

AIGUA



a21
escolar
L'Hospitalet



EL CASALET - Moviment d'ensenyants de l'Hospitalet

Equip redactor: Sara Batet

Lourdes Bernat

Susanna Izquierdo

Genís Pascual

Ingrid Roda

Joaquim Ruiz

Il·lustracions: Clic Traç, sccl

Correcció lingüística: Assumpta Manzanares



© Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat

Edita: Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat

Disseny i producció: EL CASALET - Moviment
d'ensenyants de l'Hospitalet



AIGUA

ÍNDEX

MARC TEÒRIC.....	3
1. Introducció. L'aigua és indispensable per a la vida	5
2. Les propietats de l'aigua	5
3. L'aigua al món.....	5
4. D'on ve l'aigua que arriba a una ciutat?	6
5. La sobreexplotació dels aqüífers	7
6. Usos de l'aigua a L'Hospitalet	7
7. Quanta aigua gastem a L'Hospitalet?.....	7
8. Quins tractaments rep l'aigua potable?	9
9. Què en fem de l'aigua usada?.....	10
10. Tractament de les aigües residuals.....	10
11. La sequera i la contaminació de l'aigua	11
12. Estalvi i reutilització	11
13. L'aigua a l'escola.....	12
14. Què es fa a L'Hospitalet?.....	12
15. Altres recursos.....	13
15.1. Recursos bibliogràfics i educatius	13
15.2. Recursos sobre aigua	13
15.3. Webs d'interès	14
ACTIVITATS PER A PRIMÀRIA	15
ACTIVITATS PER A SECUNDÀRIA	47



marc teòric







1. INTRODUCCIÓ. L'AIGUA ÉS INDISPENSABLE PER A LA VIDA

L'**aigua** és una substància amb unes propietats especials que fan que estigui present en totes les activitats vitals i sigui imprescindible per a la nostra vida. Ocupa la major part de la superfície del nostre planeta. Constitueix el 70% del nostre cos i percentatges diversos de fins al 90% de tots els éssers vius.

El coneixement de la problemàtica relacionada amb l'aigua --la seva escassetat, la contaminació i la mala gestió en general-- pot ser una activitat pedagògica que permeti a la comunitat educativa la presa de consciència de la importància de l'aigua i la realització d'una sèrie d'actuacions al respecte que contribueixin a millorar-ne l'ús a l'escola.

2. LES PROPIETATS DE L'AIGUA



L'aigua és el dissolvent més universal. La seva estructura química li permet dissoldre la major part de substàncies que s'hi posen en contacte. L'aigua, doncs, apareix sovint amb un conjunt de substàncies dissoltes. Els estats de major puresa de l'aigua es troben en les etapes més primàries del cicle natural, després del procés de condensació. L'aigua de pluja, un cop eliminada la que ha arrossegat els materials contaminants com gasos i pols que pot haver trobat a l'atmosfera, és pràcticament aigua destil·lada, el més semblant a una substància pura. Un cop infiltrada i, després de recórrer els trajectes subterranis, sortirà en forma de font i ja portarà un conjunt de minerals dissolts, la qual cosa li conferirà unes propietats característiques.

Amb la fusió de les neus i la sortida d'aigua de les fonts s'inicia un camí enmig del qual l'home separa les quantitats que li interessin, les utilitza i, com que no les pot guardar indefinidament, les torna per a usos posteriors en condicions més o menys correctes.

3. L'AIGUA AL MÓN

La quantitat total d'aigua a la Terra és d'uns 1.340 milions de quilòmetres cúbics. El 97% del total és aigua salada i omple mars i oceans. Del 3% restant, la major part està en forma de gel als pols o a l'interior de la Terra. Del total de l'aigua dolça, només un 1% és pràcticament al nostre abast.

Tot i això, no és la quantitat d'aigua de què disposem el que hem de considerar. Solament podem utilitzar una part de l'aigua dolça que circula a través dels rius i dels fluxos d'aigua subterrània. Dels aproximadament 40.000 km³/any que corresponen als moviments de les aigües continentals, es calcula que es poden arribar a aprofitar uns 9.000 km³/any. Això hauria de ser suficient per a una humanitat de més de 6.500 milions de persones. A més, l'aigua permet usos successius: tot depèn del grau de contaminació adquirit en un determinat ús, l'evacuació correcta a la natura i la posterior potabilització.



4. D'ON VE L'AIGUA QUE ARRIBA A UNA CIUTAT?

Si observem sense fixar-nos-hi, podríem dir que l'aigua ve de l'aixeta, de les boques d'incendis, de la font de la plaça. Cal, però, adonar-nos que l'aigua prové de fora de l'ecosistema ciutat, de vegades de molt lluny. I un cop usada se'n va pel desguàs, per la boca de l'embornal. Però després surt d'aquest ecosistema i la retornem a la natura de la millor manera que sabem, encara que no sempre.

La ciutat depèn del medi natural que l'envolta, l'utilitza i el modifica. El cicle natural de l'aigua està fortament afectat per l'existència de la ciutat. La part del cicle de l'aigua que correspon a un territori és ben diferent si es tracta d'un bosc o d'una població.

En una zona amb vegetació natural, l'aigua de pluja s'infiltra lentament al terreny. Una part passarà a la vegetació i una altra tornarà a l'atmosfera per l'evaporació i la transpiració. També, una altra part d'aquesta aigua pot arribar als aqüífers subterranis i una altra circularà fins als torrents i els rius cap als terrenys més baixos, cap al mar.

A la ciutat, les aigües de la pluja que cauen als carrers i els terrats de les cases són conduïdes ràpidament cap al sistema de clavegueram, que la treu de seguida de la ciutat per tal que no creï problemes d'inundacions.

L'home s'ha establert des dels temps antics en llocs que li són propicis i, per això, sempre ha buscat el lloc de residència a prop d'on pot proveir-se d'aigua. Amb el creixement i la concentració de les poblacions el panorama ha canviat.

La quantitat d'aigua que consumim a la ciutat és molt més gran que la que plou sobre el seu territori. I la quantitat i la qualitat dels cursos d'aigua que hi passen a prop no acostumen a ser prou per abastar les necessitats d'aquestes aglomeracions urbanes. L'aigua que falta l'hem d'anar a buscar fora del terme municipal, de vegades força lluny, i hem de realitzar un munt de processos de neteja i de transport, mitjançant canonades i bombejos, per poder-la utilitzar.

Per tal de garantir que hi hagi sempre aigua disponible s'han hagut de construir molts embassaments que, d'una banda, ens han permès una millora de la nostra qualitat de vida evitant les possibles restriccions en l'ús de l'aigua, però, d'una altra, han modificat els paisatges i l'estructura econòmica i social de les valls que s'han hagut d'inundar. En el cas del Llobregat, trobem l'embassament de la Baells; al Cardener, els de la Llosa del Cavall i Sant Ponç.

A tota l'Àrea Metropolitana, ja fa uns 40 anys que s'hi va haver de començar a portar l'aigua des de 90 quilòmetres més lluny i construir els embassaments de Sau i Susqueda. Els transvasaments han arribat a semblar una solució fàcil per portar aigua molt lluny cap on sembla que n'hi ha més demanda sense considerar els possibles desequilibris que s'introdueixen tant en l'ecosistema d'extracció com en el de recepció. En aquest moment, la major part d'aigua que porta un riu com el Besòs neix a les depuradores que hi desguassen, i no és aigua que plou sobre aquesta conca sinó que hi arriba per les canonades del transvasament del riu Ter.



5. LA SOBREEXPLOTACIÓ DELS AQÜÍFERS

Sovint, tota l'aigua que baixa pel riu Llobregat entra per les comportes de la potabilitzadora de Sant Joan Despí. Tot i la regulació que exerceixen els embassaments, les èpoques perllongades de sequera, que en un clima mediterrani com el nostre es poden allargar no solament alguns mesos sinó alguns anys, fan que no es doni abast a subministrar la quantitat total d'aigua que demana la ciutat.

D'altra banda, l'extracció desmesurada de l'aigua dels aquífers subterranis n'ha exhaurit les reserves i, en una zona deltaica com la nostra, ha obligat les aigües dolces a retrocedir davant l'impuls de la intrusió de l'aigua del mar. La salinització de molts aquífers impedeix la utilització de les seves aigües.

6. USOS DE L'AIGUA A L'HOSPITALET

A part de l'aigua que s'utilitza per a l'agricultura i la indústria, hem de considerar la que s'utilitza als comerços, els edificis municipals, les escoles, per al reg de parcs i jardins i la neteja viària, i la part que es perd en les conduccions d'aigua. La resta és la que utilitzem a les cases.

El consum a la llar es destina al bany o la dutxa, a l'aigua sanitària, a rentar roba i plats, a la neteja de la casa i a cuinar i beure. Un 60% s'utilitza al lavabo, el vàter i la dutxa.

Una bona política domèstica d'aigua permet estalviar-ne força. Així, convé tancar les aixetes quan no es fan servir, revisar-ne els degoteigs, tancar la dutxa mentre ens ensabonem, usar el rentavaixelles i la rentadora a plena càrrega, reutilitzar l'aigua de rentar per fregar, utilitzar descàrregues del vàter amb doble botó, i filtres airejadors a les aixetes i reductors de cabal a les dutxes, tal i com recomana el Manual de Bones Pràctiques Ambientals de L'Hospitalet, elaborat per l'Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament.

7. QUANTA AIGUA GASTEM A L'HOSPITALET?

L'aigua que utilitzem a L'Hospitalet, a més de la que s'aprofita directament quan plou, ve del subministrament metropolità que fa AGBAR, de l'aigua del freàtic que surt a 5 estacions de metro de la línia 1, de pous que extreuen aigua per a algunes indústries i de l'aigua que arriba dels canals de reg i que s'utilitza a la zona agrícola.





Antigament, les masies que ocupaven la zona agrícola treien l'aigua de pous que, amb poca profunditat, permetien utilitzar l'aquífer subterrani. A meitat del segle XIX es va poder aprofitar el canal de l'Infanta que, des de Molins de Rei portava les aigües de la banda esquerra del Llobregat i la repartia per les terres de conreu fins a arribar a Sants i a Can Tunis. Aquesta aigua servia, a més, per moure alguns molins.

A començament del segle XX, es va muntar la primera instal·lació a Cornellà per portar l'aigua fins a Barcelona. Aquesta instal·lació va aprofitar l'aquífer subterrani del riu fins que, a partir del 1955, ja es va començar a potabilitzar l'aigua superficial a l'estació de Sant Joan Despí.

Durant el transcurs de l'any 2000, el volum d'aigua subministrada per AGBAR per a diferents usos fou de l'ordre dels 13,3 milions de m³.

Domèstic	10.050.000
Serveis municipals	850.000
Industrial	1.850.000
Comercial	750.000
Total consum	13.500.000

Taula1. Font: Auditoria mediambiental

La companyia subministradora considera que, a més, hi ha un 25% de pèrdues d'aigua a la xarxa.

La línia 1 del metro es veu obligada a bombejar prop d'1,5 hm³ anuals en el conjunt de 5 estacions. Aquestes aigües es poden utilitzar per al reg dels carrers i els jardins de la població. Els volums d'extracció, però, són superiors a les necessitats de reg i neteja viària: 127 m³/dia del freàtic i 93 m³/dia de reg i neteja. La resta, per ara, passa a augmentar el volum de les aigües residuals que enviem a la depuradora del Prat. Tot i això, encara s'utilitza una gran part d'aigua de la xarxa per regar parcs i la neteja viària. Concretament, en el període comprés entre setembre i desembre de 2005, es van extreure del freàtic 7.474 m³ d'aigua.

Les indústries localitzades al terme municipal han utilitzat tradicionalment les aigües subterrànies. Actualment hi ha 16 pous que permeten extreure uns 250.000 m³ anuals.

Avui el consum domèstic d'aigua a L'Hospitalet de Llobregat és d'uns 110 litres per habitant i dia, molt inferior a la mitjana de l'àrea de Barcelona. Tanmateix s'ha començat una campanya que pot arribar a comportar un estalvi del 15% d'aigua a la llar. Durant l'any 2005 a tota la ciutat es va estalviar un 3 % d'aigua respecte a l'any 2004.





8. QUINS TRACTAMENTS REP L'AIGUA POTABLE?

L'aigua potable que rebem a L'Hospitalet procedeix, com ja hem vist, del riu i de l'aqüífer subterrani del Llobregat. Ha recorregut un llarg camí des de les fonts del Llobregat i el Cardener i, sobretot, ha rebut un fort impacte dels terrenys per on ha passat i els abocaments que ha rebut.

Tots dos rius travessen les zones d'explotacions de sal de Súria i Cardona, i de Sallent i Balsareny. El contingut en sal de l'aigua, un cop travessat aquest territori, la fa pràcticament no útil per l'ús de boca. Ha calgut construir-hi un col·lector de salmorres que recull una part d'aquestes aigües tan salades i portar-les riu avall fins que arribin al mar. Malgrat tot, l'aigua que baixa pel riu té un contingut de sal per damunt dels valors admesos en la legislació vigent.

Tot i això, l'aigua arriba a les nostres aixetes amb un gust que denota l'existència de compostos salins i d'altres subproductes que, sense ser dolents per a la salut, li confereixen unes característiques que poden ser desagradables. Això comporta un consum elevat d'aigua envasada per a beure --amb un cost per a l'usuari de fins a 200 vegades superior al de l'aigua de l'aixeta-- i la utilització d'una considerable quantitat d'envasos de plàstic que augmenten el volum de residus sòlids.

El riu rep, a més, els efluent de totes les aigües usades a les poblacions i les empreses per on passa, amb graus de depuració no sempre satisfactoris. En algun cas, com la riera de Rubí i, de vegades, l'Anoia, el nivell de contaminació fa necessari desviar les aigües perquè no entrin al riu i segueixin uns canals que la porten fins al riu, però més avall de la planta de potabilització.



A la planta de Sant Joan Despí es potabilitza l'aigua seguint un tractament que permet extreure'n les sorres, la terbolesa i les partícules suspeses i algunes substàncies específiques que porta, i finalment s'esterilitza per eliminar-ne els microorganismes perjudicials. I molt aviat se n'extraurà una part de les sals dissoltes que conté.

