

Compte amb l'aigua!

Una història sobre el cicle de l'aigua



Ciutat i Natura-35

Text: **Gonçal Luna**

Il·lustracions: **Míriam Bauer**

L'aigua és un recurs fonamental per al desenvolupament de qualsevol activitat humana. Això explica, per exemple, que la major part de les ciutats hagin nascut al costat d'un riu.

L'aigua és, també, un recurs escàs. La Terra no té més aigua ara que 2.000 anys enrere, quan estava habitada pel tres per cent de la població actual.

Però el consum d'aigua dolça, sigui per raons demogràfiques, com a causa del desenvolupament industrial, la urbanització i l'augment de la qualitat de vida, no deixa de créixer.

Igual quantitat d'aigua dolça disponible, però molta més gent, més necessitat d'aigua per a la indústria i l'agricultura... alguna cosa grinyola, i cal canviar de xip. Hem de ser conscients que els recursos naturals no són il·limitats, que es poden acabar.

Compte amb l'aigua! Per prevenir que en el futur tinguem problemes d'escassetat d'aigua, cal que cadascun de nosaltres en fem un ús responsable. Ja sabeu, no deixar les aixetes obertes mentre ens rentem les mans o les dents, o rentem els plats, etc.

A la vegada, cal sanejar les aigües residuals per tornar-les netes, sense contaminació, a la natura, als rius i al mar, perquè ens hi puguem banyar sense dificultats, i també per poder-les reutilitzar per a rec i neteja viària. Això és el que fa l'Entitat del Medi Ambient, a través de l'empresa pública EMMSA, que gestiona les depuradores.

Us desitjo una bona lectura.

José Cuervo Argudín

President de l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient



Àrea metropolitana de Barcelona
Entitat del medi ambient

Primera edició: abril de 2003
Segona edició: març de 2006

© Text: Gonçal Luna
© Il·lustració: Míriam Bauer
© Editorial Mediterrània, S.L.
Guillem Tell, 15, entl. 1a
08006 Barcelona
Tel. 93 218 34 58 – Fax 93 237 22 10
editorial@emediterrania.com
www.emediterrania.com

ISBN: 84-8334-101-8
DL: B-15.339-2006

Impressió: Sanvergràfic S.L., Barcelona
Imprès a Catalunya - Printed in Catalonia



Editorial Mediterrània

Del Sàhara a Catalunya

La Montserrat, asseguda al seu llit, observava aquella fotografia amb la boca oberta. No s'ho podia creure. Es va mirar l'Airina i li va dir:

–Apa, nena! Això és el teu poble?

La fotografia era del desert. Del desert del Sàhara. En primer terme hi havia una gran extensió de sorra, rogenca, neta com acabada de caure del cel. El vent hi havia dibuixat ondulacions, igual que a les nostres platges. Al fons de la imatge, en canvi, s'aixecaven uns grans munts d'arena: les dunes. La llum de la posta de sol, del mateix color que la sorra, il·luminava amb ràbia un dels costats de cada duna; l'altre quedava en la foscor misteriosa de l'ombra. A part d'això, gairebé res, tret de quatre plantes aquí i allà, tan esfilagarsades, eixutes i primes que a penes es distingien.

L'Airina va riure, i es tapava la boca amb el dors de la mà:

–No, dona, no!, això és el desert. El meu poble és això altre –va dir la noia mentre treia una altra foto.

Era un poble lluminós, de cases de fang, apinyades les unes al costat de les altres i del mateix color càlid i terrós que l'entorn. El paisatge era ressec. Però al costat del poble s'havia produït un magnífic esclat de vida vegetal: munions de palmeres, a l'ombra de les quals creixien figueres, albercoquers, tarongers... i més enllà dels arbres, petites hortes amb tot de conreus. Un oasi.

–No em puc creure que una foto estigui feta al costat de l'altra –va sospirar la Montserrat.

–Sí, a casa meva la diferència entre la vida i el desert depèn només d'una miqueta d'aigua –va confirmar l'Airina.

–Ara entenc –va dir la Montserrat– perquè et vas posar tan nerviosa ahir...

I és que *ahir*, en el seu primer dia a Catalunya, l'Airina, la noia del desert, al·lucinava que la Montserrat deixés tranquil·lament obertes les aixetes de casa seva, mentre l'aigua es perdia inútilment per l'eixidiu de l'aigüera.

–Nooo, Montse! Compte amb l'aigua!!! –havia cridat espantada.

