

TALLER A L'AULA

CONSUM I DEPURACIÓ D'AIGUA



**Dossier del professor
PRIMÀRIA**



A continuació s'exposa el *quadre de continguts* de l'activitat:

DURACIÓ DE L'ACTIVITAT: 1:30 hores.

OBJECTIUS DIDÀCTICS

- Conèixer el cicle de l'aigua i els usos que se'n fa.
- Sensibilitzar a l'alumne que l'aigua com a recurs és un bé escàs que cal gestionar i utilitzar de manera sostenible.
- Entendre per què és necessària la depuració de l'aigua i en què es basa el seu funcionament.

METODOLOGIA DE TREBALL (ORIENTACIONS DIDÀCTIQUES)

La realització de l'activitat fomenta l'aprenentatge a través de l'observació i de l'experimentació mitjançant el constructivisme.

DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS

El taller s'estructura en dues parts complementàries:

PART TEÒRICA:

- En el primer bloc es realitza una introducció explicant el cicle de l'aigua, quins usos en fa l'home i la seva depuració.

PART PRÀCTICA:

- En el segon bloc es construeix una depuradora casolana, els alumnes aprenen els principis en què es basa el procés de depuració de les aigües residuals obtenint experimentalment aigua neta apta pel rec (no potable).

En el tercer i últim bloc s'entrega una fitxa on els alumnes calculen el consum d'aigua diari propi. A través de l'activitat, l'alumne pren consciència de l'enorme demanda d'aigua que existeix essent ja conscient de l'esforç que suposa obtenir-la.

MATERIALS I RECURSOS UTILITZATS

Dossier del professor i Dossier de l'alumne adequat segons el nivell educatiu.

Maletí de construcció de la Depuradora: ampolla gran de plàstic, terra de diferents granulometries, cotó i aigua.



CONSUM I DEPURACIÓ D'AIGUA

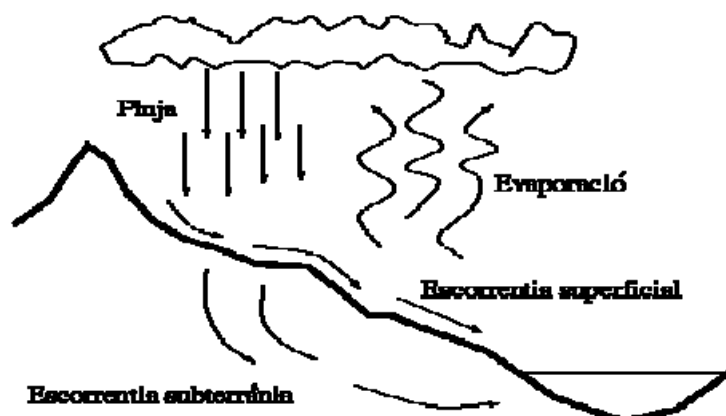
L'aigua és després de l'aire el recurs natural més important per l'ésser humà i en general per tots els éssers vius, ja que és l'únic compost natural present en quantitats importants en els tres estats de agregació de la matèria: gasós, líquid i sòlid. Això fa possible que duguin a terme moltes i diferents funcions dins la biosfera.

EL CICLE NATURAL DE L'AIGUA

En el cicle hidrològic, l'aigua passa de la hidrosfera a l'atmosfera mitjançant **evaporació**. El refredament del vapor d'aigua ascendent produeix la seva condensació i la formació de núvols, i per mitjà de la **precipitació** l'aigua és retornada en forma líquida o sòlida a la superfície terrestre. L'aigua que cau sobre el continent pot seguir diversos camins: el **superficial**, que consisteix en el seu desplaçament en superfície cap a les zones més baixes, ja sigui de manera lliure (aigües salvatges) o canalitzada (rius); **l'aigua retenguda**, la quantitat de la qual està d'acord amb les característiques d'absorció del sòl, del clima (que afavoreix o dificulta la seva retenció en forma de gel) i de l'acció dels éssers vius que la incorporen i, finalment, l'aigua que s'infiltra per les capes permeables del terreny, fins incorporar-se a les **aigües subterrànies**. Finalment, tota aquesta aigua caiguda sobre el continent, acabarà en els mars.

Solament aclarirem el concepte d' **evapotranspiració**, el qual agrupa dos processos, l'evaporació i la transpiració: el primer fa referència al pas de l'aigua des de la superfície terrestre a l'atmosfera, en forma de vapor, per mitjà d'un procés purament físic, mentre que la transpiració té lloc a través de l'acció dels éssers vius, fonamentalment la vegetació.