En un futur proper previst per a començament del 2009, una part de l'aigua que consumirem provindrà de l'aigua salada del mar i de l'aqüífer del Delta, a la qual s'extraurà la sal a la planta dessaladora del Llobregat. La seva capacitat de dessalinització serà de 60 milions de metres cúbics anuals.

Un cop potabilitzada, l'aigua és bombejada a uns dipòsits elevats, des d'on arriba a la xarxa de distribució que ens porta l'aigua a casa i l'escola en condicions sanitàries controlades fins al final.



9. QUÈ EN FEM DE L'AIGUA USADA?

D'una manera habitual tornem l'aigua fora del nostre territori en unes condicions pitjors de com l'hem rebuda. L'escorrentia agrícola porta una gran quantitat d'adobs i fertilitzants sobrants, a més de plaguicides i productes fitosanitaris que s'han abocat als camps amb la intenció de millorar les collites. La utilització de purins i fems procedents de la ramaderia hi fa aparèixer també molts productes que han estat utilitzats per millorar els processos d'engreix i per evitar malalties del bestiar.

L'excés de fertilitzants provoca un creixement desmesurat i no desitjat de la vida vegetal aquàtica. L'excés de nitrats no pot ser fàcilment eliminat en la potabilització, i fa que moltes zones tinguin aigües no potables. Les substàncies plaguicides i medicinals afecten negativament la vida de molts organismes de l'ecosistema receptor.

En la nostra vida quotidiana, a casa, també afegim a l'aigua una sèrie de substàncies que li canvien la qualitat: detergents de totes menes, xampús i altres productes químics, restes de menjar i, sovint, olis, papers i múltiples petits objectes que "cauen" al vàter o la pica de la cuina. Hi hem d'afegir també els nostres residus sòlids i líquids. I s'ha comprovat que una part de la població hi tira, fins i tot, medicaments caducats. L'aigua s'emporta aquests residus cap al clavegueram, i algú ha de treure'ls per a deixar-la en un estat que en permeti usos posteriors o perquè no malmeti l'entorn on serà definitivament abocada.

10. TRACTAMENT DE LES AIGÜES RESIDUALS

El conjunt de les aigües usades a la nostra ciutat va a parar a la depuradora del Baix Llobregat. Fins a les darreries del 2003 tota l'aigua usada per la meitat de Barcelona, L'Hospitalet i algunes ciutats del Baix Llobregat s'abocava directament al riu, prop de la desembocadura, sense rebre cap tractament. Actualment passa per clavegueres i col·lectors que la porten fins a la depuradora, al marge esquerre de l'actual llera modificada del riu.

Tot el que hem anat afegint a l'aigua que hem usat s'ha de treure si no volem malmetre la natura on l'abocarem. És per això que cal extreure'n els objectes de totes les grandàries que hauran caigut pels embornals del carrer, les sorres que arrossega l'aigua, els plàstics i els teixits, tots els greixos i els olis abocats, els detergents i altres productes químics i la matèria orgànica. Tot i els processos de neteja, encara quedaran a l'aigua matèries contaminants de difícil extracció que en dificultaran l'ús posterior.





Actualment aquest ús posterior es concreta a bombejar l'aigua depurada per unes canonades riu amunt fins a l'altura de Sant Boi i aprofitar-la per regar la zona agrícola i aconseguir que el riu porti un cabal ecològic. Per això són tan importants els processos de tractament com el control dels materials que aboquem a l'aigua.

D'altra banda, la major part del que s'extreu de l'aigua a la depuradora no pot tenir cap altre destí que ser dipositat en un abocador controlat. Solament una part dels fangs generats pot ser utilitzada, per exemple, com a adob agrícola, després d'uns tractaments posteriors.

11. LA SEQUERA I LA CONTAMINACIÓ DE L'AIGUA

La distribució mundial de l'aigua fa que hi hagi zones amb una gran escassetat enfront a d'altres zones que en tenen molta. A més a més, la situació dels territoris amb poca aigua pot venir agreujada per l'existència de llargs períodes de sequera. Així doncs, milions de persones veuen reduïda la seva ja minsa qualitat de vida fins a situacions insostenibles. Segons el Banc Mundial, prop de mil milions de persones no tenen accés fàcil a aigua potable.

També a Catalunya passem per llargs períodes de sequera que ens obliguen a aplicar mesures d'estalvi i racionalitat en l'ús de l'aigua.

A més, la utilització successiva de l'aigua solament és possible si a cada ús no se li afegeix una contaminació que no pugui ser digerida per l'entorn. Les aigües del Llobregat reben els desguassos de les depuradores dels pobles de més amunt, i això fa que els processos de potabilització siguin molt difícils. Si carreguem les aigües residuals de contaminants, la depuradora haurà de realitzar uns processos cada cop més intensos.

12. ESTALVI I REUTILITZACIÓ



La problemàtica generada al voltant de l'escassetat de l'aigua, la manca de qualitat sobretot química de les aigües potables dels nostres pobles i ciutats i el grau de contaminació dels abocaments ha generat diverses actituds en la nostra societat.

D'una banda, hi ha qui està disposat a fer les obres més grans que calgui per tal d'aconseguir tanta aigua com es vulgui per al desenvolupament lligat a una expansió industrial i urbanística il·limitada.

D'una altra, s'intenta reflexionar sobre els usos de l'aigua i un millor aprofitament dels recursos incloent-hi mesures d'estalvi i reutilització que no sols no malmetin més el territori sinó que procurin, a més, mesures de recuperació de zones que han estat degradades per usos anteriors que no havien considerat l'efecte que podien tenir.



13. L'AIGUA A L'ESCOLA

Els usos de l'aigua a l'escola són una mica diferents del consum a casa. Si és obligatori l'ús de la dutxa després de la classe de gimnàstica, aquest ús serà el major motiu de despesa, fins a més de la meitat del total.

De la resta, la major part s'utilitza als vàters i els rentamans, seguit de la cuina, el reg del jardí o l'hort i la neteja. En menor quantitat s'usa als laboratoris.

És perquè l'escola intervé en aquest cicle de l'aigua que hem de revisar els nostres comportaments i contemplar si són possibles modificacions dels nostres hàbits o de l'estructura de funcionament del centre que puguin millorar el consum de l'aigua i llençar-hi menys productes que la contaminin.

14. QUÈ ES FA A L'HOSPITALET?

Adreçat a les escoles, l'Ajuntament ofereix unes activitats subvencionades al voltant del cicle de l'aigua, com són: el taller *L'Hospitalet estalvia aigua* i les visites al riu Llobregat i al seu delta.

Pel que fa a la gestió de l'aigua municipal, tal i com indica el Pla Integral d'aprofitament de l'aigua d'origen freàtic, s'extreu aigua del freàtic per al reg de carrers i jardins de la ciutat.

Una altra iniciativa lligada a la nova cultura de l'aigua és la posada en marxa de les Campanyes de conscienciació ciutadana vers l'estalvi d'aigua: *L'Hospitalet estalvia aigua*.

Aquestes campanyes giren a l'entorn de tres eixos: la sensibilització ambiental vers l'estalvi d'aigua, l'autoinstal·lació de mecanismes estalviadors d'aigua i la col·laboració de les ferreteries perquè posin a la venda els mecanismes.





15. ALTRES RECURSOS

15.1. Recursos bibliogràfics i educatius

Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat. **Auditoria ambiental municipal de L'Hospitalet de Llobregat**. L'Hospitalet de Llobregat, 2003.

Ajuntament de Roma. Ajuntament de Barcelona. **Projecte Adoptem la Ciutat**.

Associació de mares i pares d'alumnes. Ajuntament de L'Hospitalet - Àrea de Cultura. **El medi ambient i la ciutat de L'Hospitalet**. L'Hospitalet de Llobregat, 1996.

Batet, S.; Rovira, S. **Descobrir l'estat del món. Materials didàctics sobre el progrés cap a una societat sostenible. Basats en els informes del WorldWatch Institute**. Centre UNESCO de Catalunya. El Tinter sal. Barcelona, 2003.

Franquesa, T.; Alves, I.; Prieto, A.M.; Cervera, M. **Hàbitat. Guia d'activitats per a l'educació ambiental**. Institut d'Educació de Barcelona - Ajuntament de Barcelona. Barcelona, 2001.

Manual de bones pràctiques ambientals. Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat - Ajuntament de L'Hospitalet. L'Hospitalet de Llobregat, 2005.

Servei de Sistemes d'Informació i Projectes. Dep. Estudis. **L'Hospitalet en Xifres 2005-2006**. Ajuntament de L'Hospitalet. L'Hospitalet de Llobregat.

15.2. Recursos sobre aigua

Aigües de Barcelona. **El Agua, el largo camino de la naturaleza a casa**. Barcelona, 2003

Aigües del Ter Llobregat - Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. **Estació de tractament d'aigües potables del Ter**. PRIMERASEGONA Edicions. Barcelona, 2004.

Aigües del Ter Llobregat - Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. **Estació de tractament d'aigües potables del Llobregat**. PRIMERASEGONA Edicions. Barcelona, 2003.

Clabsa. **Aquarel·la de Barcelona**. Ajuntament de Barcelona, 2002. Gestió del clavegueram de Barcelona. Cd-rom.

Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. **Recurs educatiu: El cicle de l'aigua**. Barcelona, 2006.

Ecologistes en Acció - Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat. **Guia de l'Aigua de L'Hospitalet**. L'Hospitalet, 2006

Santmartí, N.; Pujol, R.M. **Barcelona i l'aigua**. Ajuntament de Barcelona. Barcelona, 1992.



15.2. Webs d'interès

Agència Catalana de l'Aigua, mediambient.gencat.net/aca/ca//aiguamedi/inici.jsp

Agrupació de Serveis d'Aigua a Catalunya. Activitats del cicle de l'aigua, www.asac.es/aigua/cat/html/1.htm#

Aigües de Barcelona. Activitats, www.aiguesdebarcelona.es/home.asp

Aigües del Ter Llobregat (Estació de tractament d'aigües potables del Ter), www.atll.net/SharedDocs/Publicacio3.pdf

Aigües del Ter Llobregat (Estació de tractament d'aigües potables del Llobregat), www.atll.net/SharedDocs/Publicacio6.pdf

Clavegueram de Barcelona, www.clabsa.es

Diputació de Barcelona, www.diba.es/xarxasost/cat/xarx_organogrupo1_aigua.asp

Ecologistes de Catalunya. Manifest per una nova cultura de l'aigua, www.pangea.org/aec/aigua/docs/novaculturaaigua.html

Ecologistes en Acció. Estalvi d'aigua, www.pangea.org/ecologistesenaccio-cat/temes/aigua/aigua.htm

Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Recursos, www.ema-amb.com/ca/recursos/jocs/apren-a-jugar/index.htm

Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Sanejament. Depuradora del Prat de Llobregat, www.ema-amb.com/ca/activitat/sanejament/depuradores_prat-lobregat.html

Intermón Oxfam, www.intermonoxfam.org/page.asp?id=2285

Oficina de l'Aigua. Guia de l'Aigua de L'Hospitalet, www.l-h.es/a2

Projecte Rius (Associació Hàbitats), www.projecterius.org

activitatats primària







1. BUSQUEM AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Motivació i reflexió

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Introduir els temes del consum de l'aigua.
- Conèixer les idees prèvies de l'alumnat sobre el consum d'aigua.
- Reflexionar sobre els usos de l'aigua a l'escola.
- Identificar els usos i les activitats humanes que suposen consum d'aigua.
- Introduir l'alumnat en la gestió de l'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT

- Elaboració de dibuixos

DURADA: Una sessió

MATERIAL NECESSARI:

- Cartolina DIN A-4
- Llapis de colors

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Coneixement del medi social i natural
- Educació artística, visual i plàstica

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Elaboració d'imatges en les quals cada grup representa una activitat per a la qual s'utilitza l'aigua a l'escola. Un cop elaborada la llista d'activitats i realitzats els dibuixos, s'exposen i es presenten les activitats representades. El joc consisteix a decidir quines s'haurien d'anar deixant de fer si hi hagués una escassetat creixent d'aigua.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Abans de començar, s'hauran organitzat grups de 3 o 4 alumnes, considerant que cal un mínim de 7 o 8 grups. Si el grup de classe és més reduït convindrà que algun grup faci dos dibuixos.

Cada grup disposarà d'un cartró o un full DIN A4 i retoladors de colors.

El professor iniciarà l'activitat proposant que es faci una llista dels usos que es fa de l'aigua a l'escola. Cal aconseguir que hi apareguin totes les activitats per a les quals es gasta aigua i que hi hagi tants apartats com grups.



El debat inicial haurà de ser molt senzill, sense entrar en valoracions de quantitats ni d'importància, ja que del que es tracta és de tenir una llista que es completarà al llarg de l'activitat.

Tot seguit cada grup escollirà una activitat, que serà la que haurà de dibuixar. Si no hi ha acord previ, caldrà sortejar les activitats.

El grup haurà de resoldre ara el problema que significa representar gràficament una activitat, com rentar-se les mans, dutxar-se o evacuar els residus del vàter. També s'haurà de donar a cada activitat, si no ha quedat prou clar en el repartiment, un títol prou precís. Tot seguit, cada grup començarà l'elaboració del seu treball.

Un cop elaborats tots els dibuixos, es penjaran al suro (o semblant), i una persona per grup presentarà el treball a la resta de companys.

El professor anunciarà que estem en una època de sequera, que hi haurà restriccions d'aigua i que se n'han de limitar les despeses. D'aquesta manera s'iniciarà un debat a propòsit de què cal fer, començant per quines activitats són les primeres de què haurem de prescindir. Si no hi ha acord, no hi haurà més remei que fer-ho democràticament votant tots els membres de la classe.

A continuació s'omplirà una taula començant per l'activitat de la qual s'ha pogut prescindir primer. En el debat que acompanyarà la decisió, cal que s'avaluïn les conseqüències que comportaria que es decidís prescindir de l'aigua per a l'activitat corresponent, per exemple, no regar el jardí o no rentar-se les mans.