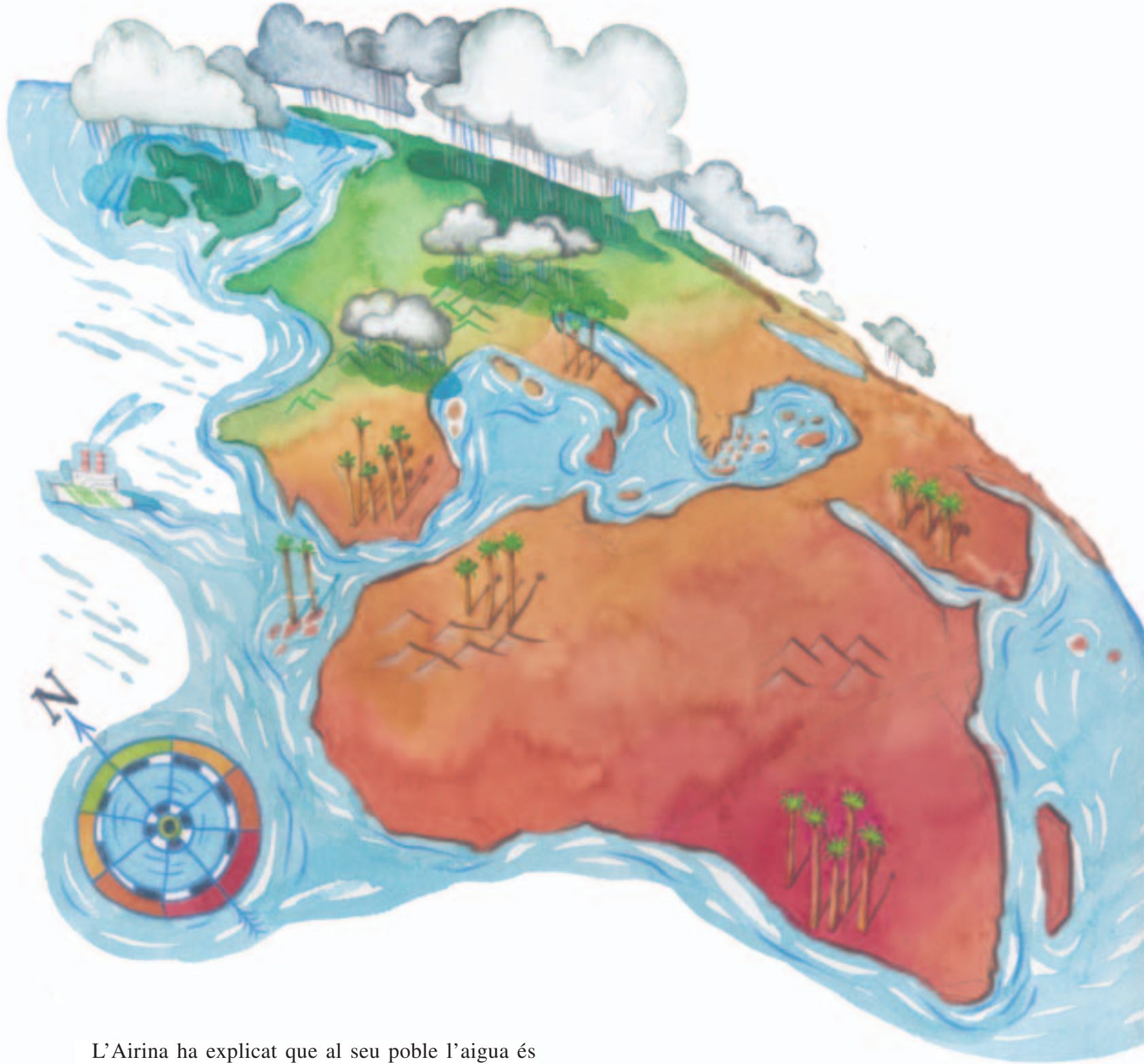




Països que no saben ploure

L'Airina és d'un petit poble a tocar del desert, situat, si fa no fa, entre el Marroc, Mauritània, Algèria i el Sàhara Occidental. Ha vingut a Catalunya gràcies a un intercanvi cultural amb l'escola d'Aiguacalda, a la comarca de la Ribaclara: l'any vinent, serà la Montserrat qui anirà al poble de l'Airina. Però no pas a l'estiu: al poble de l'Airina fa una calor que espanta, i la Montse no hi està avesada.

Durant la seva estada a Catalunya, l'Airina explicarà als nois i les noies de l'institut tot de coses del seu poble: com vesteixen, què mengen, quines són les seves festes, quina música fan, com és la seva escola... Per això ha portat moltes fotos i un munt de coses del seu país per obsequiar els seus nous amics: uns tambors de ceràmica, una mica de henna, que és un pigment antisèptic natural per tenyir-se el cabell i les mans, i molts dàtils dolçíssims.



L'Airina ha explicat que al seu poble l'aigua és escassíssima perquè no hi plou gairebé mai, i que la seva família té molta feina per conrear la terra. Aleshores ha intervingut la Mireia, la profe de socials, que és geògrafa i en sap un niu, de tot això:

—Tampoc no us aneu a pensar que això és glòria —ens ha dit la Mireia—. Al nostre país tampoc no plou gaire: al poble de l'Airina hi poden caure vora els 50 o 60 litres d'aigua per metre quadrat a l'any,

però a molts llocs de Catalunya no plou gaire més; a la plana de Lleida, per exemple, a penes són 350 litres l'any, i a tocar del litoral varia entre els 500 i els 600. I a més, estan mal distribuïts en el temps: de vegades, d'aquests 600 litres, 100 o 150 cauen en un sol dia en forma de pluja torrencial que produeix inundacions catastròfiques. El país no sap



ploure –ha afegit tot rient–. En canvi a molts indrets de l'Europa atlàntica s'acosten als 1.500 litres per any, un xic cada dia. Per això, aquí, tenim problemes de sequera tan sovint. Sort que a tota la regió pirinenca, que és on neixen rius com el Segre, el Ter o el Llobregat, que són dels més importants del país, plouen entre 800 i 1.200 litres per metre quadrat i any.