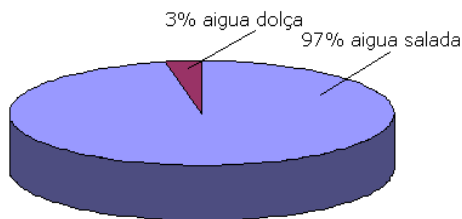
Els moviments i canvis de fase de l'aigua en la hidrosfera constitueixen un circuit pràcticament tancat, anomenat **cicle hidrològic**, que es manté en funcionament gràcies a l'aportament d'energia solar i per la força de la gravetat. El Sol proporciona l'energia necessària per a elevar-la i la gravetat fa que l'aigua condensada precipiti i que, una vegada en la superfície, viatgi cap a zones topogràficament més baixes.



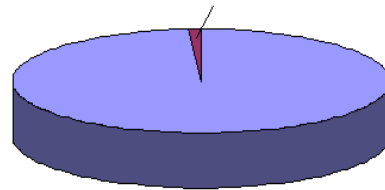


L'AIGUA EN EL PLANETA TERRA

Un 97% del volum d'aigua terrestre és salada (mars i oceans), mentre que un 3% és aigua dolça, de la qual només un 1% és fàcilment accessible, ja que la resta o bé és subterrània o bé es troba en estat sòlid en forma de gel a les muntanyes o als pols. Per aquesta raó l'aigua es considera un bé natural escàs.



Del 3% d'aigua dolça, només un 1% és accessible



Hi ha també un fet molt important, la distribució de l'aigua dolça no és regular per tot el planeta. Hi ha regions de la Terra on l'aigua és molt abundant, com a Finlàndia o al Canadà, mentre que en altres amb prou feines n'hi ha. A la regió mediterrània, que és on ens trobem nosaltres, l'aigua és abundant a la primavera i tardor, però pot ser molt escassa a l'estiu.

Els recursos hídrics a Catalunya es constitueixen per: rius, rieres, embassaments, llacs naturals i aqüífers subterranis. La disponibilitat d'aigua varia depenent de les precipitacions i l'evaporació anual. La temperatura i el vent són factors meteorològics que assequen l'ambient, i que per tant, incideixen en la disponibilitat de l'aigua.

ELS USOS DE L'AIGUA

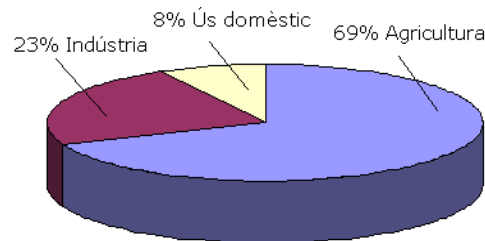
- 1. Agricultura i ramaderia:** S'han de regar els camps de cultiu i donar de beure al bestiar. És una de les activitats que necessita més aigua. Actualment, el consum d'aigua d'aquest sector constitueix un 50% del consum total.
L'aigua que s'utilitza en l'agricultura retorna als rius i a l'atmosfera, però ho fa contaminada de plaguicides tòxics o d'elevades concentracions de fertilitzants.
En el cas de la ramaderia, són residus en forma líquida produïts directament pels animals i com a resultat de la neteja dels estables o corts (purins). La contaminació produïda per un porc d'engreix equival a la produïda per 4 persones.
- 2. Producció d'energia:** Avui, a Catalunya un 25% de l'energia elèctrica és d'origen hidràulic. L'aprofitament d'aquest tipus d'energia requereix una acurada valoració entre el impacte ambiental que comporta la inundació de terres de conreu i l'abandó obligat de poblacions senceres, i l'eficiència anual.
- 3. L'ús domèstic:** Les aigües domèstiques són les que fem servir per a les nostres necessitats personals d'higiene, alimentació, neteja i lleure. També ho són les que fan servir les oficines, els establiments comercials i les empreses de serveis i els equipaments públics situats dins del casc urbà.
- 4. La indústria:** L'aigua és necessària per a la major part de processos industrials. Generalment, el resultat d'aquest ús de l'aigua és que es generen grans quantitats



d'aigües residuals contaminades que provoquen la disminució dels recursos hídrics d'aquella regió.

També es construeixen depuradores al costat de les indústries, però també hem de tenir en compte quin és el tipus de procés productiu més idoni per la quantitat d'aigua disponible a la zona i amb quin disseny de fàbrica ho farem.

El consum d'aigua es reparteix de la manera següent: l'aigua per a l'agricultura representa un 69%, la indústria en consumeix el 23% i l'ús domèstic en requereix el 8%.