Com a complement, els alumnes compararan els usos de l'aigua a l'escola i a casa. Caldrà que omplin una taula per a cada activitat i que escriguin al requadre corresponent si aquesta activitat es fa habitualment o no a casa i l'escola.

Finalment es farà una aproximació a les quantitats d'aigua que utilitza una persona cada dia, a l'escola i a casa.



1. BUSQUEM AIGUA

Us proposem que considereu com fem servir l'aigua a l'escola. Per això cal que us organitzeu en grups cada un dels quals treballarà un tema concret. Per començar feu una llista conjunta de totes les activitats en les quals s'utilitza l'aigua. Aneu dient cada una de les utilitats de l'aigua a l'escola. Que un de vosaltres escrigui a la pissarra la llista que es va enunciant. Mireu d'agrupar-les de manera que n'hi hagi tantes com grups hàgiu creat.

Un cop elaborada la llista us repartiu les accions.

El vostre grup treballarà:

Ara us poseu d'acord de com representareu l'acció que us ha tocat. Ho escriviu al quadre següent:

Ara dibuixeu al més clarament possible la vostra activitat en un full DIN A4.

Mentre aneu dibuixant comenteu les possibles utilitats que té la utilització de l'aigua que us ha tocat. Feu una llista dels avantatges que comporta i dels inconvenients que tindria si no hi hagués aigua i no es pogués fer. Podeu posar-ho a les caselles següents:

Utilitzar l'aigua per a.....	
Serveix per a	Si no es fes



Ara tots els grups exposeu el vostre treball. Enganxeu el vostre dibuix i que un portaveu del grup descrigui a la resta del curs, la utilitat de l'aigua en el vostre cas.

És temps de sequera. Hem de reduir la despesa d'aigua. Cal triar quines activitats haurem d'eliminar. Entre tots ompliu la taula que segueix.

Numeració	Activitat	Conseqüències
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Compareu els consums d'aigua a casa i l'escola.

En quines activitats s'utilitza aigua a casa i no a l'escola? I a l'inrevés: en què fem servir aigua a casa i a l'escola no? Escriviu les activitats a la primera columna i, a les altres dues, sí o no, segons que convingui.

Activitats de consum d'aigua	a l'escola	a casa



Sabríeu dir quants litres d'aigua gasteu cada un de vosaltres a casa cada dia?

Per a obtenir els valors de la darrera columna cal multiplicar el nombre de vegades (segona columna) pels litres cada vegada (tercera columna)

A **casa**?

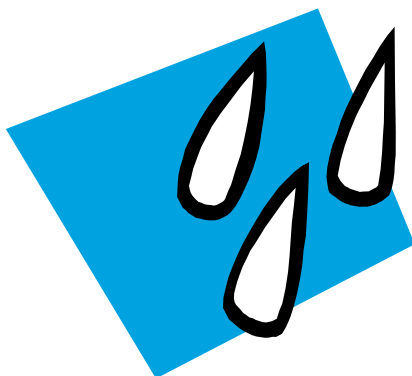
Activitat	Vegades cada dia	Litres cada vegada	Litres per dia

Despesa total per dia:

I a l'**escola**?

Activitat	Vegades cada dia	Litres cada vegada	Litres per dia

Despesa total per dia:





2. LES FONTS DE L'AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Diagnosi

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Conèixer tots els punts on s'utilitza aigua.
- Aprendre a utilitzar aparells de mesura.
- Fomentar el treball en grup.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Treball de camp

DURADA: Una sessió

MATERIAL NECESSARI:

- Plànols del centre
- Fulls grans de paper
- Retoladors de colors

ELABORACIÓ DE MATERIAL:

- Fotocòpies dels plànols

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Coneixement del medi social
- Coneixement del medi natural
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Descobrir els punts d'utilització d'aigua. Realitzar una llista d'aixetes, lavabos, vàters, cuina i laboratoris, i altres punts de sortida de l'aigua al centre. Organitzar les dades obtingudes. Calcular quantes vegades o quant de temps s'utilitzen. Determinar el consum global d'aigua en un període de temps (un mes).

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Es faran còpies dels plànols del centre per tal que els alumnes puguin detectar en quins llocs s'utilitza aigua. Si cal, es faran còpies ampliades de les parts del plànol que correspon treballar a cada grup.

Cada grup d'alumnes tindrà assignada una zona del territori: els lavabos i els vàters, les dutxes del gimnàs, la cuina, el menjador i la cantina, els jardins, els horts i les plantes, els tallers i els laboratoris. Cal procurar que les tasques a realitzar per cada grup siguin equivalents.



Un cop estiguin distribuïdes les feines, cada grup es dirigirà al territori que li ha tocat i començarà la seva investigació.

Els alumnes identificaran cada punt de consum d'aigua i el tipificaran segons que sigui una font per a beure, una font per a la pica de rentar-se les mans, l'aixeta de la cuina, dels laboratoris, dels tallers, d'omplir les galledes de fregar, la dutxa, la mànega de reg, la clau de pas dels urinaris, el dipòsit del vàter i d'altres.

Pel que fa a les aixetes, especialment les dels rentamans i les fonts de beure, caldrà que n'indiquin el mecanisme d'obertura i també que diguin si disposen de difusors d'aigua o no.

Per a les descàrregues dels vàters, si es tracta de

- no regulables (descàrrega completa)
- regulables a voluntat

Finalment, tots els grups traslladaran les seves dades a un plànol gran que es penjarà al suro. Convindrà que els punts d'ús quedin marcats amb un punt de color.

Tot i que el tractament que cal és força diferent, també caldrà localitzar, si n'hi ha, els punts de connexió de les mànegues d'incendi i assenyalar-los als plànols corresponents.



2. LES FONTS DE L'AIGUA

L'activitat que us proposem permetrà que sapigueu tots els punts per on surt l'aigua de la xarxa i quines classes d'aixetes i altres aparells hi ha al centre.

En primer lloc fareu una detecció de les zones a les quals s'utilitza l'aigua. Ompliu el quadre següent escrivint les fonts que probablement trobarem als espais indicats. Especifiqueu si es tracta de rentamans, dutxes, urinaris, vàters, boques de reg, fonts per a beure, aspersors o d'altres.

Detecció dels punts de consum d'aigua:

Espais	
Lavabos	
Gimnàs	
Pati	
Jardí	
Menjador	
Cuina	
Laboratori	
Taller	

Tot seguit us distribuïreu els espais que haureu de treballar i, amb el plànol que us haurà tocat, aneu a fer la investigació proposada.

Procureu anotar clarament sobre el plànol, el lloc on hi ha el punt de consum i poseu-hi el nom de l'aparell (aixeta, dutxa, dipòsit de vàter, etc.) i...

Feu una rodona de color diferent a cada punt on hàgiu localitzat una aixeta o un dipòsit de vàter, una dutxa o un urinari. Haureu de triar un codi de colors, per exemple:

Groc:	aixeta
Vermell:	dipòsit de vàter
Blau:	dutxa
Verd:	boca de reg
Lila:	urinari



Poseu un número a cada lloc i indiqueu en una taula, les característiques de l'aparell. En la columna de característiques, indiqueu per a cada un si és de:

- rosca
- palanca o monobloc
- tancament automàtic
- si l'aixeta té airejador
- si el dipòsit del vàter té algun sistema d'estalvi
- si es buida del tot o podem tancar-la quan vulguem.

A les observacions haureu d'anotar les incidències que es puguin produir: aixeta que degota, està trencat i no es pot utilitzar, solament l'utilitza el personal de neteja i altres.

Espai:

Aparell	Característiques	Observacions

Amb el material de tots els grups, confegim el plànol general de l'escola, amb tots els punts de consum d'aigua i un quadre amb la llegenda general dels aparells que hi heu trobat.





3. COM CONSUMIM AIGUA?

TIPUS D'ACTIVITAT: Diagnosi

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Determinar què pensen els diversos agents de la despesa d'aigua al centre.
- Aconseguir quantificar la despesa d'aigua per alumne i dia.
- Aprendre a realitzar càlculs senzills relacionats amb el consum d'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT

- Enquestes
- Recerca

DURADA: Una sessió

MATERIAL NECESSARI

- Factura d'aigua del centre
- Calendari del període de facturació

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES

- Coneixement del medi social
- Coneixement del medi natural
- Matemàtiques

ELABORACIÓ DE MATERIAL

- Fotocòpies de l'enquesta i de la factura de l'aigua

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT

Els alumnes realitzaran una enquesta a un grup suficient de persones a propòsit de la utilització de l'aigua al centre. També preguntaran a les persones encarregades de la gestió de l'aigua al centre sobre la seva activitat. Finalment faran un càlcul sobre la quantitat d'aigua que es gasta.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Els diversos grups faran que una mostra representativa de l'alumnat respongui a l'enquesta sobre l'ús de l'aigua que s'adjunta. També la pot contestar el professorat i altres persones que treballin al centre. En aquests casos s'hi inclourà la indicació de qui respon i quina funció fa al centre.

S'haurà de buscar un sistema d'omplir les enquestes que en permeti un resultat significatiu. Podrà ser a l'hora de l'esbarjo habilitant una taula en un racó, on s'anirà convidant diversos alumnes d'un en un.



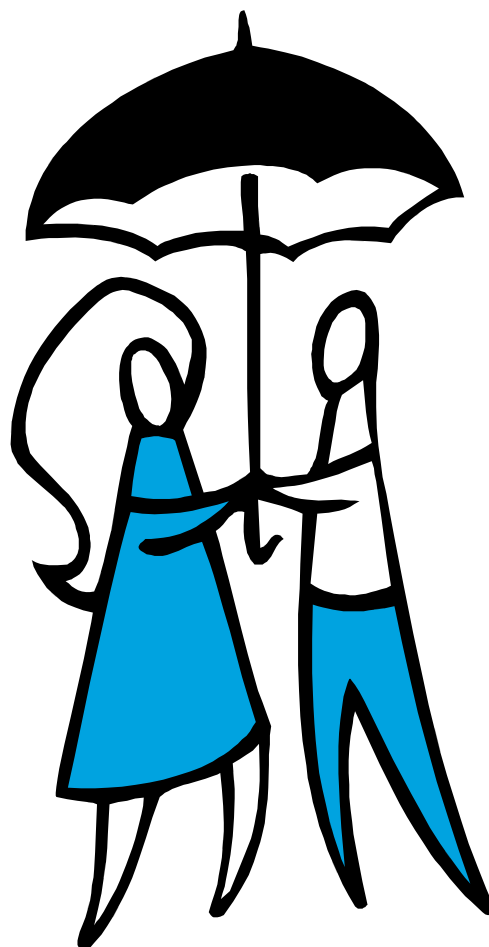
Les respostes seran quantificades de manera que es pugui concloure si la percepció de l'entrevistat és que es fa una bona utilització de l'aigua al centre o si hi ha força coses a modificar. Un cop fetes totes les enquestes, s'avaluaran tot sumant les respostes de les dues columnes. En total hi haurà deu respostes. Un cop avaluades, s'ordenaran segons l'ordre creixent dels valors de la primera columna i es classificaran en tres grups: les persones que no posin més de quatre creus a la primera columna consideren que la gestió de l'aigua a l'escola és molt millorable; de 5 a 7, que és millorable i de 8 a 10, que va força bé. La suma de les enquestes de cada grup donarà una idea de l'opinió del centre.

Una segona part de l'activitat consistirà a interpretar la factura de l'aigua de l'escola i fer el càlcul de quina quantitat n'utilitza per terme mig cada alumne/dia. Per a això se'ls facilitarà una fotocòpia d'una factura recent.

Els càlculs els faran a la segona part de la sessió i consistiran a identificar:

- Període de facturació
- Despesa total d'aigua
- Nombre total d'alumnes del centre

El resultat ens donarà la despesa d'aigua per alumne i dia. Caldrà comptar bé els dies del període facturat en què hi ha hagut activitat al centre.





3. COM CONSUMIM AIGUA?

A) L'enquesta

Volem saber com es comporten les diverses persones que conviuen a l'escola quan utilitzen l'aigua. Utilitzareu un mètode indirecte passant una enquesta amb preguntes generals sobre la utilització de l'aigua. Amb les fotocòpies de l'enquesta preguntareu als vostres companys la seva opinió sobre els apartats que hi figuren.

Procurareu que les respostes siguin fetes amb atenció, comprnent què els pregunteu. Per això haureu de buscar un moment i un lloc tranquils. Convé que cada persona posi una creu en un sol quadret de cada pregunta de les deu programades.

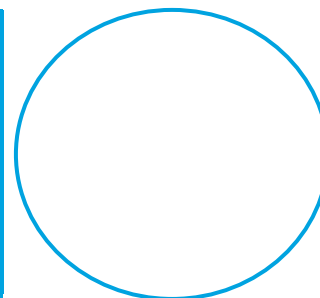
També serà d'interès que omplin els quadres de l'ampliació de les preguntes 9 i 10.

Un cop plenes totes les enquestes, les puntuareu: sumeu els quadrets de cada una de les columnes i ordeneu-les segons el valor que té la primera. Separeu-les en grups segons aquests valors:

- Grup A: fins a 4 respostes a la primera columna
- Grup B: de 5 a 7 respostes a la primera columna
- Grup C: de 8 a 10 respostes a la primera columna

Un cop separades les compteu. El primer grup correspon a respostes de persones que consideren que la gestió de l'aigua és molt millorable. El segon opina que es pot millorar i el tercer que es fa força bon ús de l'aigua. Un cop acabades les enquestes, passeu els resultats obtinguts a la taula i feu-ne un diagrama amb els valors corresponents.

Grup	Respostes	Total	Conclusió	Color
A	de 0 a 4		Molt millorable	Vermell
B	de 5 a 7		Millorable	Groc
C	de 8 a 10		Acceptable	Verd





ENQUESTA SOBRE EL CONSUM D'AIGUA

Respon l'enquesta fent una creu sobre el quadret que creus encertat.