Aleshores la Montserrat ha explicat en veu alta l'incident de les aixetes obertes i la Mireia, la profe,

ha dit que l'Airina tenia tota la raó, que aquest és un país on l'aigua és escassa i que paga molt la pena estalviar-la.

L'Airina ens ha explicat força més coses de l'aigua al seu país, i al final, la Mireia ens ha proposat que seria una bona pensada dedicar tots aquests dies, en companyia de l'Airina, a estudiar tot el cicle de l'aigua. Tothom s'hi ha engrescat.



Captació

Avui, a classe, hem estudiat quanta aigua tenim al planeta. La Mireia ens ha portat uns atles, i després hem pujat a la sala d'informàtica i hem consultat algunes dades per Internet. La veritat, hem quedat una mica decebuts.

D'aigua, rai, que n'hi ha tota la que vulguis, però malauradament la major part, el 97,4%, està als mars, és salada i és de molt mal aprofitar. I de la resta, el 2% està congelada a les muntanyes i als pols, especialment a l'Antàrtida. De manera que només disposem del 0,6% que hi ha als rius i als llacs.

I, com ja hem vist, els rius de la regió mediterrània, els nostres, com que hi plou poc, són més aviat discrets, poc cabalosos.

–Saber això és molt important –ens ha comentat la Mireia–, perquè és d'aquests rius que surt tota l'aigua que ens arriba a casa. D'aquest procés d'obtenir l'aigua del medi natural per portar-la a les cases se'n diu captació. És clar que el sistema més fàcil de captar l'aigua és prendre-la directament del llit del riu. Però n'hi ha d'altres. I un d'ells és treure-la de sota terra, dels anomenats aqüífers.

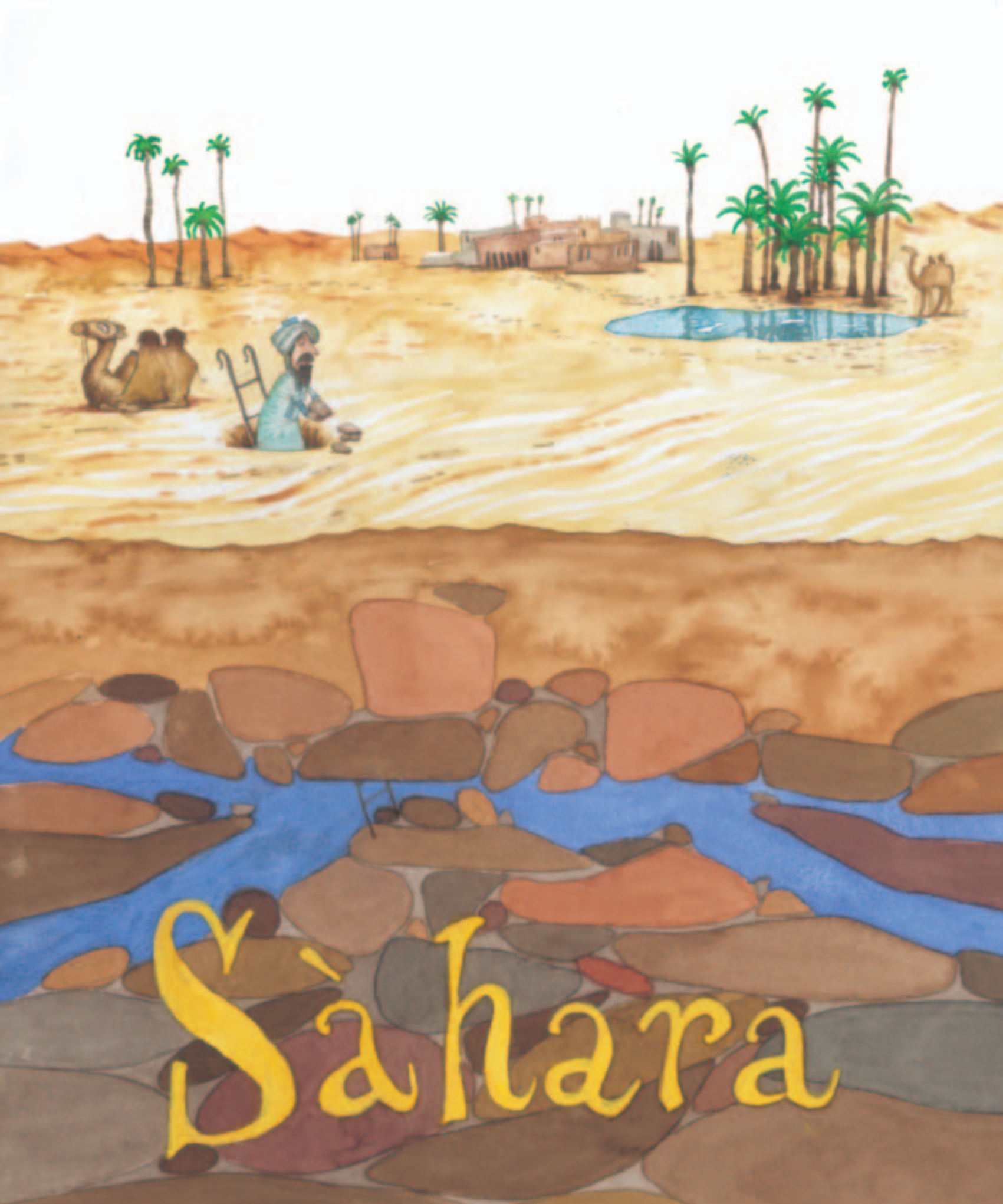
Això dels aqüífers tenia la seva complicació, però al final ha resultat que no era tan difícil. La Mireia ens ha fet uns dibuixos a la pissarra i ho hem entès de seguida:

