrànies
- A partir d'aigua dolça (rius, embassaments...), aigües subterrànies i aigua de mar
- A partir de la dessalinització i la reutilització

7. A Catalunya, quanta aigua es distribueix per dia?



- 2965 hm³
- 1 hm³
- 22 m³
- 200 L



*

8. Quines grans conques hidràuliques hi ha Catalunya?

- Conques catalanes i Conques espanyoles
- Conques Catalanes de l'Ebre i Conques Internes Catalanes
- Conca d'Òdena i Conca de Barberà
- Conques Catalanes de l'Ebre i Conca d'Òdena

9. Quins paràmetres es controlen per assegurar la bona qualitat de l'aigua?

- Olor, color, gust, residu sec alcalinitat total, pH, terbolesa i clor residual
- Olor, color, gust, conductivitat, alcalinitat total, pH, terbolesa i clor residual
- pH, terbolesa, acidesa, olor, color, residu sec i clor residual
- No es controla cap paràmetre ja que l'aigua surt neta un cop tractada

*

10. En quin ordre es duen a terme les etapes per potabilitzar l'aigua?

- Captació, Coagulació, Floculació, Desinfecció, Sedimentació, Distribució i Estabilització de pH
- Captació, Coagulació, Floculació, Desinfecció, Sedimentació, Distribució i Estabilització de pH
- Captació, Coagulació, Floculació, Sedimentació, Filtració, Desinfecció, Distribució i Estabilització de pH
- Captació, Coagulació, Floculació, Sedimentació, Filtració, Desinfecció, Estabilització de pH

11. Quin ús es pot donar als fangs de depuradora?


- No se'ls hi dona cap ús
- Se'ls hi pot donar ús com a fertilitzants
- S'utilitzen per produir aigua potable
- Si que se'ls hi dona ús com a materials de construcció

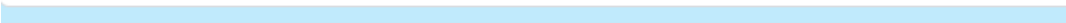
*

12. Hi ha 2 etapes en el tractament de l'aigua residual que no apareixen en el tractament de l'aigua potable. Es tracta de:

- Sedimentació i desinfecció
- Sedimentació i digestió de llots
- Aireació (reactor biològic) i sedimentació
- Aireació (reactor biològic) i digestió de llots

13. Quin combustible és el que té un consum d'aigua més elevat en la producció d'energia?

- 
- Gas convencional
 - Carbó
 - Gas líquat
 - Oli refinat



14. Actualment, quin tant per cent d'aigua extreta s'utilitza per a la producció d'energia?

- 85%
 - 35%
 - 15%
 - 2%
- *

15. Quanta gent viu en àrees amb una elevada escassetat d'aigua?

(Tenir en compte que a EEUU 1 bilió = 1.000 milions)

- 2,8 mil milions de persones
- 2,5 mil milions de persones
- 2,1 mil milions de persones
- 3 mil milions de persones

*

16. Què vol dir que la generació d'energia sigui "water-intense"?

- Que depèn principalment de l'aigua
- Que no depèn de l'aigua
- Que l'aigua s'utilitza com a refrigerant
- Que l'aigua és intensa

17. Quina és la transformació energètica que es duu a terme dins la central hidroelèctrica per generar electricitat?

- L'energia elèctrica de l'aigua es transforma en cinètica per generar electricitat a partir de la turbina
- L'energia potencial de l'aigua es transforma en cinètica per generar electricitat a partir de la turbina
- L'energia cinètica es transforma en potencial per generar electricitat a partir de la turbina
- No hi ha cap transformació d'energia, ja que l'energia no es crea ni es destrueix

18. A Catalunya, què creus que és deguda l'elevada aplicació de l'energia hidroelèctrica, dins les renovables?

Text d'una resposta llarga

19. De tots els processos de formació d'H₂, quins colors són els més respectuosos amb el medi?

- El Negre i el Marró
- El Rosa
- El Daurat i el Blanc
- El Groc i el Verd

20. Vist el funcionament de la PEM, quina reacció química correspon a la formació d'H₂ ?

- $\text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 1/2 \text{O}_2 + 2\text{e}^-$
- $2 \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{OH}^-$
- $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