1. A l'escola ens preocupem de no malgastar aigua	Sí	No
2. L'alumnat de l'escola fa un esforç per no malgastar aigua	Sí	No
3. El professorat col·labora a no malgastar aigua	Sí	No
4. El servei de neteja del centre utilitza l'aigua amb cura	Sí	No
5. Sovint hi ha escapaments d'aigua als lavabos	No	Sí
6. Hi ha aixetes o dipòsits de vàter que degoten durant dies	No	Sí
7. Hi ha gent que es deixa les aixetes obertes	No	Sí
8. Hi ha restes de menjar o brutícia abocades als vàters	No	Sí
9. En alguna activitat de l'escola es malbarata l'aigua	No	Sí
10. En alguna activitat de l'escola s'embruta massa l'aigua	No	Sí

Suma les deu creus als quadrets de cada columna:

Respon totes les preguntes.

Ampliació de la qüestió 9:

Activitat que malbarata	Descripció	Possible solució
1		
2		
3		
4		
5		

Ampliació de la qüestió 10:

Activitat que embruta	Descripció	Possible solució
1		
2		
3		
4		
5		



B) La quantitat d'aigua

Fareu el càlcul de l'aigua que gasta un alumne al centre per terme mig. Disposareu de la factura que el professor us portarà i del calendari on hi ha els dies de festa del període indicat. Haureu d'identificar tots els valors de la taula següent:

Període de facturació	
Lectura inicial del període (m ³)	
Lectura final del període (m ³)	
Consum del període (m ³)	(1)
Nombre total de dies de classe	(2)
Càlcul de consum per dia (m ³ /dia)	
Nombre d'alumnes de l'escola	(3)

Tot seguit fareu el darrer càlcul: dividiu els metres cúbics que es gasten cada dia pel nombre total d'alumnes. Com que la resposta s'haurà de donar en litres, les operacions seran:

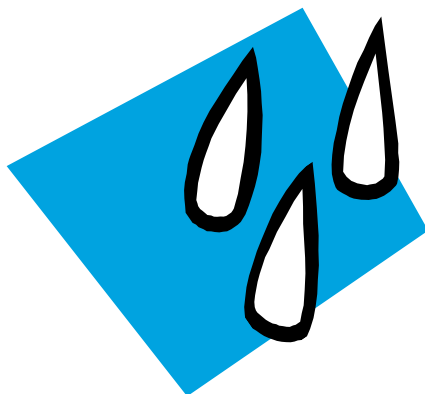
Càlcul del consum total per dia:

$$\boxed{} \text{ m}^3 / \boxed{} \text{ dies} = \boxed{} \text{ m}^3/\text{dia}$$

Càlcul del consum per alumne:

$$\boxed{} \text{ m}^3/\text{dia} / \boxed{} \text{ alumnes} = \boxed{} \text{ m}^3/\text{alumne i dia}$$

Aquesta xifra serà un valor indicatiu del consum de l'aigua al centre.





4. PODEM ESTALVIAR AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Pla d'Acció

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS:

- Fer una llista de propostes d'acció per millorar la gestió de l'aigua al centre educatiu.
- Introduir criteris de reducció del consum d'aigua.
- Promoure la reducció del consum d'aigua al centre educatiu.
- Evitar la contaminació de l'aigua.
- Millorar el consum de l'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Anàlisi d'informació
- Debat

DURADA: Una sessió

MATERIAL NECESSARI:

- Fotocòpies de les Fitxes d'Acció

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Coneixement del medi social
- Llengua catalana

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

A partir dels resultats de les dues activitats de diagnosi, s'elaboraran una sèrie de propostes per triar les accions que es proposaran per millorar el consum d'aigua al centre. S'ompliran les fitxes del Pla d'Acció.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Aquesta activitat consisteix a proposar un seguit de mesures que permetin l'estalvi de l'aigua al centre i, a més, millorar el comportament dels alumnes pel que fa a la despesa individual d'aigua.

El professor demanarà que els grups de treball preparin unes llistes de deu propostes per a la millora de la despesa d'aigua del centre a nivell general (5 propostes) i a nivell d'hàbits personals (5 propostes), tant a casa com a l'escola. Les propostes dels grups s'exposaran a tota la classe per arribar a concretar una llista única amb les propostes d'accions prioritàries. De cada una de les accions d'aquesta llista única s'haurà d'omplir una Fitxa d'Acció. Això es pot fer per grups i després exposar el treball a tot el grup-classe.



Es podran mantenir els grups de treball de les activitats anteriors o, si cal, variar-los. L'objectiu és elaborar una llista de les accions, que entre tots poden anar trobant, que poden permetre un millor ús de l'aigua al centre, la disminució de la despesa, la reutilització de l'aigua usada per a altres usos i la recollida d'aigua de pluja per regar.

Les propostes hauran de considerar tant les modificacions estructurals de la xarxa de distribució d'aigua, el canvi d'usos i la reutilització com la modificació d'hàbits de les persones del centre en l'ús que fan de l'aigua. Hauran d'identificar què es pot millorar i de quina manera es pot fer. Hauran de considerar el cost previsible de cada acció per tal de relacionar-lo amb el guany que representarà la seva posada en marxa.

Cada Fitxa d'Acció haurà de contenir la informació següent:

- Quines persones necessitarem? (recursos humans necessaris: tècnics o professionals, persones no especialitzades...).
- Quins materials utilitzarem? (recursos materials: elements, materials, aparells i instruments...).
- Quants diners necessitarem? (recursos econòmics: cost de preparació, de realització i manteniment de la millora).
- Qui hi estarà implicat? (persones implicades).
- Quan ho farem? (període d'implantació, d'execució i d'obtenir millores).
- Què esperem de les millores? (millora esperada i repercussió per a les persones, per al centre i per a l'ambient).
- Observacions: dificultats i oportunitats (cultura del centre, campanyes d'institucions, beques i ajuts, persones aprofitables...).

També s'establirà quines seran les qüestions que ens permetran seguir l'evolució de les propostes al llarg del temps, per la qual cosa caldrà definir-ne uns indicadors.



Un cop plenes les fitxes, caldrà prioritzar les propostes seguint criteris d'aplicabilitat (caldrà tenir en compte la dificultat d'aplicació, el temps d'execució, els costos, etc.) i també l'exemplaritat en la modificació de comportaments inadequats.

De la llista resultant, l'alumnat es comprometrà a vetllar per l'aplicació i pel seguiment i l'avaluació de les cinc primeres accions a nivell de centre i les cinc primeres pel que fa als hàbits.



El conjunt de propostes del (o dels) grup-classe es presentaran a una comissió de seguiment de la qual formarà part el professorat.

Un cop elaborada i consensuada, si cal, una llista conjunta entre els diversos grups, la comissió presentarà les seves conclusions a la direcció del centre i/o al Consell Escolar perquè en prengui nota i es comprometí a portar-ho a terme.

Cada centre decidirà si cal crear una Comissió en la qual s'impliquin diferents membres de la comunitat educativa i en la qual totes les persones que en formin part es coresponsabilitzin de fer realitat les accions que han escollit els alumnes. Aquesta Comissió ha de tenir poder decisorí sobre pressupostos i la millora d'infraestructures de l'escola. Serà l'encarregada de validar i aprovar les accions proposades per l'alumnat. És molt important que la decisió final sigui consensuada amb la direcció. També caldrà que es realitzi un acte explícit de compromís de tots per portar-la a terme.



El conjunt de les deu accions prioritzades, valorades i aprovades constituirà el Pla d'Acció, tot i que es farà especial atenció a les sis accions prioritzades.

És important que es faci publicitat de les propostes elaborades en aquest Pla d'Acció, i que tots els alumnes, professors i altres persones del centre tinguin coneixement de les propostes realitzades i del compromís adoptat per la comunitat. Així, el professorat proposarà que totes les decisions siguin publicades a la pàgina web del centre, si n'hi ha, i que s'exposin a diferents punts del centre perquè tota la comunitat educativa sigui conscient del compromís adoptat.

L'acció es completa amb l'exportació d'algunes de les activitats a l'àmbit domèstic. Els alumnes comprovaran quines accions proposades per a l'escola caldria que també es realitzessin a casa seva i quines propostes de modificació d'hàbits són importants d'adquirir en qualsevol ocasió.



4. PODEM ESTALVIAR AIGUA

Ja heu determinat quines són les fonts d'aigua al centre i heu calculat quines són les quantitats d'aigua que s'utilitzen a cada activitat. És el moment de reflexionar sobre les millores que es poden dur a terme per tal de reduir la despesa d'aigua i el grau de contaminació, incloses les mesures estructurals, els canvis en l'ús de l'aigua i el comportament col·lectiu respecte al seu consum.

Cal que us repartiu en grups i prepareu unes llistes de 5 propostes per a la millora de la despesa d'aigua a nivell general del centre i 5 propostes més que es refereixin a possibles modificacions dels hàbits personals, tant a casa com a l'escola.

Propostes del grup:
A nivell personal
1.
2.
3.
4.
5.
Referides a hàbits personals
1.
2.
3.
4.
5.

Amb les propostes de tots els grups, realitzeu una llista comuna de les deu propostes de la classe. Un cop hàgiu arribat a una llista unitària, torneu a treballar per grups per tal d'omplir una Fitxa d'Acció per a cada proposta. Per a cada acció, ompliu la Fitxa d'Acció, on incloureu una breu descripció de l'acció, el temps que es necessita per dur-la a terme, el grau de dificultat, el cost econòmic que representa, les persones que hi estan implicades, etc.



En funció de tots aquests criteris prioritzeu de més a menys important les deu mesures que heu proposat.

Mesures prioritzades i consensuades
A nivell de centre
1.
2.
3.
4.
5.
Referides a hàbits personals
1.
2.
3.
4.
5.

Finalment, decidiu entre tots i totes quines tres accions de les que heu proposat al centre i quines tres de les que es refereixen als hàbits personals decidiu que seran les que vetllareu de manera prioritària perquè es portin a terme.

Quines són les tres accions prioritàries que us comprometeu a dur a terme a nivell de centre?

1.
2.
3.

Quines són les tres accions prioritàries que us comprometeu a dur a terme a nivell personal?

1.
2.
3.



FITXA D'ACCIÓ

NÚMERO DE L'ACCIÓ	
TÍTOL	
Espais afectats	
Què farem?	
Quines persones necessitarem?	
Quins materials utilitzarem?	
Quants diners necessitarem?	
Qui hi estarà implicat?	
Quan ho farem?	
Qui ho farà?	
Qui ho controlarà?	
Què esperem de les millores?	
Com controlarem les millores?	
OBSERVACIONS	



5. DIADA DE L'AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Pla d'Acció

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Conscienciar tot l'alumnat del problema de l'aigua.
- Donar a conèixer el treball realitzat pels diversos grups.
- Fomentar el treball en grup.
- Aprendre a utilitzar eines de presentació.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT

- Diada
- Exposició

DURADA: Una sessió

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES

- Coneixement del medi social
- Coneixement del medi natural
- Educació artística, visual i plàstica

MATERIAL NECESSARI:

- Mapa de les conques centrals i del Nord de Catalunya
- *Guia de l'Aigua de L'Hospitalet*
- *Manual de bones pràctiques ambientals*
- Fulls DIN A3
- Retoladors de colors

ELABORACIÓ DE MATERIAL:

- Fotocòpies dels mapes de les conques centrals i el Nord de Catalunya.
- Fotocòpies dels esquemes de la *Guia de l'Aigua de L'Hospitalet*.
- Imprimir els esquemes de potabilitzadora i depuradores.

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Els diversos grups elaboren materials i els exposen a tot el centre. El centre programa activitats lúdiques i tècniques sobre l'aigua.

RECURSOS COMPLEMENTARIS:

- *Guia de l'Aigua de L'Hospitalet*, www.l-h.es/a21
- Potabilitzadora, www.xtec.es/~fmas/pota.htm
- Depuradora, www.gencat.net/mediamb/ea/virtual/balaguer.htm
- Depuradora, www.gencat.net/mediamb/llengua/cartells.htm



DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Al desembre de 1993, l'Assemblea General de les Nacions Unides va adoptar una resolució que declarava el 22 de març Dia Mundial de l'Aigua seguint les recomanacions del Capítol 18 de l'Agenda 21. A tot el món aquest dia se celebren activitats que fomenten la conscienciació pública respecte al desenvolupament dels recursos hídrics.

L'activitat consisteix a preparar i exposar informació general relacionada amb la utilització de l'aigua a l'escola i la ciutat, que haurà de ser acompanyada d'altres activitats que el centre prepararà per donar lluïment a un dia que serveixi per sensibilitzar la comunitat educativa de la importància de l'aigua en la nostra vida, dels greus problemes que comporta la sequera i la contaminació de l'aigua a tot el món i propiciar l'adopció de mesures cap a una nova cultura de l'aigua.

Els alumnes, organitzats en grups, realitzaran uns dies abans una recerca de diversos temes relacionats amb l'aigua i en prepararan una exposició.

En primer lloc, uns grups tindran com a activitat preparar informació d'interès general sobre l'aigua. S'encarregaran de realitzar esquemes de:

- La zona des d'on es capta l'aigua per portar-la fins al centre
- Una planta potabilitzadora d'aigua
- Una planta depuradora de l'aigua urbana

Un altre grup d'alumnes farà una exposició sobre l'estalvi d'aigua a L'Hospitalet. Per a això, utilitzaran els materials continguts a la *Guia de l'aigua de L'Hospitalet*, editada per l'Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat (gener de 2006), de la qual es poden obtenir exemplars, en el cas que no la tingueu a l'escola. També la podeu trobar a la pàgina electrònica de l'Agenda 21 municipal dedicada a L'oficina de l'Aigua (<http://www.l-h.es/a21>).

Per tal de trobar informació sobre potabilitzadores i depuradores, podeu consultar les següents pàgines electròniques:

- www.xtec.es/~fmas/pota.htm
- www.gencat.net/mediamb/ea/virtual/balaguer.htm
- www.gencat.net/mediamb/llengua/cartells.htm

Una llista de les quantitats d'aigua gastada en cada utilització (per exemple, en rentar-nos les dents) es pot trobar, per exemple, al *Manual de les bones pràctiques ambientals* editat per l'Ajuntament de L'Hospitalet.