–Mireu –ens ha dit–: quan plou, l'aigua s'infiltra sota terra, de vegades molts metres endins, fins que troba una capa impermeable, com per exemple d'argiles, que li impedeix de seguir infiltrant-se. En aquest punt es forma una acumulació d'aigua. Aquestes acumulacions es diuen aqüífers. Els aqüífers, doncs, són una espècie de bosses d'aigua sota terra, o si es vol, una esponja de sorra xopa d'aigua. Però no són bosses tancades: l'aigua hi circula, entra i surt, i es renova, encara que molt i molt lentament. L'aigua es pot extreure dels aqüífers mitjançant pous i bombes.

Quan la Mireia ha acabat amb els seus aqüífers, l'Airina ens ha explicat que al seu poble els rius passen per sota terra i ha afegit, mig fent broma, que són tan i tan petits que s'amaguen del sol per no evaporar-se. Diu que, tot sovint, aquests torrents subterranis s'omplen de pedres i de sorra i que els homes fan uns pous per baixar a netejar-los i *despertar* les aigües. Ens ha mostrat unes fotos d'aquests pous, que es diuen *foggara*.



Catalunya



Sahara



Potabilització

Avui hem anat a visitar una planta potabilitzadora d'aigües.

Quan hi hem arribat, ens ha vingut a rebre l'Andreu, un senyor grassonet i simpàtic que ens ha anat explicant tot el que vèiem:

—Esteu entrant a una planta potabilitzadora, és a dir, un lloc on es neteja l'aigua perquè sigui apta per al consum, és a dir, potable. L'aigua, tal com s'agafa del riu, encara no és apta per al consum, encara no es pot beure: tot i que sembli neta, pot portar sorres, fang, restes vegetals, matèria orgànica o microorga-