21. Tenint en compte totes les recomanacions per estalviar aigua, en quantes vegades es redueix el seu consum?

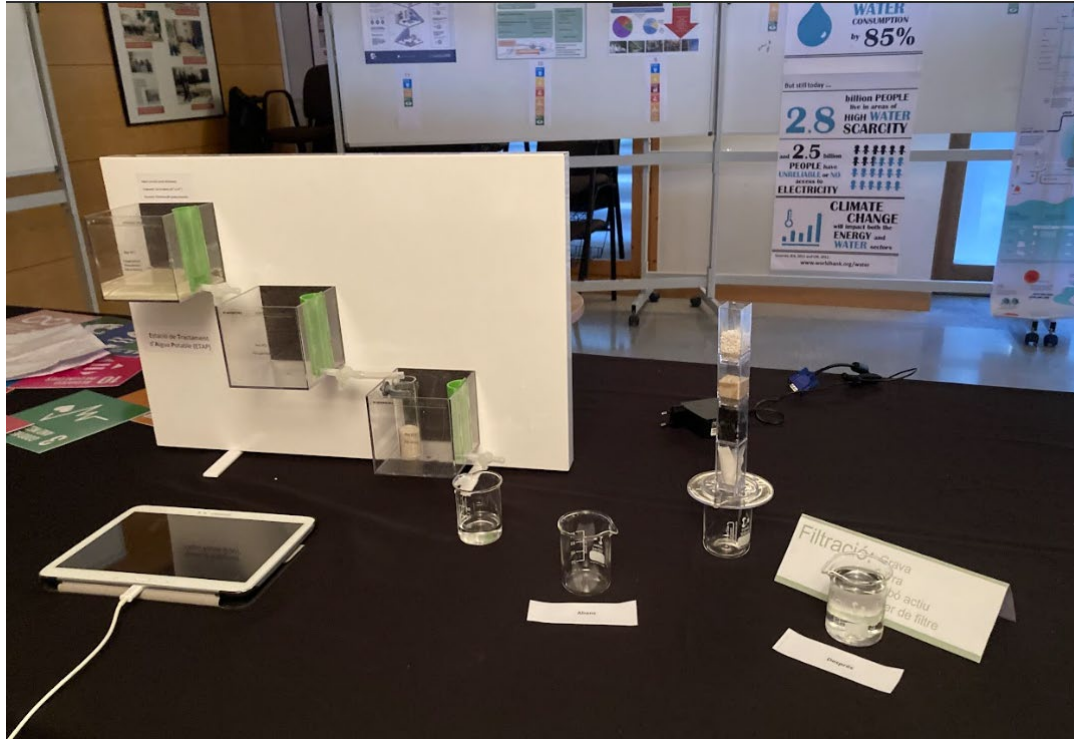
- En 100 vegades
- No es redueix, es duplica el consum
- En 5 vegades, aproximadament
- En 2 vegades

*

22. Què és el consum d'aigua virtual?

- Consum d'aigua que hi ha dins internet
- No existeix un consum virtual de l'aigua
- Consum d'aigua per produir els productes de consum
- Consum d'aigua mensual que té cada casa

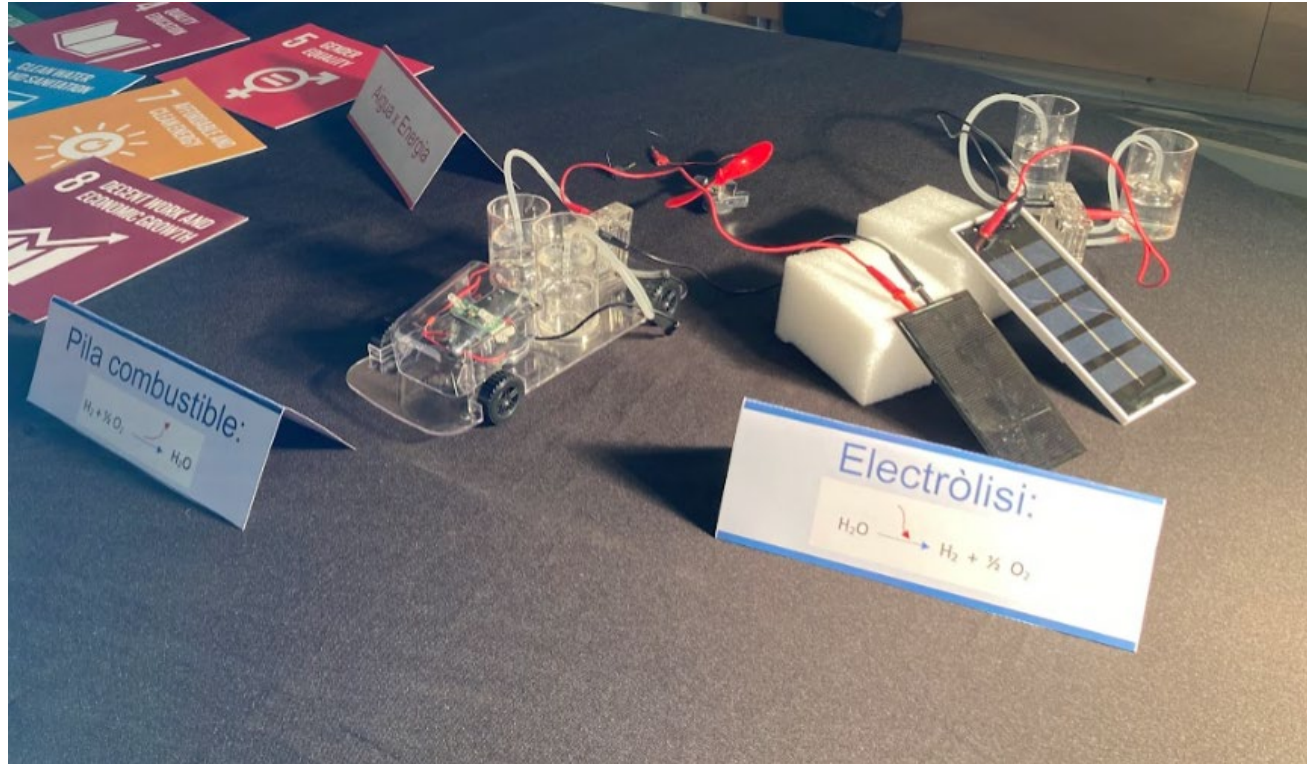
MOSTRA DE PROTOTIPS: Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP)



MOSTRA DE PROTOTIPS: Estació de Depuració d'Aigües Residuals (EDAR)



MOSTRA DE PROTOTIPS: Energia de l'aigua Hidrogen verd



MENTIMETER DELS ODS: Quins són els 5 ODS més importants per a tú?



Tria els 5 ODS més importants per a tu

Mentimeter