Un conjunt de consells sobre la bona utilització de l'aigua es pot trobar a la llista adjunta.

BONES PRÀCTIQUES PER A L'ÚS DE L'AIGUA

- Reparem les aixetes o els dipòsits del vàter que perdin aigua.
- Tanquem les aixetes quan no les utilitzem.
- Fem servir difusors o estalviadors a les aixetes.
- Tanquem l'aixeta de la dutxa mentre ens ensabonem.
- Utilitzem algun reductor del consum per als dipòsits del vàter.
- Reduïm la pressió general de l'aigua.
- No utilitzem el vàter com a paperera.
- Utilitzem la rentadora o el rentaplats amb la càrrega completa.
- Si rentem i esbandim els plats a mà, fem servir un gibrell i no tinguem l'aixeta oberta.
- Utilitzem-ne, sempre que sigui possible, el programa d'estalvi.
- Fem instal·lar dipòsits de vàter amb doble descàrrega.
- Instal·lem reductors de cabal d'aigua per a dutxes.
- No aboquem a l'aigua productes tòxics o nocius per al medi.
- Fem servir la dutxa en lloc de banyar-nos.
- Reguem les plantes de bon matí o al vespre, per evitar l'evaporació.
- Rentem el cotxe en un túnel de rentat o amb una esponja i una galleda en lloc de fer-ho amb una mànega.

Finalment, l'exposició es completarà amb un treball sobre les dificultats d'aconseguir aigua de bona part de la població mundial. S'exposarà el risc creixent de desertificació de grans zones del Planeta i la creixent dificultat per accedir a l'aigua potable d'una part molt important de la població.

L'exposició dels treballs s'haurà d'acompanyar d'alguna activitat que el centre programarà com a celebració, com la projecció d'algun documental sobre l'aigua i el seu consum o alguna activitat col·lectiva com una xerrada d'alguna persona o entitat dedicada a la conscienciació respecte al consum de l'aigua. Paral·lelament, serà convenient que es programin algunes activitats lúdiques com l'audició de cançons amb títols que continguin la paraula aigua o de temàtica similar.



5. DIADA DE L'AIGUA

A l'escola volem dedicar un dia a donar a conèixer el món de l'aigua i hem triat el 22 de març, declarat per les Nacions Unides com a Dia Mundial de l'Aigua.

Us proposem que us organitzeu en diversos grups per treballar alguns aspectes referits a l'aigua de tal manera que puguin ser posats a l'abast de tot el centre a la Diada de l'Aigua.

Cal que us organitzeu en grups de quatre persones i que busqueu informació sobre alguns aspectes molt concrets de l'aigua.

El **primer grup** teniu com a objectiu fer un mapa de l'abastament d'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Amb els mapes que us proporciona el professor, traslladeu al full DIN A3 la informació que ens interessa:

- Dibuix de la costa catalana, i dels rius Llobregat i Ter, els dos més importants en l'aportació d'aigua al nostre municipi. S'hi localitzaran els embassaments que en regulen el cabal per tal de garantir el subministrament d'aigua.
- Situació de les potabilitzadores de Sant Joan Despí, de Cardedeu i d'Abrera.
- Localització de L'Hospitalet de Llobregat i la nostra escola.
- Les canonades que porten l'aigua des del Ter fins a Cardedeu i des de les potabilitzadores fins a L'Hospitalet.

Els components del **segon grup** dibuixeu al vostre full DIN A3, un esquema d'una potabilitzadora d'aigua amb l'ajut del material que us hauran proporcionat. En un requadre afegiu un petit diccionari amb els termes utilitzats.

L'objectiu del **tercer grup** és fer un esquema d'una depuradora d'aigües residuals en un full DIN A3 amb l'ajut del material proporcionat; també s'hi ha d'incloure un petit diccionari amb els termes de la depuració.



El **quart grup** realitzeu una llista de les quantitats d'aigua utilitzades habitualment en la vostra activitat diària. Per a això, feu una taula com la següent i busqueu els valors corresponents a cada ús individual. Pot ser d'utilitat la consulta del *Manual de bones pràctiques ambientals*, editat per l'Ajuntament.

Despesa d'aigua per a cada activitat:

Activitat de consum d'aigua	Vegades per dia	Litres per vegada
Rentar-se les mans		



6. COM VA L'AIGUA?

TIPUS D'ACTIVITAT: Avaluació i seguiment

NIVELL PROPOSAT: Primària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Avaluar el grau de participació de l'alumnat en el procés d'aplicació de les accions proposades.
- Elaborar sistemes per a l'avaluació i el seguiment de les accions definides al Pla d'Acció.
- Conèixer la participació i la implicació de la comunitat educativa en el procés d'aplicació de les accions.
- Dissenyar indicadors per avaluar els resultats de les accions realitzades.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT

- Mural

DURADA: Diverses sessions

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES

- Coneixement del medi social
- Coneixement del medi natural
- Matemàtiques
- Llengua catalana

MATERIAL NECESSARI

- Paper d'embalar
- Fulls en blanc
- Retoladors gruixuts de colors
- Gomets de color verd, groc i vermell.

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT

Tots els grups col·laboren en l'elaboració d'un mural amb l'acció proposada i el grau d'acompliment, que es penjarà al vestíbul. Es decideixen uns indicadors per a cada acció. Segons les accions, s'hi ajunta nova informació cada setmana o cada mes amb els valors obtinguts per cada indicador.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Per realitzar una avaluació periòdica de l'estat d'execució de les accions que l'alumnat ha escollit de portar a terme en l'Activitat **Podem estalviar aigua**, es penjarà un mural en un lloc, per exemple el vestíbul, que sigui de visió a per totes les persones del centre.



El títol del mural serà el d'aquesta activitat núm. 6: **Com va l'aigua?**

En primer lloc, hi constaran les fitxes elaborades al Pla d'Acció corresponent. El seguiment de cada una de les accions s'encarregarà a un dels grups d'alumnes que han participat al debat de l'Activitat 4.

Periòdicament aniran anotant de manera gràfica com evoluciona l'acompliment de les previsions del Pla d'Acció.

El mural reproduirà cada una de les Fitxes d'Acció que es van omplir a l'activitat anterior, a la qual caldrà incorporar i afegir:

- Els indicadors de seguiment de cadascuna de les accions que es considerin oportuns.
- Un quadre on es pugui mostrar de manera visual l'estat d'aplicació de cadascuna de les accions.
- Un quadre on es mostri, de manera gràfica, l'evolució dels indicadors de seguiment (taules, esquemes, etc.).

Caldrà revisar les accions proposades i identificar i definir els indicadors de valoració de les accions. Un indicador serà una dada mesurable que mostri si s'ha avançat o no en la consecució dels objectius proposats.

Caldrà tenir en compte el major nombre possible d'aspectes a l'hora de valorar les propostes.

Per a cada acció hi ha d'haver un grup de persones responsables de realitzar el càlcul dels indicadors.

L'alumnat recollirà les dades dels indicadors i l'estat d'aplicació de l'acció en la Fitxa d'Avaluació de les Accions. En el cas que els indicadors d'una mateixa acció requereixin periodicitats diferents per a la recollida de dades, caldria fer-hi les modificacions necessàries.

Per a aquesta activitat es poden definir uns indicadors com els següents:

Indicadors sobre aigua:

- Manteniment de les instal·lacions (nombre d'aixetes que degoten, nombre de fuites per mes)
- Consum d'aigua per alumne i dia
- Consum total d'aigua al centre
- Conscienciació dels membres de la comunitat educativa (progrés en les respostes a l'enquesta sobre com embrutem l'aigua)
- Millores generals de gestió de l'aigua (nombre d'accions empreses)



6. COM VA L'AIGUA?

Les activitats que heu proposat de dur a terme pel que fa a la utilització de l'aigua al centre, han de continuar amb la comprovació dels resultats obtinguts. S'han de dur a terme les accions escollides, i vosaltres heu de vetllar també per la seva aplicació.

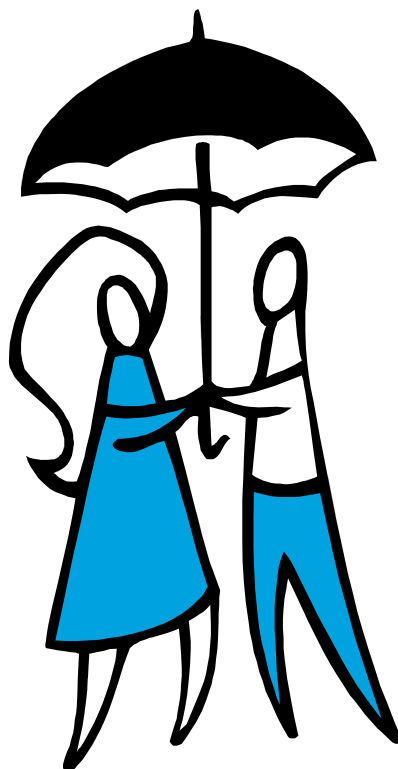
En primer lloc, cal que establiu uns indicadors que us permetin comprovar si l'acció avança o no. Per a cada acció, haureu de trobar alguns valors mesurables que anireu valorant.

Haureu d'anar recollint periòdicament i per grups les dades dels indicadors que heu decidit. Us proposem una Fitxa d'Avaluació de les Accions amb tots els indicadors que s'han de recollir i determinar qui n'ha de fer el seguiment i amb quina periodicitat.

A mesura que es vagin trobant valors dels indicadors els anireu incorporant a les Fitxes d'Avaluació.

Al quadre *Grau d'aplicació* haureu d'enganxar gomets de colors de la manera següent:

- Gomet verd: si l'acció evoluciona positivament
- Gomet groc: si l'acció no evoluciona
- Gomet vermell: si els indicadors mostren que l'acció realitzada està aturada o mostra resultats negatius





FITXA D'AVALUACIÓ DE LES ACCIONS

NÚMERO DE L'ACCIÓ					
TÍTOL					
S'ha portat a terme?	SÍ	NO			
Quan es va portar a terme?					
Qui l'ha portat a terme?					
Qui l'ha controlat?					
Quant ha costat?	Diners: Temps: Dificultat:				
Quina era la situació abans de l'acció?	Valor inicial (data / /)				
	Indicador 1:				
	Indicador 2:				
	Indicador 3:				
	Indicador 4:				
	Indicador 5:				
Quina és la situació després de l'acció al llarg del temps?	Data	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4
	Indicador 1:				
	Indicador 2:				
	Indicador 3:				
	Indicador 4:				
	Indicador 5:				
Grau d'aplicació					
Què caldria canviar de l'acció realitzada?					
Què cal fer ara?					
OBSERVACIONS					



activitats Secundària







1. L'AIGUA QUE UTILITZEM

TIPUS D'ACTIVITAT: Motivació i reflexió

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Introduir els conceptes de consum d'aigua.
- Conèixer les idees prèvies de l'alumnat sobre l'aigua, la sequera i les mesures d'estalvi.
- Identificar els usos i les activitats humanes que suposen el consum d'aigua.
- Promoure l'interès en els temes del consum d'aigua.
- Implicar l'alumnat en un procés comú d'estalvi d'aigua i de reducció de la contaminació.
- Proposar a l'alumnat una visió global de la gestió de l'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Debat

DURADA: Una sessió

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials

MATERIAL NECESSARI:

- Plànol del centre
- Llistes de preguntes proposades

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Els alumnes fan una llista dels usos de l'aigua a casa i a l'escola. S'organitza un debat per grups a propòsit de les quantitats d'aigua utilitzades en cada cas. Es considera el cas de les possibles restriccions d'aigua. S'avalua si es gasta massa aigua.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Es proposarà a l'alumnat que iniciï un debat sobre algunes qüestions relacionades amb l'aigua. Per tal d'agilitar el procés, s'organitzaran quatre o cinc grups que debatran alhora les mateixes qüestions d'una llista que prèviament s'haurà consensuat amb tota la classe.

Cada grup escollirà un portaveu que anirà prenent nota de les opinions expressades pels membres del grup, tant les majoritàries com les que siguin defensades per una sola persona. Finalment s'exposaran totes les respostes obtingudes i, en un breu debat, es confejarà una llista amb les opinions de la classe.



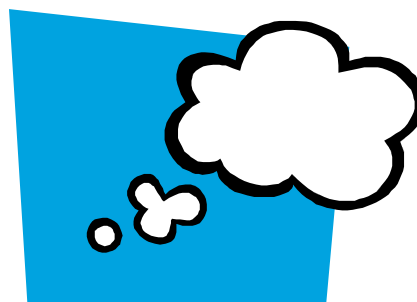
Les qüestions a debatre poden sortir d'una llista com la següent:

- Heu sentit a parlar de la sequera que pot afectar el subministrament d'aigua a L'Hospitalet?
- Creieu que a la nostra ciutat hi ha problemes en el subministrament d'aigua?
- Creieu que es gasta massa aigua a les cases de L'Hospitalet?
- I a la nostra escola?
- Creieu que s'embruta massa l'aigua en el vostre ús diari?
- Sabeu si la despesa d'aigua a L'Hospitalet és proporcionalment més elevada o menys que a Barcelona? I als pobles i les ciutats de l'Àrea Metropolitana?
- Creieu que estem en una zona privilegiada pel que fa a l'aigua de consum?
- Sabeu si hi ha zones de Catalunya on hi ha més quantitat d'aigua disponible per al consum humà?
- Sabeu si hi ha zones d'Espanya que tenen dèficit d'aigua per beure?
- Sabeu si hi ha moltes persones al món que no disposen d'aigua potable?
- Coneixeu alguna zona del món on darrerament els habitants hagin patit una forta sequera?

En segon lloc, es proposarà als alumnes que revisin el consum d'aigua al propi centre educatiu. Per això, se n'exposarà un plànol a la pissarra i se'n donarà una còpia a cada un dels grups, que provaran de recordar on hi ha els punts de consum.

Els alumnes miraran de contestar algunes preguntes relacionades amb els punts de consum d'aigua a l'escola, per la qual cosa se'ls proporcionarà una llista de punts de consum amb preguntes genèriques sobre el tema.