AIGUA CONTAMINADA, NETA I POTABLE

- **Aigua contaminada:** És aquella que no és útil per a determinats usos, per que s'han alterat les seves característiques físiques, químiques o bacteriològiques d'acord amb uns estàndards prèviament definits.
- **Aigua neta:** L'aigua que surt d'una depuradora no és potable, però és útil per al reg dels conreus.
- **Aigua potable:** És aquella que s'ajusta a uns paràmetres analítics estàndards. La potabilització és el procés pel qual hom converteix aigua més o menys contaminada en aigua apta per al consum humà. L'aigua, en sortir de la planta potabilitzadora, ha de tenir una qualitat preestablerta, totalment regulada per llei.

DEPURACIÓ DE L'AIGUA

Una vegada gastada, l'aigua bruta dels habitatges i les indústries passa al clavegueram. Aquesta aigua es denomina aigua residual o **aigües negres**. El clavegueram és una xarxa subterrània de canonades que transporten les aigües residuals i també les pluvials fins a les estacions depuradores.

La depuració d'aigües residuals consisteix bàsicament en l'eliminació de la major part dels elements contaminants que hi són presents, abans d'abocar-la novament al riu o al mar. Les aigües residuals transporten tota mena de contaminants: aigües fecals, matèria orgànica, restes d'aliments, brutícia de rentar la roba i els plats... Per tant, cal extreure'n tot això abans d'abocar-la de nou al medi natural.

Actualment, la major part dels municipis ja disposen d'estacions depuradores per al tractament de les aigües domèstiques residuals.



CONCELLS PRÀCTICS PER A CONTAMINAR MENYS

- No permeteu que la gasolina, ni olis, ni d'altres líquids nocius s'escampin i es barregin amb l'aigua, ja que després són més difícils i cars de depurar.
- No permeteu el vessament dels residus domèstics a l'aigua.
- No llenceu productes químics domèstics a l'aigüera o l'embornal.
- Genereu el mínim possible d'escombraries: utilitzeu el mínim indispensable de paper i plàstic, ja que la seva fabricació comporta gastar aigua.
- En rentar, empreu el mínim de lleixiu i de detergent, si més no, amb la mínima quantitat de fosfats.
- No llenceu al wàter el que no hi ha d'anar, llenceu-los a les escombraries.
- Al jardí o a l'hort, eviteu al màxim utilitzar plaguicides i d'altres elements químics, i a més regueu per la nit, així la planta pot aprofitar millor l'aigua.

PER QUÈ CAL ESTALVIAR AIGUA?

L'aigua és imprescindible per a la vida de tots els éssers vius del planeta. En el cas dels humans, no solament per al funcionament del nostre organisme, sinó també per a moltes de les activitats que duem a terme diàriament. Però cal recordar que per cobrir totes les múltiples necessitats d'aigua disposem d'una quantitat molt petita respecte a la total del planeta. En contrast amb això, el nostre estil de vida depèn cada cop més de la disponibilitat d'aigua dolça, en major grau del que volem admetre. Si per algun motiu les aixetes deixessin de rajar, les nostres rutines domèstiques s'esfondrarien, sorgirien problemes sanitaris les fàbriques s'aturarien i la producció agrària disminuiria molt. Diàriament s'inventen nous usos de l'aigua i se n'augmenta el consum amb nous electrodomèstics que necessiten aigua per funcionar, extensions de terreny de cultiu on es vol incrementar la producció regant més, noves indústries que necessiten aigua com a refrigerant o dissolvent, etc.

Al problema de l'ús s'hi afegeix el de la brutícia. Cada ús comporta un tipus de brutícia, i aquesta, una pèrdua de la qualitat de les aigües disponibles. També cal dir que la indústria utilitza menys aigua, però la contamina més.

Cal recordar que l'aigua és un recurs del tot necessari però limitat i que, per tant, se n'ha de fer un ús el més responsable possible, controlant la quantitat d'aigua que usem i les substàncies que hi aboquem.

CONCELLS PRÀCTICS PER ESTALVIAR MÉS AIGUA

- La companyia d'aigua disposa de serveis i aparells per estalviar més aigua. Per exemple, per a les aixetes existeixen filtres que hi podem acoblar i que edueixen el consum d'aigua.
- Controleu que les aixetes i els wàters no perdin aigua.
- Ompliu bé la rentadora i el rentaplats abans de rentar.
- No deixeu l'aixeta oberta mentre us afaiteu, us raspalleu les dents, us renteu les mans o us dutxeu.
- Dutxeu-vos enlloc de banyar-vos.
- Regueu el jardí i les plantes amb mesura i al vespre.