

ESTALVI D'AIGUA EN JARDINERIA

Silvia Burés

Bures SA, Sant Boi de Llobregat

Introducció

Durant els darrers anys, l'estalvi d'aigua ha estat tractat en diversos àmbits. La jardineria no ha estat aliena a la necessitat de limitar l'ús de l'aigua, fins i tot d'evitar-ne l'ús quan no sigui necessari, que és més sovint del que hom es pensa. Restringir d'una manera no planificada l'ús de l'aigua repercuteix de manera negativa en l'establiment i posterior manteniment de jardins, i per tant, esdevé un factor limitant a l'hora de dissenyar i desenvolupar tant la jardineria pública com la privada. La solució d'enjardinar i alhora racionalitzar el consum d'aigua es basa en descriure i aplicar una sèrie de tècniques agronòmiques encaminades a l'estalvi d'aigua.

És evident que la millora en la qualitat de vida afavoreix l'extensió social de la segona residència i de l'expansió en el territori de l'habitatge habitual. A més, de manera natural, l'equipament verd de les ciutats juga un paper molt important en la qualitat ambiental, contribuint al confort i benefici de la salut dels ciutadans i ciutadanes (Ballester-Olmos, 1991; Martí i Murcia, 1988).

Com a conseqüència immediata, un increment de la superfície enjardinada repercuteix directament en un increment del consum d'aigua.

Un jardí sostenible és aquell on les plantes autòctones i introduïdes s'adapten a la llum existent, humitat, condicions del sòl, i requereixen pocs inputs de mà d'obra, fertilitzants, herbicides, insecticides i fungicides per a desenvolupar-se, tot conservant i protegint el balanç de la natura i proveir alhora un plaer estètic. Aquesta definició proporcionada per Krischik i Bevacqua (1998) deixa indubtablement un espai molt ample per a la concepció i disseny de jardins de diferents tipus.

En jardineria, al contrari de les pràctiques agrícoles, no és prioritari l'aspecte productiu sinó l'estètic. Si més no, l'adaptació de la jardineria actual a un menor consum d'aigua representa un canvi fonamental en els jardins, quant a la selecció d'espècies i tècniques d'implantació i manteniment. Per tal de subs-

tituir les tècniques convencionals d'una manera ràpida i eficient es compta amb noves tecnologies provinents de nombrosos àmbits de l'enginyeria i la biologia que hauran de permetre a curt termini un canvi conceptual en la jardineria, més d'acord amb la conservació de recursos naturals. Així, una jardineria de baix consum d'aigua haurà d'establir una selecció adequada d'espècies, una gestió agronòmica apropiada, optimitzar el maneig de les instal·lacions de reg, etc. (Rice, 1988; Mifflin, 1990; O'Keefe, 1992).

Per tal d'aconseguir aquest canvi, doncs, cal equilibrar les necessitats de les plantes amb l'ambient que les envolta, quant a la gestió agronòmica (sòl-reg) i quant al coneixement de la planta, a més de tenir en compte la gestió de l'actuació humana sobre el jardí que es posa de manifest en un programa de disseny i un programa de manteniment sostenibles.

Gestió agronòmica de l'aigua: el sòl

Per tal de gestionar el sòl d'una manera eficient cal conèixer les seves propietats i adequar la vegetació a les característiques edàfiques del lloc. Alguns dels paràmetres a tenir en compte són: reacció (àcid, alcalí); textura (argilós, arenós); fertilitat (contingut de nitrogen, fòsfor, potassi i d'altres elements químics); contingut de sals (conductivitat elèctrica); contingut en matèria orgànica; fondària del sòl (capes impermeables); taxa de percolació, drenatge, etc.

Les característiques del sòl restringeixen el número d'espècies a utilitzar en jardineria. (Masaguer, 2000). Un jardí sostenible afavoreix l'ús d'espècies que s'adaptin a les condicions texturals, marges de pH o salinitat del sòl, que sempre ha d'anar lligat a una gestió adequada del reg i a l'establiment de sistemes de drenatge. Per això és necessari un coneixement molt detallat de les propietats físiques i químiques del sòl. Per exemple, l'argila i la matèria orgànica contribueixen d'una manera efectiva a l'adsorció d'elements fertilitzants i permeten una aplicació d'adobs menys agressiva des del punt de vista mediambiental.





Figura 1. Aplicació d'hidrogels en gespa per a reduir el consum d'aigua. En aquest cas es van aplicar 100 g/m² de poliàcrilàmida de 2-4 mm. Abans de l'aplicació d'hidrogel es consumien 6,4 litres d'aigua per metre quadrat cada dos dies; després de l'aplicació d'hidrogel es va aconseguir baixar el consum d'aigua a 7 litres per metre quadrat aplicats una vegada a la setmana (població: Viladrau).