Un cop respostes les preguntes es traslladaran al plànol general. Posteriorment, els diversos grups d'alumnes es distribuïran pel centre i comprovaran que les seves opinions corresponen a la realitat i, si cal, modificaran les anotacions del plànol després.





1. L'AIGUA QUE UTILITZEM

Per tal de realitzar un estudi sobre l'ús de l'aigua al nostre centre escolar, obrireu un debat sobre temes generals del consum d'aigua.

En primer lloc, triareu una sèrie de preguntes per tal d'orientar el debat i mirareu de respondre-les en grup. Cal que trieu unes quantes preguntes de la llista que us proporcionarà el professor i que n'expressieu la vostra opinió d'una manera molt general. No cal dir sí o no, sinó argumentar les vostres respostes en funció del que sabeu sobre el tema. De cada una de les preguntes que us plantegeu, heu de poder exposar i argumentar un mínim de cinc idees que després intercanviareu amb els altres grups.

Escriviu les preguntes que la classe decideix de discutir:

Preguntes plantejades sobre l'ús de l'aigua a l'escola

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Un cop tractades les preguntes en cada grup, exposeu les vostres opinions a tota la classe per elaborar una llista general que penjareu al suro de la classe, amb la vostra opinió a l'inici d'aquestes activitats sobre l'aigua.



Un cop acabada la primera part de l'activitat, aneu a recordar o descobrir els punts de consum d'aigua al vostre centre. Per això, reunits una altra vegada en grups, cal que respongueu les preguntes de la llista següent:

- Quants lavabos hi ha al centre (cal que distingiu entre rentamans, urinaris i vàters? On són?
- On hi ha fonts d'aigua per beure?
- Quines altres aixetes d'aigua d'ús públic hi ha?
- Quantes aixetes hi ha al bar i al menjador?
- Hi ha aixetes als laboratoris?
- Hi ha dutxes al gimnàs?
- Hi ha preses d'aigua per regar el pati?
- Hi ha aixetes per al reg del jardí o de l'hort?
- D'on treu l'aigua el personal de neteja?
- Hi ha altres llocs de consum d'aigua al centre?

Quan haureu fet el vostre treball en grup, traslladeu ordenadament les dades observades al plànol que el professor ha penjat a la pissarra. Si hi ha diversitat d'opinions, poseu-hi la majoritària, amb el benentès que és una qüestió que podeu comprovar anant al lloc de referència.





2. QUANTA AIGUA GASTA L'ESCOLA?

TIPUS D'ACTIVITAT: Diagnosi

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Conèixer sistemes d'avaluació del consum d'aigua al centre.
- Fomentar el treball en grup.
- Aprendre a realitzar càlculs relacionats amb el consum d'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Enquesta
- Recollida d'informació

DURADA: Diverses sessions

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

MATERIAL NECESSARI:

- Fotocòpies de les fitxes
- Galleda, cronòmetre i proveta o bosses per a mesurar l'aigua
- Factures d'aigua de l'escola

ELABORACIÓ DE MATERIAL:

- Fotocòpies de les fitxes de recollida de dades

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Per tal d'avaluar la despesa d'aigua al centre, l'activitat té dos apartats. En primer lloc, farem una avaluació directa als llocs on s'utilitza aigua al centre. Per començar, es farà una consulta a l'alumnat sobre la utilització que fa de vàters, lavabos, urinaris, dutxes i fonts. Per calcular la despesa a les piques del laboratori, la cuina i altres serà imprescindible preguntar-ho a les persones que utilitzen aquestes fonts. D'altra banda, s'haurà de tenir accés al comptador i a les factures d'aigua per tal de fer-ne un càlcul directe.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

S'organitzaran grups de quatre o cinc alumnes per treballar cada una de les parts d'aquesta activitat. Uns grups avaluaran algunes de les activitats més habituals de la despesa d'aigua. Si no hi ha prou grups, s'haurà de repartir la feina total entre els grups que hi hagi. Si hi ha prou grups, s'estendrà l'estudi als punts de consum que no es contemplen en aquesta exposició.

Uns altres grups avaluaran el consum d'aigua tot utilitzant les mesures oficials, sigui dels comptadors, sigui de les factures de la companyia.



Un primer grup avaluarà l'aigua gastada per regar el jardí. Utilitzarà la fitxa de control que s'adjunta. Si no hi ha ni jardí ni hort, el grup es limitarà a identificar si s'utilitza aigua per regar plantes al centre, quina persona o persones se n'encarreguen i esbrinar quina quantitat d'aigua (per dia o per setmana) es dedica a aquesta despesa.

Un segon grup calcularà la despesa d'aigua al bar o cantina, si n'hi ha. El procediment serà adreçar-se a les persones encarregades i preguntar en quines activitats s'utilitza l'aigua, quin temps està oberta l'aixeta corresponent per a cada utilització i quantes vegades s'obre al dia. Per determinar la despesa de l'aixeta, caldrà una galleda i un recipient d'un litre exacte de capacitat o bé una proveta. Es poden demanar bosses per a mesurar l'aigua a l'*Oficina de l'aigua* de L'Hospitalet com les que es proporcionen en la campanya *L'Hospitalet estalvia aigua*. S'obrirà l'aixeta durant 5 segons i es recollirà l'aigua a la galleda. Després es determinarà el volum d'aigua recollit amb la mesura. Per calcular la despesa d'aigua per minut caldrà multiplicar per 20 el resultat obtingut. Finalment es calcularà la despesa per any multiplicant el resultat anterior pel nombre de dies que està oberta l'escola.

Un tercer grup anirà al laboratori o entrevistarà el professor (o professors) encarregat per tal de calcular quina quantitat d'aigua es pot arribar a utilitzar en aquest lloc. Caldrà fer-ne una apreciació global, per dies, setmanes, mesos i finalment tot l'any.

Un (o més) grup següent s'encarregarà de calcular l'aigua que s'utilitza als lavabos, els urinaris, els vàters i les dutxes.

Per portar a terme aquesta acció, s'avaluarà quantes vegades de mitjana al dia un alumne utilitza l'aigua a l'escola per a cada un dels usos següents:

- rentar-se les mans
- utilitzar el vàter
- utilitzar l'urinari
- utilitzar la font de beure

També es preguntarà quin temps es té, de mitjana, l'aixeta oberta. Aquestes preguntes es faran directament a la classe en començar la sessió i les respostes seran a mà alçada. Els valors obtinguts es generalitzaran a tot l'alumnat del centre.

També es calcularà, amb una galleda i un cronòmetre, l'aigua que raja per l'aixeta o la dutxa per segon i la capacitat d'un dipòsit de vàter.

Un cop avaluades les quantitats suposadament gastades en un any, se'n farà el còmput total. La dada s'haurà de contrastar amb els resultats del càlcul a través de la factura.

Per portar a terme l'estimació directa s'utilitzaran dos mètodes: la lectura diària (dos cops) del comptador i l'observació de les factures de la companyia subministradora. Amb les dades diàries mesurades pel comptador, podran fer-se les gràfiques corresponents a cada dia de la setmana. Finalment, amb les factures s'aconseguirà el valor de la quantitat anual d'aigua gastada.



CONTROL DEL REG DEL JARDÍ I LA VEGETACIÓ

Descripció del territori que s'ha de regar:

Jardí: superfície: m²
 Plantes en testos: nombre: plantes

Mètode de reg:

A) Regadora o galledes:

Capacitat d'una galleda: litres
 Nombre de galledes/setmana: galledes
 Despesa total: capacitat (litres) x nombre/setmana = litres/setmana

B) Mànegua (aspersors)

Durada del reg: minuts
 Despesa per minut: litres/minut
 Vegades que es rega/setmana: regs/setmana
 Despesa per setmana:
 regs/setmana x minuts x litres/minut = litres/setmana

Variacions al llarg de l'any:

<u>Nombre de setmanes</u>		<u>Regs/setmana</u>	
Tardor	= setmanes x		=
Hivern	= setmanes x		=
Primavera	= setmanes x		=
(Estiu)	= setmanes x		=

Nombre total de regs/any

Despesa total anual d'aigua per a reg: despesa per reg x nombre de regs

Utilització d'aigua amb mànegua per rentar els espais exteriors

Minuts d'utilització: minuts
 Despesa de la mànegua per minut: litres/minut
 Netejes per setmana: usos/setmana

Despesa per setmana:

Usos/setmana x minuts x litres/minut = litres/setmana

Nombre de setmanes per any que es neteja l'exterior: setmanes

Despesa total per regar: litres/setmana x setmanes = litres any

DESPESA TOTAL PER REGAR PER ANY:



Càlcul de l'aigua gastada en una activitat determinada en un dia.

ENQUESTA

Activitat: rentamans, dutxa.		
Vegades d'ús per dia	Nombre d'alumnes	Nombre total
1		
2		
3		
4		
5		
SUMA	Alumnes	Usos

Els valors de la tercera columna s'obtenen multiplicant cada quadre de la primera pel corresponent de la segona.

Per calcular la mitjana de rentades per alumne i dia: la suma de la tercera columna (nombre total d'usos) es dividirà per la suma de la segona (nombre d'alumnes). Per estendre aquesta mitjana a tot el centre, es multiplicarà el valor obtingut pel nombre total d'alumnes del centre.

Mitjana per alumne: usos / alumnes = usos per alumne

Usos per a tot el centre: usos per alumne x alumnes = usos

Càlcul de la durada de cada ús:

Temps mitjà en segons	Nombre d'alumnes de cada durada	Nombre total de segons
10		
20		
30		
60		
SUMA	Alumnes	Segons

Els valors de la tercera columna s'obtidran multiplicant cada quadre de la primera pel corresponent de la segona.

Durada de cada ús: Segons/ Alumnes = Segons/ús

Càlcul de l'aigua que raja per segon:



Recolliu l'aigua que raja durant cinc segons dins una galleda. Després en mesureu el volum recollit. Dividiu el resultat per cinc i això seran els litres per segon.

Calculeu ara la despesa total del centre en aquest ús en un dia:

$$\text{usos/dia} \times \text{segons/ús} \times \text{litres/segon} = \text{litres/dia}$$

Càlcul de l'aigua gastada en una activitat determinada en un dia.

ENQUESTA

Activitat: vàters		
Vegades d'ús per dia	Nombre d'alumnes	Nombre total
1		
2		
3		
4		
5		
SUMA	Alumnes	Usos

Els valors de la tercera columna s'obtenen multiplicant cada quadre de la primera pel corresponent de la segona.

Per calcular la mitjana d'utilitzacions per alumne i dia: la suma de la tercera columna (nombre total d'usos) es dividirà per la suma de la segona (nombre d'alumnes).

$$\text{Mitjana per alumne: } \text{usos} / \text{alumnes} = \text{usos per alumne}$$

Per estendre aquesta mitjana a tot el centre, es multiplicarà el valor obtingut pel nombre total d'alumnes del centre.

$$\text{Usos per a tot el centre: } \text{usos per alumne} \times \text{alumnes} = \text{usos}$$

Càlcul de la capacitat del dipòsit del vàter:

Tanqueu l'aixeta d'entrada del dipòsit i buideu-lo completament. Amb un recipient d'un litre de capacitat, aneu omplint-lo fins que la boia arribi a dalt. Anoteu els litres d'aigua que hi han cabut.

$$\text{Capacitat del dipòsit mesurada: } \text{litres}$$

Calculeu ara la despesa total del centre en aquest ús en un dia:

$$\text{usos/dia} \times \text{litres/ús} = \text{litres/dia}$$



2. QUANTA AIGUA GASTA L'ESCOLA?

L'activitat que portareu a terme us permetrà tenir valors de les quantitats d'aigua gastada a l'escola. Fareu dues classes d'activitats: en unes preguntareu a les persones sobre l'aigua que gasten a l'escola i a les altres buscareu dades al comptador i les factures.

Us proposem que calculeu de manera directa la despesa d'aigua en algunes (a ser possible totes) activitats que tenen lloc al centre. En primer lloc, organitzeu-vos en grups de quatre persones i repartiu-vos les diverses tasques que us proposem.

- **Jardí:** El primer grup té assignat el càlcul de la despesa d'aigua per regar el jardí, l'hort o, si més no, les plantes de l'escola. Per a això, cal que ompliu la fitxa corresponent.
- **Cuina, laboratoris, neteja:** Els components d'un segon grup aneu a preguntar a les persones que utilitzen la cuina, els laboratoris i les persones de neteja, quanta aigua utilitzen. Demaneu que us diguin quanta estona de mitjana tenen oberta l'aixeta que utilitzen en un dia normal. Després, amb una galleda, recolliu l'aigua que raja durant cinc segons. Per saber el total d'aigua gastada per cada persona de les enquestades, multipliqueu per 20 el valor que heu trobat: això són els litres per minut.

Lloc	Persona enquestada	Càrrec	Minuts per dia	Litres/ minut	Litres totals

Total litres/dia:



- **Enquesta a l'alumnat:** Per calcular l'aigua gastada als lavabos, les dutxes, els vàters i els rentamans, ompliu una fitxa com la que us ha proporcionat el professor, per a cada ús. En primer lloc, demaneu als vostres companys (vosaltres inclosos) que responguin sobre els seus hàbits d'utilització de l'aigua d'aquests serveis seguint les indicacions de la pròpia fitxa.
- **Control dels comptadors:** Un cop hàgiu localitzat el comptador d'aigua de l'escola, anoteu els valors que vagi donant al llarg de tots els dies de la setmana. Amb aquests valors, calculeu la despesa diària d'aigua i feu-ne un gràfic de barres.
- **Càlcul a través de la factura:** Amb les factures d'aigua de l'escola, ompliu els valors del quadre i calculeu la despesa total per alumne i dia.

Finalment, exposeu tots els resultats obtinguts i compareu-los.

CONTROL DEL CONSUM DELS COMPTADORS

Dia i moment	Hora	Lectura	Període	Despesa (m ³ /dia)
dilluns matí			diss/dium	
dilluns tarda				
dimarts matí			dilluns	
dimarts tarda				
dimecres matí			dimarts	
dimecres tarda				
dijous matí			dimecres	
dijous tarda				
divendres matí			dijous	
divendres tarda			divendres	

Traslladeu aquests valors a un diagrama de barres. Cal tenir present que per calcular la despesa del dissabte i del diumenge s'ha de dividir per dos la diferència entre el dilluns al matí i el divendres a la tarda.