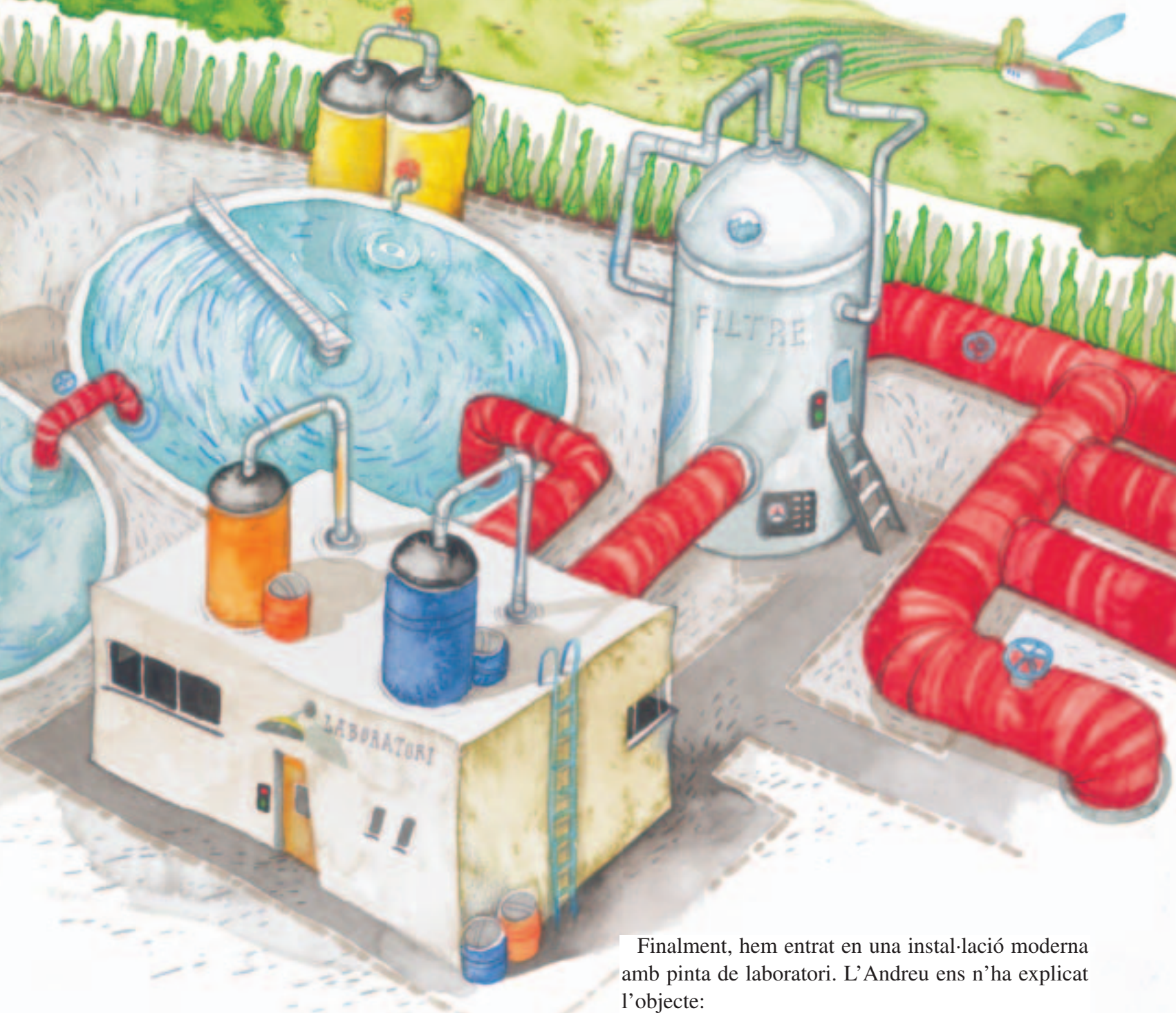
nismes, és a dir, microbis. Perquè ho sabeu, d'aquesta planta, els tècnics també en diem estació de tractament d'aigua potable (ETAP). Bàsicament —ha afegit l'Andreu—, la potabilització consta de tres tractaments, o sigui, de tres tipus de *neteja*: una de física, una de química i una bacteriològica.

Aleshores hem visitat el lloc on l'aigua es *capta* del riu. Allà, unes reixes grosses impedeixen el pas dels objectes de mida gran: troncs i branques, bosses de plàstic, caixes de cartró i altres coses insòlites...

Després hem vist com l'aigua es fa passar molt lentament per uns canals, on els grans de sorra van precipitant al fons i són retirats mitjançant pales mecàniques. Tot això és el tractament físic.

En acabar, l'Andreu ens ha conduït al costat d'uns grans dipòsits, o tancs, com en deia ell:

—El segon pas, és a dir, el tractament químic, consisteix a eliminar totes les partícules de l'aigua: per



aconseguir-ho s'hi afegeixen unes substàncies químiques, els anomenats floculants, que fan que les partícules s'enganxin les unes amb les altres, és a dir, que formin grumolls de mida més gran, que precipiten al fons amb més facilitat. Llavors, l'aigua es fa passar en aquests grans tancs, anomenats de decantació, i es deixa en repòs fins que tots els grumolls de partícules precipiten, això és, decanten, al fons. Més tard, l'aigua es fa passar també a través d'un filtre de sorra neta, perquè s'hi quedin les partícules que no hagin precipitat.

Finalment, hem entrat en una instal·lació moderna amb pinta de laboratori. L'Andreu ens n'ha explicat l'objecte:

—Quan l'aigua ja és gairebé neta, cal desinfectar-la, és a dir, garantir que no hi quedi cap microbi. Això —ens ha dit l'Andreu— es pot fer mitjançant diferents sistemes o bé amb una combinació d'alguns d'ells. El primer és l'addició de clor, que és un potent desinfectant i és barat, encara que deixa una mica de mal gust. Un altre de més modern, encara que també més car, és la desinfecció amb ozó, que no deixa cap gust. I el darrer és fer passar l'aigua a través d'un filtre de carbó activat, una substància capaç d'absorbir les olors i els sabors de l'aigua.

L'aigua a casa

Avui, l'Airina, que durant la seva estada a Catalunya s'està a casa de la Montse, ha fet el sopar per a tota la família. Ha cuinat *harira*, una sopa a base de carn de corder, de llegums... i, és clar, d'aigua!!! Els pares de la Montse han quedat encantats amb la *harira* de l'Airina, i han dit que tenia un gust molt especial. Després han menjat dàtils, i han pres te amb menta i força sucre.

Havent sopat, les dues noies han fet els deures: la Mireia ha encarregat als alumnes que, a casa, estudies-sin el consum d'aigua d'una família.