Els sòls poden presentar característiques de retenció i conducció d'aigua molt diferents segons la seva textura. Mentre que, en general, els sòls arenosos tenen poca retenció d'aigua, els sòls argilosos retenen una quantitat d'aigua més gran i solen tenir conductivitats hidràuliques més baixes que els sòls arenosos. Aquests paràmetres determinaran una gestió del reg diferenciada, quant a la dosi i la freqüència d'aplicació.

Hi ha casos de jardins especials, com les cobertes enjardinades extensives o intensives, o les terrasses i balcons, que porten una preparació i un tractament diferent del sòl o del substrat (González, 2000).

Paral·lelament, les tècniques de trasplantament i el medi on s'ha desenvolupat el cultiu a la fase de viver també afectaran l'establiment posterior de les plantes en el jardí (Pastor et al., 1999; Savé et al., 1995; van den Driessche, 1991).

Com a actuacions concretes que es poden realitzar sobre el sòl s'en destaquen dues: l'aportació d'agents retenidors d'aigua i la protecció del sòl mitjançant l'ús d'encoixinats.

Aportació d'agents retenidors d'aigua

Els hidrogels són productes que segons les condicions en què s'utilitzen poden servir per aprofitar millor l'aigua disponible. Hidrogels, hidrotretenidors o superabsorbents són

polímers hidrofílics que tenen capacitat d'inflar-se en presència d'aigua i d'encongir-se en la seva absència, alliberant-la i posant-la a disposició de les plantes.

Els hidrogels es poden classificar en tres grans grups: polímers derivats del poli(àcid acrílic); polímers derivats de l'alcohol polivinílic (poli(vinil alcohol)) i derivats del midó. A l'agricultura i jardineria s'utilitzen nombrosos tipus d'hidrogels. Els més utilitzats, per les seves propietats, són els gels de poliàcrilàmida (Kulicke i Nottelmann, 1989; Orzolek, 1993).

Els hidrogels s'utilitzen per augmentar la capacitat de retenció d'aigua del sòl i per espaiar les freqüències de regs. L'aigua queda retinguda en les xarxes de l'hidrogel a tensions elevades, la qual cosa suposa una despesa addicional d'energia de la planta per tal d'obtenir l'aigua retinguda per l'hidrogel. Els hidrogels no tenen efectes sobre les característiques físiques de l'aigua ni sobre la porositat total del sòl, però sí, sobre la retenció d'aigua (augmentant-la) i la capacitat d'aïreació (disminuint-la). Els hidrogels absorbeixen aigua durant el reg i l'alliberen a mesura que el sòl s'asseca al voltant del polímer, constituint una reserva d'aigua que permet aprofitar millor l'aigua de pluja i disminuir les freqüències de reg (Fig. 1). Els diferents polímers es distingeixen per la seva capacitat d'absorció d'aigua (que pot arribar a 1.500 vegades el



seu pes), mida i distribució de mida de partícules, resposta a la salinitat i cost. Els polímers hidrofílics en general perden entre un 10 i un 15% de la seva activitat cada any. Les poliàcrilamides reticulables són les que tenen més duració (Blodgett et al., 1993; Boatright et al., 1997).

Protecció del sòl: ús d'encoixinats

Durant els últims anys s'han aplicat les cobertes de sòl (encoixinats) en jardineria com a mètode per reduir l'evaporació de l'aigua i el manteniment. Aquesta pràctica ha estat emprada tradicionalment a l'agricultura i horticultura amb aquesta finalitat. Com avantatges principals de l'ús de cobertes en jardineria, a més dels efectes estètics, es poden citar: evitar l'evaporació de l'aigua i mantenir-la a la zona radical; reduir la calor o el fred; disminuir l'efecte del vent; disminuir la reflexió del sòl a les plantes; mantenir el sòl en el seu lloc; limitar la formació de costres sobre el sòl i per tant afavorir que l'aigua penetri, evitant que es perdi per escorriment superficial (controlar, d'aquesta manera, l'erosió); evitar l'emergència de males herbes i, en definitiva, reduir el manteniment. L'ús de cobertes o "mulching" a jardineria constitueix una de les pràctiques més beneficioses per a l'estalvi d'aigua. El gruix de la capa d'encoixinat recomanat a jardineria és als voltants dels 10 cm que varia segons el material que s'utilitza (Taula 1). Els

Taula 1. Gruix recomanat de la coberta del sòl per a diferents tipus de materials orgànics i inorgànics.