CÀLCUL DEL CONSUM A TRAVÉS DE LA FACTURA DE L'AIGUA

Fareu el càlcul de l'aigua que gasta un alumne al centre per terme mig. Disposareu de la factura que el professor us portarà i del calendari on hi ha els dies de festa del període indicat. Haureu d'identificar tots els valors de la taula següent:

Període de facturació	
Lectura inicial del període (m ³)	
Lectura final del període (m ³)	
Consum del període (m ³)	(1)
Nombre total de dies de classe	(2)
Càlcul de consum per dia (m ³ /dia)	
Nombre d'alumnes de l'escola	(3)

Tot seguit feu el darrer càlcul: dividiu els metres cúbics que es gasten cada dia pel nombre total d'alumnes. Com que la resposta s'haurà de donar en litres, les operacions seran:

Càlcul del consum total per dia:

$$\text{m}^3 / \text{dies} = \text{m}^3/\text{dia} \times 1000 \text{ L/m}^3 = \text{litres /dia}$$

Càlcul del consum per alumne:

$$\text{L/dia} / \text{alumnes} = \text{L/alumne i dia}$$

Aquesta xifra serà un valor indicatiu del consum de aigua al centre.



3. CONTAMINEM L'AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Diagnosi

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Reconèixer els usos i les activitats que contaminen l'aigua a l'escola.
- Avaluar els processos que contaminen l'aigua.
- Fomentar el treball en grup.
- Aprendre a utilitzar plànols.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Enquesta
- Anàlisi d'informació

DURADA: Una sessió

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

MATERIAL NECESSARI:

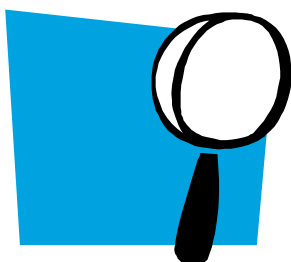
- Fulls de registre

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Els alumnes es distribueixen en grups i analitzen els punts on potencialment s'aboquen residus a l'aigua. Després complimenten les taules corresponents. Finalment, fan una valoració del sistema d'evacuació en general.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Els grups de treball tractaran de determinar els productes utilitzats en els diversos àmbits del centre en el procés de consum d'aigua, a més d'observar si es dipositen als punts dels desguassos, objectes que en produeixin un mal funcionament.



Un primer grup entrevistarà el responsable de manteniment de l'escola per conèixer la periodicitat de les incidències a causa d'embussaments dels vàters i els rentamans, els laboratoris, etc.



Caldrà que el responsable completi les respostes de l'enquesta següent:

ENTREVISTA AL RESPONSABLE DE MANTENIMENT
Hi ha escapaments d'aigua a causa d'embussaments de piques i vàters?
En quines localitzacions i amb quina periodicitat?
Se n'han d'extreure objectes que impedeixen que l'aigua corri?
Quins són els objectes més habituals?
Hi ha papereres a tots els vàters i lavabos?
Hi ha reixetes a totes les piques?
I a tots els urinaris?
Quin sistema s'utilitza en cas que un vàter s'embussi?
Quines mesures estructurals proposaria per solucionar aquestes deficiències?
Quins hàbits de comportament caldria modificar?

Cada un dels altres grups utilitzarà la graella corresponent per determinar els productes de neteja utilitzats a cada un dels espais corresponents a la cuina, els laboratoris i els que fa servir el personal de neteja. La informació la obtindran preguntant directament a la persona encarregada i anotant la composició i altres característiques del mateix envàs.



El grup que estudiarà la cuina o la cantina farà també una valoració de les substàncies abocades a l'aigua en el procés de preparació i cuinat dels aliments i també en la neteja de plats i olles. Per això utilitzarà una taula com la següent:

Observació de la cuina:

Tenen reixes les piques	
Hi ha bidó per recollir l'oli usat	
S'evita llençar restes de menjar per la pica	
S'embussen sovint els desguassos	
En cas d'embussament, s'utilitza algun producte?	

El grup d'estudi dels laboratoris d'Experimentals demanarà al responsable que respongui les preguntes de la taula següent:

Observació dels laboratoris:

Tenen reixes les piques?	
Quins bidons per a recollir els productes usats hi ha:	
Oxidants	
Dissolvents	
Metalls pesants	
Solucions aquoses	
Hi ha un sistema de tractament de residus?	
S'evita llençar restes sòlides per la pica?	
S'embussen sovint els desguassos?	
En cas d'embussament, s'utilitza algun producte?	



3. CONTAMINEM L'AIGUA

En aquesta activitat heu de determinar quines substàncies s'aboquen a l'aigua als diferents punts d'utilització, que en comprometran el procés de depuració posterior.

El **primer grup** ha de fer una entrevista a la persona responsable del manteniment del centre. Utilitzeu la taula que us han proporcionat i aneu-ne omplint els quadrets corresponents a les respostes que obtingueu. Un cop acabada aquesta feina, feu-ne una valoració final conjunta amb les mesures que haurà proposat l'entrevistat.

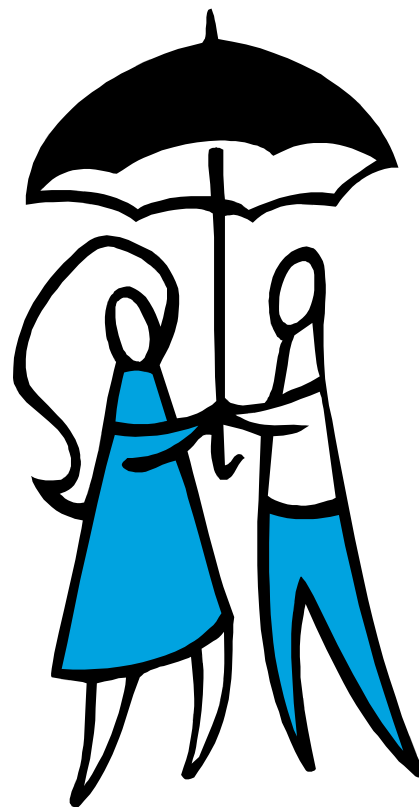
Els següents grups valoreu els productes químics utilitzats en el cicle de l'aigua, que poden acabar al circuit d'evacuació. Demaneu els productes, anoteu-ne el nom comercial, la composició i les característiques que hi afegeix el fabricant.

El **segon grup** ha de fer l'estudi de la cuina, la cantina i els menjadors. Per a aquesta tasca us hauran donat la graella general d'observació dels productes de neteja acompanyada de les preguntes específiques referides a aquesta zona. Quan acabeu, feu una valoració de les respostes obtingudes.

El **tercer grup** feu una enquesta al responsable del laboratori. En aquest espai afegiu la taula corresponent al tractament dels residus que potencialment poden acabar contaminant l'aigua.

El **quart grup** feu una entrevista als responsables de neteja. Considereu conjuntament amb ells la possibilitat d'utilitzar productes menys agressius, més diluïts o en quantitats menors.

Una vegada tingueu totes les enquestes plenes i valorades, exposeu les vostres valoracions a tot el curs. Per acabar, ompliu una llista amb totes les situacions i usos que considereu que contaminen de manera excessiva l'aigua que s'utilitza en cada espai.





Activitats que contaminen l'aigua:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

ESTUDI DELS PRODUCTES DE NETEJA

ESPAI D'UTILITZACIÓ:

Característiques:

Nom comercial	Composició	Dosificació	Utilitat	Consum (L/mes)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Valoració



Nom comercial	Composició				És un Producte Tòxic	És un Producte Corrosiu
	Clorats	Amoniacals	Fosfats	Altres		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						



4. ESTALVIEM AIGUA

TIPUS D'ACTIVITAT: Pla d'Acció

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Fer una llista de propostes d'acció per millorar la gestió de l'aigua al centre educatiu.
- Introduir criteris de reducció del consum d'aigua.
- Promoure la reducció del consum d'aigua al centre educatiu.
- Evitar la contaminació de l'aigua.
- Millorar el consum de l'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Anàlisi d'informació
- Debat

DURADA: Una sessió

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

MATERIAL NECESSARI:

- Fotocòpies de les Fitxes d'Acció

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

A partir dels resultats de les dues activitats de diagnòsi, s'elaborarà una sèrie de propostes per triar les accions que es proposaran per millorar el consum d'aigua al centre. S'ompliran les fitxes de Pla d'Acció.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Aquesta activitat consisteix a proposar un seguit de mesures que permetin l'estalvi de l'aigua al centre, la prevenció de la contaminació i, a més, la millora del comportament dels alumnes pel que fa a la despesa individual d'aigua.

El professor demanarà que els grups de treball preparin unes llistes de deu propostes per a la millora de la despesa d'aigua a nivell general del centre. Les propostes dels grups s'exposaran a tota la classe per tal d'arribar a concretar una llista única amb les propostes d'accions prioritàries. De cada una de les accions d'aquesta llista única s'haurà d'omplir una Fitxa d'Acció. Això es pot fer per grups i després exposar el treball a tot el grup.



Es podran mantenir els grups de treball de les activitats anteriors o, si cal, variar-los. L'objectiu és elaborar una llista de les accions que entre tots aniran trobant que poden permetre un millor ús de l'aigua al centre, la disminució de la despesa, la reutilització d'aigua usada per a altres usos, la recollida d'aigua de pluja per a regis i la millora de les activitats que més contaminen l'aigua.

Les propostes hauran de considerar tant les modificacions estructurals de la xarxa de distribució d'aigua, el canvi d'usos i la reutilització com la modificació d'hàbits de les persones del centre en l'ús que fan de l'aigua. Hauran d'identificar què es pot millorar i de quina manera es pot fer. Hauran de considerar el cost previsible de cada acció per relacionar-lo amb el guany que representarà la seva posada en marxa.

Cada Fitxa d'Acció haurà de contenir la informació següent:

- Quines persones necessitarem? (recursos humans necessaris: tècnics o professionals, persones no especialitzades...).
- Quins materials utilitzarem? (recursos materials: elements, materials, aparells i instruments...).
- Quants diners necessitarem? (recursos econòmics: cost de preparació, de realització i manteniment de la millora).
- Qui hi estarà implicat? (persones implicades).
- Quan ho farem? (període d'implantació, d'execució i d'obtenir millores).
- Què esperem de les millores? (millora esperada i repercussió per a les persones, per al centre i per a l'ambient).
- Observacions: dificultats i oportunitats (cultura del centre, campanyes d'institucions, beques i ajuts, persones aprofitables...).

També s'establirà quines seran les qüestions que ens permetran seguir l'evolució de les propostes al llarg del temps, per la qual cosa caldrà definir-ne uns indicadors.

Un cop plenes les fitxes, caldrà prioritzar les propostes seguint criteris d'aplicabilitat (caldrà tenir en compte la dificultat d'aplicació, el temps d'execució, els costos, etc.) i també l'exemplaritat en la modificació de comportaments inadequats.

De la llista resultant, l'alumnat es comprometrà específicament a vetllar per l'aplicació i per al seguiment i l'avaluació de les cinc primeres accions triades.

El conjunt de propostes del (o dels) grup-classe es presentaran a una comissió de seguiment de la qual formarà part el professorat.





Cada centre decidirà si cal crear una Comissió en la qual s'impliquin diferents membres de la comunitat educativa i en la qual totes les persones que en formen part es coresponsabilitzin de fer realitat les accions que han escollit els alumnes. Aquesta Comissió serà l'encarregada de validar i aprovar les accions que proposa l'alumnat.

Així, un cop elaborada i consensuada, si cal, una llista conjunta entre els diversos grups, la Comissió presentarà les seves conclusions a la direcció del centre i/o al Consell Escolar perquè en prengui nota i es comprometi a portar a terme les accions que li pertocuin i a impulsar les que siguin competència de tota la comunitat educativa.

És molt important que la decisió final sigui consensuada amb la direcció. També caldrà que es realitzi un acte explícit de compromís de part de tothom per portar-la a terme.

El conjunt de les deu accions triades, valorades i aprovades constituirà el Pla d'Acció, tot i que es farà especial atenció a les cinc accions prioritzades.

És important que es faci publicitat de les propostes elaborades en aquest Pla d'Acció, i que tots els alumnes, professors i altres persones del centre tinguin coneixement de les propostes realitzades i del compromís adoptat per la comunitat. Així, el professorat proposarà que totes les decisions siguin publicades a la pàgina web del centre, si n'hi ha, i que s'exposin a diferents punts del centre perquè tota la comunitat educativa sigui conscient del compromís adoptat.

L'acció es completa amb l'exportació d'algunes activitats a l'àmbit domèstic. Els alumnes comprovaran quines accions proposades per a l'escola caldria que també es realitzessin a casa seva i quines propostes de modificacions d'hàbits és important d'adquirir en qualsevol ocasió.





4. PODEM ESTALVIAR AIGUA

Ja heu determinat la despesa d'aigua, quins són els punts de consum i contaminació i quines són les quantitats d'aigua que s'utilitzen a cada activitat. És el moment de reflexionar sobre les millores que es poden dur a terme per tal de reduir la despesa d'aigua i el grau de contaminació, incloses les mesures estructurals, els canvis en l'ús de l'aigua i el comportament col·lectiu respecte al seu consum.

Cal que us repartiu en grups i que prepareu unes llistes de 10 propostes per a la millora de la despesa d'aigua a qualsevol nivell.

Propostes del grup:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Amb les propostes de tots els grups, realitzeu una llista comuna de deu propostes de la classe. Un cop hàgiu arribat a una llista unitària, torneu a treballar per grups per tal d'omplir una Fitxa d'Acció per a cada una de les propostes. Per a cada acció, ompliu la Fitxa d'Acció, on incloureu una breu descripció de l'acció, el temps que es necessita per dur-la a terme, el grau de dificultat, el cost econòmic que representa, les persones que hi estan implicades, etc.