El que han fet primer ha estat mirar per on entrava l'aigua a casa. El pare de la Montse les ha acompanyades a la porteria de l'edifici i allà, sota l'escala, els ha ensenyat tot de comptadors d'aigua, un per a cada pis. De cada comptador surt una canonada prima que, pel celobert, puja fins a cada pis. Durant el matí, la Mireia ja els havia explicat que, per sota dels carrers de la ciutat, hi ha una xarxa complexíssima de canonades que van des de les potabilitzadores fins a les cases, algunes de tan grosses que una persona hi podria caminar per dins.

Després, quan les noies han tornat al pis, no sabien per on començar: les aixetes de la cuina, la del lavabo, la del vàter, la dutxa i el bany, la rentadora, el rentavai-

xelles, l'aigua per regar les plantes... El més difícil, especialment, ha estat calcular quanta aigua es gasta a casa. Una dutxa, per exemple:

—Oh, nena! —ha cridat la mare quan la Montse li ho ha preguntat—. Tu, un munt de litres, gastes. Quan entres a la dutxa, et deixem de veure per una bona estona, noia.

De primer, la Montse ha rondinat, però després ha reconegut que la mare tenia raó.

Afortunadament, al final han trobat la web d'una ONG ecologista que els ha facilitat tot de dades: per exemple, que una dutxa normal equival a uns 50 litres (i, quan la Montse ha llegit això de *normal*, s'ha posat un xic vermella), que un rentavaixelles o una rentadora consumeixen entre 20 i 50 litres per rentat, segons models i usos, o que cada descàrrega de la cisterna del vàter suposa uns 8 litres.

La web també donava alguns consells, com per exemple utilitzar cisternes del WC de doble descàrrega (una de completa i una de parcial), reparar les aixetes que perden, aprofitar les aigües usades per regar i, sobretot, sobretot, tancar les aixetes quan no es facin servir: aquest és el malbaratament més important... i també el més absurd i inútil.

Després, les noies se n'han anat a dormir: l'endemà els esperava un dia llarg...





vàter

plantes

cuina

rentadora

rentavaixelles

dutxa



Aigua, i més coses

L'endemà, la Mireia va felicitar les noies i altres alumnes per la seva recerca sobre el consum d'aigua a casa i, com a premi, els va desvetllar la sorpresa:

—Avui estudiarem la contaminació de l'aigua. Per això us vaig demanar que avui portéssiu les bicis: com que el tema és una mica desagradable, farem un tomb pel costat del riu.

Tothom ho va celebrar i, acte seguit van sortir de l'escola i van començar a pedalejar. La Montse havia deixat la seva bici a l'Airina, i ella va agafar la del Roger, el germà gran.

A poc a poc, entre gresca i algunes riallades, van arribar a la vora del riu, on l'ajuntament del poble havia habilitat un carril-bici. Al principi, l'entorn era molt bonic, amb tot d'arbres i parterres amb flors. Després, però, el paisatge va canviar. Primer va aparèixer un petit taller, més tard una fàbrica, i una altra, i una altra... el polígon industrial del poble.

—Penseu que d'aquí ve bona part de la riquesa econòmica del poble —ha dit la Mireia—. Per desgràcia, però, les indústries també contaminen l'aigua, tot i que actualment hi ha normatives preventives molt estrictes, especialment pel que fa a abocaments tòxics i perillosos. I, a més, moltes fàbriques tenen les seves pròpies depuradores o sistemes particulars de tractament de l'aigua. Els contaminants industrials més habituals són els residus químics, els alimentaris, els olis, els metalls pesants i d'altres.



Hem seguit pedalejant una mica capmoixos fins que el paisatge ha tornat a canviar. Aleshores ens hem trobat amb les hortes, els camps de conreu i les granges d'animals.

–Això sí que és salut –ha saltat un dels companys de la Montse.

–És molt saludable, sí –ha contestat la Mireia–, però no et confonguis, també contamina. D'una banda, ho fan els excrements dels animals, que són una font de matèria orgànica i de microorganismes. I

de l'altra, els contaminants agrícoles, els més importants dels quals són de dos tipus. Primer, els pesticides, que són substàncies tòxiques per als éssers vius. I, segon, els fertilitzants i els adobs, que suposen una aportació de nutrients a l'aigua. Els nutrients són com aliment per als microorganismes, els quals creixen desmesuradament i consumeixen tot l'oxigen disponible. D'aquest enriquiment excessiu de nutrients, els científics en diuen eutrofització i és un dels problemes ambientals més importants que pateixen les societats modernes.

–Doncs que bruts! –ha cridat el mateix noi d'abans.

–Bé, com tots –ha corregit la Mireia–. Les aigües que surten de casa nostra també són ben brutes i van a les clavegueres...

–I què cal fer, doncs?