Material	gruix (cm)
Escorça triturada	7,5-10
Estelles de fusta	7,5-10
Escorça gruixuda	10-15
Serradures i encenalls	2,5-7,5
Fulles de pi	5-7,5
Torba de <i>Sphagnum</i>	2,5-7,5
Torbes negres	2,5-7,5
Palla de cereals	10-15
Fulles	5-10
Compst	5-10
Film plàstic	0,3-1
Geotèxtils	0,3-1
Grava i pedra picada	2,5-7,5
Pumita	5-7,5
Granit	5-7,5

materials més utilitzats són els orgànics, com les restes de poda de jardineria o les escorces de pi (Ellefson et al., 1992; Burés, 1993; McReynolds et al., 1994) (Fig. 2).

Gestió agronòmica de l'aigua: el reg

La investigació sobre les necessitats i restriccions de l'aigua en jardineria és escassa, probablement a causa de la gran diversitat d'espècies i de les diferents condicions agroclimàtiques que poden afectar. Si més no,



Figura 2. Aplicació de cobertes de sòl ("mulching") per a reduir el consum d'aigua: escorça de pi.



Taula 2. Valors dels factors del coeficient de jardí utilitzats per Costello (2000) per a calcular les necessitats d'aigua en jardineria.

	Elevat	Moderat	Baix	Molt baix
Factor espècie	0,7-0,9	0,4-0,6	0,1-0,3	<0,1
Factor densitat	1,1-1,3	1,0	0,5-0,9	-
Factor microclima	1,1-1,4	1,0	0,5-0,9	-

alguns autors, com Sachs i col·laboradors (1975) van realitzar un experiment en què regaven diferents espècies de jardí (*Xylosma*, *Nerium*, *Cotoneaster*, *Carpobrotus*, *Hedera* i *Juniperus*) a diferents intervals a Califòrnia observant que els regs menys freqüents mantenen un aspecte acceptable a les plantes i contribueixen a l'estalvi d'aigua. Encara que l'aspecte d'aquestes plantes pot no ésser tant perfecte com en plantes ben regades, en un experiment de Thayer (1982) quan s'aplicaven restriccions hídriques en aquest tipus de plantes, l'acceptació del públic és més alta que, per exemple, en gespes mal regades.

En un estudi de Cotter i Chavez (1979) es mostra que el consum d'aigua en jardineria privada excedeix les quantitats necessàries per desconèixerment de les necessitats de reg de les plantes. Determinar les quantitats d'aigua a aplicar en jardineria és complex. Levitt et al. (1995) van determinar l'ús real d'aigua de dues espècies d'arbres ornamentals d'Arizona en contenidor, i van comprovar que el *Prosopis alba*, considerat un arbre xèric, consumia més aigua que el *Quercus virginiana*, considerat un arbre mésic, quan estaven sotmesos a condicions de reg no limitants. Les llistes de necessitats d'aigua de les espècies es basen moltes vegades en estimacions sobre el seu hàbitat natural, per manca de dades reals sobre l'ús de l'aigua (Levitt et al., 1995). Aquests autors indiquen que moltes espècies tolerants a la sequera, en condicions d'aigua no limitants poden convertir-se en grans consumidores d'aigua.

Altres autors han incidit en l'estudi dels coeficients de cultiu per a espècies ornamentals en contenidor (Schuch i Burger, 1997; Lownds i Berghage, 1991). Staats i Klett (1995) van fer un estudi en què comparaven plantes entapissants amb gespa (*Poa pratensis*). Els tractaments de reg es van basar en aplicar percentatges de l'evapotranspiració, trobant que les plantes entapissants, igual que les gespes necessitaven només una fracció de la ET, que baixava a mesura que la planta creixia en alguna espècie. Amb això, sembla que l'aplicació de dosis inferiors a les considerades òptimes (reg deficitari), que s'ha estat aplicant amb èxit en conreus de producció al camp, podrien ésser utilitzades per al reg de plantes ornamentals.

Existeixen diversos mètodes per a calcular les necessitats hídriques dels cultius. L'aigua

de reg necessària depèn de l'evapotranspiració (ET). Els mètodes d'estimació de l'ET s'han desenvolupat per a diversos cultius i també per a gespes, en els quals la determinació de l'ET de cultiu (ETc) es basa en coeficients de cultiu específics.