En funció de tots aquests criteris prioritzeu de més a menys important les deu mesures que heu proposat.

Mesures consensuades i prioritzades

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Finalment, decidiu entre tots i totes quines cinc accions de les que heu proposat seran les que vetllareu de manera prioritària per tal que es portin a terme.

Quines són les cinc accions prioritàries que us comprometeu a dur a terme a nivell de centre?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



FITXA D'ACCIÓ

NÚMERO DE L'ACCIÓ	
TÍTOL	
Espais afectats	
Què farem?	
Quines persones necessitarem?	
Quins materials utilitzarem?	
Quants diners necessitarem?	
Qui hi estarà implicat?	
Quan ho farem?	
Qui ho farà?	
Qui ho controlarà?	
Què esperem de les millores?	
Com controlarem les millores?	
OBSERVACIONS	



5. L'AIGUA A L'ESCOLA

TIPUS D'ACTIVITAT: Pla d'Acció

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Recollir en forma d'exposició tots els resultats que els alumnes han obtingut en les diferents investigacions.
- Conscienciar tot l'alumnat del centre educatiu i la resta de la comunitat educativa respecte al consum i la contaminació de l'aigua.
- Fomentar la implicació de l'alumnat en l'estalvi d'aigua i la prevenció de la seva contaminació.
- Responsabilitzar el centre educatiu de facilitar i assegurar una gestió correcta de l'aigua.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT:

- Mural

DURADA: Diverses sessions

MATERIAL NECESSARI:

- Paper d'embalar
- Fulls blancs DIN A4
- Retoladors de colors

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES:

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT:

Elaboració de fitxes amb les mesures que els grups aniran consensuant per tal d'estalviar aigua i per evitar-ne la contaminació.

RECURSOS COMPLEMENTARIS:

- *Guia de l'Aigua de L'Hospitalet*, www.l-h.es/a21
- Potabilitzadora, www.xtec.es/~fmas/pota.htm
- Depuradora, www.gencat.net/mediamb/ea/virtual/balaguer.htm
- Depuradora, www.gencat.net/mediamb/llengua/cartells.htm
- Mapa de les depuradores:
- www.ema-amb.com/ca/activitat/sanejament/mapa-sanejament.html



DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Els alumnes treballaran diversos temes relacionats amb el consum d'aigua a L'Hospitalet i exposaran els resultats de manera que sigui d'utilitat per a tot el centre.

Cada un dels grups de treball de l'alumnat realitzarà una recerca sobre un dels temes relacionats amb l'aigua que es proposen tot seguit i en prepararan una exposició.

En primer lloc, uns grups tindran com a activitat de preparar informació d'interès general sobre l'aigua. S'encarregaran de realitzar esquemes de:

- La zona des d'on es capta l'aigua per a portar-la fins al centre
- Una planta potabilitzadora d'aigua
- Una planta depuradora de l'aigua urbana

Un altre grup d'alumnes farà una exposició sobre l'estalvi d'aigua L'Hospitalet. Per a això, utilitzaran els materials continguts a la *Guia de l'aigua de L'Hospitalet* editada per l'Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat (gener de 2006) i de la qual es poden obtenir exemplars en el cas que no la tingueu a l'escola. També la podran trobar a la pàgina electrònica de l'Agenda 21 municipal dedicada a *L'Oficina de l'Aigua* (<http://www.l-h.es/a21>).

Per tal de trobar informació sobre potabilitzadores i depuradores podran consultar les següents pàgines electròniques:

- www.xtec.es/~fmas/pota.htm
- www.gencat.net/mediamb/ea/virtual/balaguer.htm
- www.gencat.net/mediamb/llengua/cartells.htm

També podran realitzar altres treballs de recerca sobre quantitats d'aigua utilitzades en diverses activitats en diversos usos quotidians. Algun grup pot preparar un quadre amb algun dels problemes més importants que comporta la gestió de l'aigua al món: sequera, desertització, lluita per l'aigua.

Finalment, un grup prepararà un cartell amb consells generals sobre la utilització de l'aigua i la prevenció de la contaminació.

Tot el material obtingut s'utilitzarà en la pàgina electrònica del centre, en l'apartat previst en tots els vectors de l'Agenda 21 Escolar.



5. L'AIGUA A L'ESCOLA

Us proposem que feu un mural amb tot el treball que porteu realitzat fins ara i que amplieu les vostres investigacions amb un treball complementari sobre l'aigua. Així, entre tots els grups aconseguireu una informació més completa sobre el cicle de l'aigua a la nostra ciutat.

El primer grup heu de fer un mapa de l'abastament d'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i les depuradores urbanes. Amb els mapes que us proporciona el professor traslladeu al full DIN A3 la informació que ens interessa:

- Dibuix de la costa catalana i dels rius Llobregat i Ter, els dos més importants en l'aportació d'aigua al nostre municipi. S'hi localitzaran els embassaments que en regulen el cabal per tal de garantir el subministrament d'aigua.
- Situació de les potabilitzadores de Sant Joan Despí, de Cardedeu i d'Abrera.
- Localització de L'Hospitalet de Llobregat i la nostra escola.
- Les canonades que porten l'aigua des del Ter fins a Cardedeu i des de les potabilitzadores fins a L'Hospitalet.
- Localització de les 5 depuradores que tracten l'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

La informació la podeu trobar a la *Guia de l'Aigua de L'Hospitalet* i a algunes pàgines electròniques que us proporcionarà el professor.

Els components del segon grup haureu d'informar-vos del funcionament d'una planta potabilitzadora. Caldrà que en busqueu informació, per la qual cosa podeu consultar la pàgina electrònica:

- www.xtec.es/~fmas/pota.htm

Traslladeu la informació obtinguda al vostre full DIN A3: feu un esquema d'una potabilitzadora d'aigua. En un quadre, afegiu-hi un petit diccionari amb els termes utilitzats.

L'objectiu del tercer grup és fer un esquema d'una depuradora d'aigües residuals en un full DIN A3. Per això caldrà que busqueu informació. Podeu trobar l'esquema d'alguna depuradora a:

- www.gencat.net/mediamb/ea/virtual/balaguer.htm
- www.gencat.net/mediamb/llengua/cartells.htm

Amb l'ajut del material aconseguit, feu un esquema de la depuradora incloent-hi un diccionari amb els termes de la depuració.



Els grups que quedeu heu de triar l'activitat que més us interessi treballar relacionada amb la problemàtica de l'aigua. Busqueu informació, doncs sobre:

- Quantitats d'aigua utilitzades en diverses activitats, com la producció de diversos béns de consum.
- Quantitats utilitzades en diversos usos quotidians.

Prepareu un quadre amb algun dels problemes més importants que comporta la gestió de l'aigua al món: sequera, desertització, lluita per l'aigua. Dibuixeu-lo al vostre full i pengeu-lo al mural.

Consideredu el quadre de consells que hi ha tot seguit. Discutiu-los i, si cal, afegiu-ne o traieu-ne. Amb el resultat feu un cartell i pengeu-lo també al mural.

BONES PRÀCTIQUES PER A L'ÚS DE L'AIGUA

- Reparem les aixetes o els dipòsits del vàter que perdin aigua.
- Tanquem les aixetes quan no les utilitzem.
- Fem servir difusors o estalviadors a les aixetes.
- Tanquem l'aixeta de la dutxa mentre ens ensabonem.
- Utilitzem algun reductor del consum per als dipòsits del vàter.
- Reduïm la pressió general de l'aigua.
- No utilitzem el vàter com a paperera.
- Utilitzem la rentadora o el rentaplats amb la càrrega completa.
- Si rentem i esbandim els plats a mà, fem servir un gibrell i no tinguem l'aixeta oberta.
- Utilitzem-ne, sempre que sigui possible, el programa d'estalvi.
- Fem instal·lar dipòsits de vàter amb doble descàrrega.
- Instal·lem reductors de cabal d'aigua per a dutxes.
- No aboquem a l'aigua productes tòxics o nocius per al medi.
- Fem servir la dutxa en lloc de banyar-nos.
- Reguem les plantes de bon matí o al vespre, per evitar l'evaporació.
- Rentem el cotxe en un túnel de rentat o amb una esponja i una galleda en lloc de fer-ho amb una mànega.

Pengeu els vostres treballs al mural que s'ha preparat sobre L'AIGUA A L'ESCOLA.

Incloeu totes les dades a l'apartat de la web A21E, que s'ha creat a la pàgina electrònica de la vostra escola.





6. COM VA L'AIGUA?

TIPUS D'ACTIVITAT: Avaluació i seguiment

NIVELL PROPOSAT: Secundària

OBJECTIUS DE L'ACTIVITAT:

- Proporcionar eines per a l'avaluació i el seguiment de la tasca de conscienciació realitzada al centre.
- Avaluar el nivell de sensibilització de l'alumnat en el consum d'aigua a l'escola.
- Aconseguir la implicació de tots els elements del centre educatiu en la millora del consum d'aigua.
- Comprovar la realització de les propostes.

TIPOLOGIA D'ACTIVITAT

- Anàlisi d'informació

DURADA: Diverses sessions

ÀREES DE CONEIXEMENT IMPLICADES

- Ciències Experimentals
- Ciències Socials
- Matemàtiques
- Llengua Catalana

BREU RESUM DE L'ACTIVITAT

Elaboració d'un mural on vagin apareixent les millores aconseguides. Publicació de les dades a la pàgina web del centre.

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Per a realitzar una avaluació periòdica de l'estat d'execució de les accions que l'alumnat ha escollit de portar a terme en l'activitat **Podem estalviar aigua**, es penjarà un mural en un lloc, per exemple el vestíbul, que sigui de visió per a totes les persones del centre.

El títol del mural serà el d'aquesta Activitat 6: **Com va l'aigua?**

En primer lloc hi constaran les fitxes elaborades al Pla d'Acció corresponent. El seguiment de cada una de les accions s'encarregarà a un dels grups d'alumnes que han participat en el debat de l'Activitat 4.

Periòdicament aniran anotant de manera gràfica com evoluciona l'acompliment de les previsions del Pla d'Acció.



El mural reproduirà cada una de les Fitxes d'Acció que es van omplir a l'activitat anterior, a la qual caldrà incorporar i afegir:

- Els indicadors de seguiment de cadascuna de les accions que es considerin oportuns.
- Un quadre on es pugui mostrar de manera visual l'estat d'aplicació de cadascuna de les accions.
- Un quadre on es mostri, de manera gràfica, l'evolució dels indicadors de seguiment (taules, esquemes, etc.).

Caldrà revisar les accions proposades i identificar i definir els indicadors de valoració de les accions. Un indicador serà una dada mesurable que mostri si s'ha avançat o no en la consecució dels objectius proposats.

Caldrà tenir en compte el major nombre possible d'aspectes a l'hora de valorar les propostes.

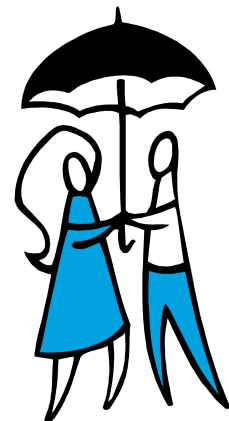
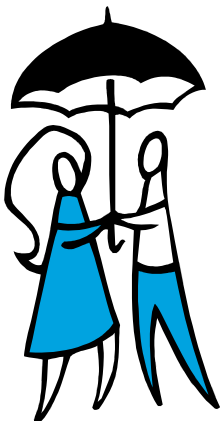
Per a cada acció hi ha d'haver un grup de persones responsables de realitzar el càlcul dels indicadors.

L'alumnat recollirà les dades dels indicadors i l'estat d'aplicació de l'acció en la Fitxa d'Avaluació de les Accions. En el cas que els indicadors d'una mateixa acció requereixin periodicitats diferents per a la recollida de dades, caldria fer-hi les modificacions necessàries.

Per a aquesta activitat es poden definir uns indicadors com els següents:

Indicadors sobre aigua:

- Manteniment de les instal·lacions (nombre d'aixetes que degoten, nombre de fuites per mes)
- Consum d'aigua per alumne i dia
- Consum total d'aigua al centre
- Conscienciació dels membres de la comunitat educativa (progrés en les respostes a l'enquesta sobre com embrutem l'aigua)
- Millores generals de gestió de l'aigua (nombre d'accions empreses)





6. COM VA L'AIGUA?

Les activitats que heu proposat de dur a terme pel que fa a la utilització d'aigua al centre han de continuar amb la comprovació dels resultats obtinguts. S'han de dur a terme les accions escollides, i vosaltres heu de vetllar també per la seva aplicació.

En primer lloc, cal que establiu uns indicadors que us permetin comprovar si l'acció avança o no. Per a cada acció haureu de trobar alguns valors mesurables que anireu valorant.

Haureu d'anar recollint periòdicament i per grups les dades dels indicadors que heu decidit. Us proposem una Fitxa d'Avaluació de les Accions amb tots els indicadors que s'han de recollir, i heu de determinar qui n'ha de fer el seguiment i amb quina periodicitat.

A mesura que es vagin trobant valors dels indicadors, els anireu incorporant a les Fitxes d'Avaluació.

Al requadre *Grau d'aplicació* haureu d'especificar la vostra opinió del grau com evoluciona l'acció.





FITXA D'AVALUACIÓ DE LES ACCIONS

NÚMERO DE L'ACCIÓ					
TÍTOL					
S'ha portat a terme?	SÍ	NO			
Quan es va portar a terme?					
Qui l'ha portada a terme?					
Qui l'ha controlada?					
Quant ha costat?	Diners: Temps: Dificultat:				
Quina era la situació abans de la millora?	Valor inicial (data / /)				
	Indicador 1:				
	Indicador 2:				
	Indicador 3:				
	Indicador 4:				
	Indicador 5:				
Quina és la situació després de la millora al llarg del temps?	Data	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4
	Indicador 1:				
	Indicador 2:				
	Indicador 3:				
	Indicador 4:				
	Indicador 5:				
	Estem satisfets del resultat?	MOLT	BASTANT	POC	GENS
Què caldria canviar de la millora realitzada?					
Què cal fer ara?					
OBSERVACIONS					