Es tanca el cicle

—Home —ha dit la Mireia—, jo crec que no estaria gens bé deixar els rius amb aquesta aigua tan bruta. Fa uns dies vam veure com l'aigua ve directament de la pluja. Si obtenim l'aigua del medi natural, el més correcte és que la tornem tan neta, o gairebé, com la vam trobar. De fet, els rius tenen una certa capacitat de depurar-se per si mateixos: precisament, se'n diu autodepuració. Per un costat, els microorganismes presents a l'aigua de forma natural s'encarreguen de degradar la matèria orgànica. Per un altre, la radiació del sol té un cert efecte desinfectant. Però si els abocaments contaminants són excessius, aleshores el riu no té aquesta capacitat, i cal ajudar-lo.

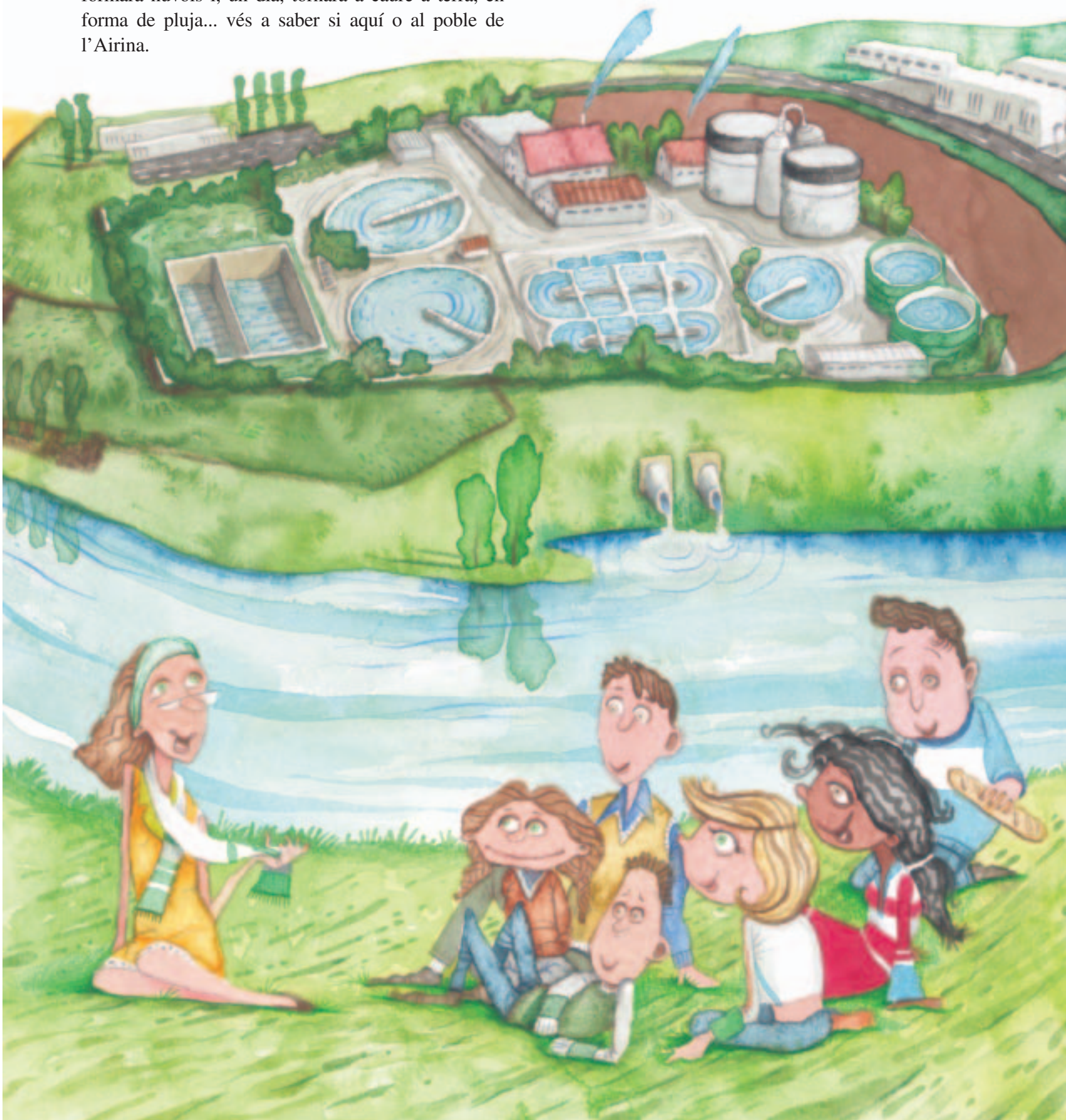
Tothom ha fet una ullada al riu, com per veure si descobria algun petit cuc mastegant fulles seques... Després la gent ha estirat les bicis a terra i s'ha assegut, disposada a sentir les explicacions de la Mireia:

—Les instal·lacions destinades a depurar l'aigua que arriba dels rius i de les clavegueres es diuen depuradores, o bé estacions depuradores d'aigües residuals, EDAR. Funcionen d'una manera molt semblant a les estacions potabilitzadores que vam veure l'altre dia, i

consten de dos tractaments, un de físico-químic i un de biològic. El tractament físico-químic comença per eliminar els objectes gruixuts i les sorres. Després s'injecta aire perquè els olis pugin a superfície, des d'on s'extreuen amb rasclets. Finalment, es fa una floculació i una decantació. Sovint, això és suficient, i l'aigua es pot abocar de nou al riu o al mar. Però d'altres vegades, es fa un tractament biològic, que s'assembla a l'autodepuració: es deixa que els microorganismes degradin la matèria orgànica en uns grans tanques, on uns grans motors airegen l'aigua per procurar oxigen als microorganismes, que així treballen més. Amb aquest procés es produeixen uns fangs que se separen de l'aigua també per decantació, i tot i seguit s'espesseixen. Després s'emmagatzemen en unes sitges fins que es porten a un dipòsit controlat.

La Montserrat, l'Airina i tots els altres nois i noies, estirats a l'herba, escoltaven la Mireia amb atenció. Era agradable fer la classe al costat del riu. La professora es va adonar que els nois ja havien treballat prou, i va enllestir les explicacions.

–Després d'això –va prosseguir–, l'aigua es pot tornar al medi natural, d'on havia sortit. I així es tanca el cicle de l'aigua. Una part anirà al mar i s'evaporarà, formarà núvols i, un dia, tornarà a caure a terra, en forma de pluja... vés a saber si aquí o al poble de l'Airina.





Fins l'any que ve

Els nois i les noies de l'escola d'Aiguacalda, a la comarca de la Ribaclara, havien estat uns dies estudiant el cicle de l'aigua amb l'ajut de la seva professora, la Mireia. L'Airina, una noieta de la seva mateixa edat que venia del desert, els havia descobert a tots el valor d'un element, l'aigua, que a força de veure-la cada dia sortint de l'aixeta, havien deixat de valorar.

El dia de la tornada de l'Airina al seu país, els pares de la Montse van acompanyar les noies a l'aeroport, amb el cotxe. Allà les esperaven tots els companys i les companyes de l'institut, que volien acomiadar-se com cal de l'Airina i havien fet una gran pancarta de comiat.

El dia era núvol. Tronava. De cop, es va posar a ploure a bots i barrals, tothom va córrer a refugiar-se a la terminal de l'aeroport, i quan hi van arribar van trobar a faltar algú. L'Airina, que vestia la seva túnica morada del desert, era allà, sota la pluja, amb els braços alçats, entomant l'aigua d'un xàfec com no n'havia vist mai cap, feliç i emocionada. Una espècie de regal de comiat, uns focs artificials d'aigua.

Quan l'avió va enlairar-se, la Montserrat va deixar anar una petita llagrimeta.

Agraïments:

La figura dels *Països que no saben ploure* està presa del poema-cançó *Al meu país la pluja*, de Raimon (*Les paraules del meu cant*. Editorial Empúries, 1993).

La figura dels homes del desert que *despertem l'aigua amb els foggara*, està presa de *Búxara, yo soy de Marruecos*, de M. Àngels Ollé, publicat per l'Associació de Mestres Rosa Sensat (Barcelona, 2001).

ESTACIONES DEPURADORES D'AIGÜES RESIDUALS A L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

Depuradora de Sant Feliu del Llobregat
Riera de la Salut, s/n, Sant Feliu del Llobregat.
Saneja les aigües residuals que provenen de la vall baixa del riu Llobregat.

Depuradora de Gavà-Viladecans
Autovia de Castelldefels, km 12,9, Viladecans.
Tracta les aigües residuals de les poblacions de Gavà, Viladecans, Castelldefels, Sant Boi i Sant Climent.

Depuradora de Begues
Carrer Pervindre, s/n. Camí del pou de glaç, Begues.
Rep les aigües residuals del municipi.

Depuradora de Vallvidrera
Ctra. de Sant Cugat a Vallvidrera, km 6,3.
Tracta les aigües residuals de Vallvidrera i Les Planes.

Depuradora del Baix Llobregat
Carrer 100, s/n – Polígon Pratenc, El Prat de Llobregat.
Tracta les aigües residuals d'una part de Barcelona i de diversos municipis del Baix Llobregat.

Depuradora de Montcada i Reixac
Ctra. de la Roca, km 6,5, Montcada i Reixac.
Tracta les aigües residuals de municipis de la conca metropolitana del riu Besòs.

Depuradora del Besòs
Rbla. Prim, s/n, Barcelona.
Dóna servei a una part de Barcelona i a diverses poblacions de la conca del riu Besòs.

Algunes d'aquestes instal·lacions es poden visitar en grup.
Per concertar una visita podeu trucar al telèfon 93 851 51 58.

Si voleu obtenir més informació: www.ema-amb.com
Entitat Metropolitana del Medi Ambient
Carrer 62, 16-18
08040 Barcelona
Tel. 93 223 51 51

Adreces d'interès:

Agència Catalana de l'Aigua
www.gencat.net/aca

Clavegueres de Barcelona
www.clabsa.es

Grup d'Aigües de Barcelona
www.agbar.es



Editorial Mediterrània



ISBN 84-8334-101-8



9 788483 341018