Al contrari del que passa a la majoria de conreus agrícoles, els jardins consisteixen en barreges de moltes espècies diferents, en diferents estats vegetatius i amb diferents graus de cobertura del terreny així com hàbits de creixement. Costello (2000) ha desenvolupat un mètode denominat del coeficient de jardí (Taula 2), per tal d'estimar aquest valor (K_L) a partir de tres factors: el factor espècie (k_s), el factor densitat (k_d) i el factor microclima (k_{mc}), de manera que:

$$K_L = k_s \times k_d \times k_{mc} \quad i \quad ET_L = K_L \times ET_o,$$

essent ET_L les pèrdues per evapotranspiració d'un jardí.

A aquests treballs cal afegir-n'hi d'altres que desenvolupen aspectes tecnològics com poden ésser l'ús de sensors d'humitat, tensiòmetres i TDRs (Testezlaf et al., 1999), per tal d'augmentar l'eficiència del reg així com el desenvolupament de sistemes de reg (degot-teig, microaspersió, etc.) que optimitzen l'ús de l'aigua.

Coneixement de la planta

L'elecció de les plantes en condicions limitants d'aigua és fonamental i ha de tenir en compte els factors mediambientals de la zona on es troba el jardí (Fig. 3). Així, el coneixement de la vegetació autòctona es constitueix com imprescindible per poder escollir amb més rigor les plantes que s'utilitzin en aquest tipus de jardineria (Fernández-Galiano, 2000).

En els darrers anys, la utilització ornamental d'espècies natives està adquirint un gran interès, tant per les seves característiques estètiques com mediambientals, cosa que les fa potencialment adequades per a la seva utilització en una jardineria sostenible, atès que, teòricament, s'adaptaran a condicions ambientals adverses, entre elles, a l'aplicació restringida d'aigua (Tenhunen et al., 1987). Aquesta pot donar lloc al fet que les plantes pateixin d'estress hídric, que és un factor limitant principal en jardineria. És per això que l'estudi de l'adaptació de les plan-



tes a l'estrès hídric és necessari per determinar la seva aplicació sota tècniques d'estalvi d'aigua. A més, l'adaptació de les plantes a un menor consum d'aigua implica també una sèrie de canvis de gestió hidràulica durant el cultiu i en el moment del trasplantament (Pastor et al., 1999).

Paral·lelament, les tècniques de trasplantament i el medi on s'ha desenvolupat el cultiu en la fase de viver afecten l'establiment posterior de les plantes en el jardí. Seria convenient que les plantes passessin una fase d'en- duriment en el viver.

En concret, per a les gespes, cal tenir en compte que és important situar-les en aque- lles zones del jardí on hauran de proporcionar un més gran benefici funcional, tals com les zones d'esbarjo. La gespa no ha d'estar, com ha estat moltes vegades, un material per omplir quan no se sap què posar-hi, sinó un element principal planificat. A més, és conve- nient separar les gespes d'altres plantes del jardí per tal que es puguin regar de manera separada.

La gespa es pot situar en el jardí tant en àrees d'elevat ús d'aigua com de baix ús, per exemple, permetent que entrin en estat de latència durant períodes de pluviometria limi- tada i que es recuperin quan plou (Taula 3).

Els nivells d'aigua que necessiten les gespes varien amb les espècies i varietats concretes i depenen de factors climàtics (radiació solar, longitud del dia, vent, tempe- ratura i humitat relativa (Monje, 2000; Carrow, 1991).

Taula 3. Algunes gespes resistents a la manca d'ai- gua que es poden utilitzar en jardineria.

Cynodon dactylon (Tifway)
Stenotaphrum secundatum
Zoysia sp.
Buchloe dactyloides
Pennisetum clandestinum
Festuca arundinacea
Eremochloa ophiuroides
Paspalum vaginatum
Hilaria belangeri
Agropyrum cristatum

Gestió de l'actuació humana: disseny

Un jardí ben planificat té en compte les condicions climàtiques i microclimàtiques del lloc, la vegetació existent i les condicions topogràfiques, l'ús previst i la zonalització o agrupació del material vegetal segons les seves necessitats d'aigua. Per això, una pla- nificació adequada es basarà en examinar totes les característiques pròpies del lloc que poden afectar el disseny del jardí, tot estu- diant i analitzant els elements condicionants: tipus de projecte (nova instal·lació, redisseny); emplaçament físic (sòl, topografia, drenatges, disponibilitat i qualitat de l'aigua, clima i microclimes, vegetació existent i propera, accessos, etc.); usuaris del jardí (públic, pri- vat, edats); funcionalitat del jardí (actiu, pas- siu, jocs, esports, hort, etc.) ; estil paisatgístic (tendències dels usuaris) ; pressupost (Burés, 1993; Ellefson et al., 1992). És molt important

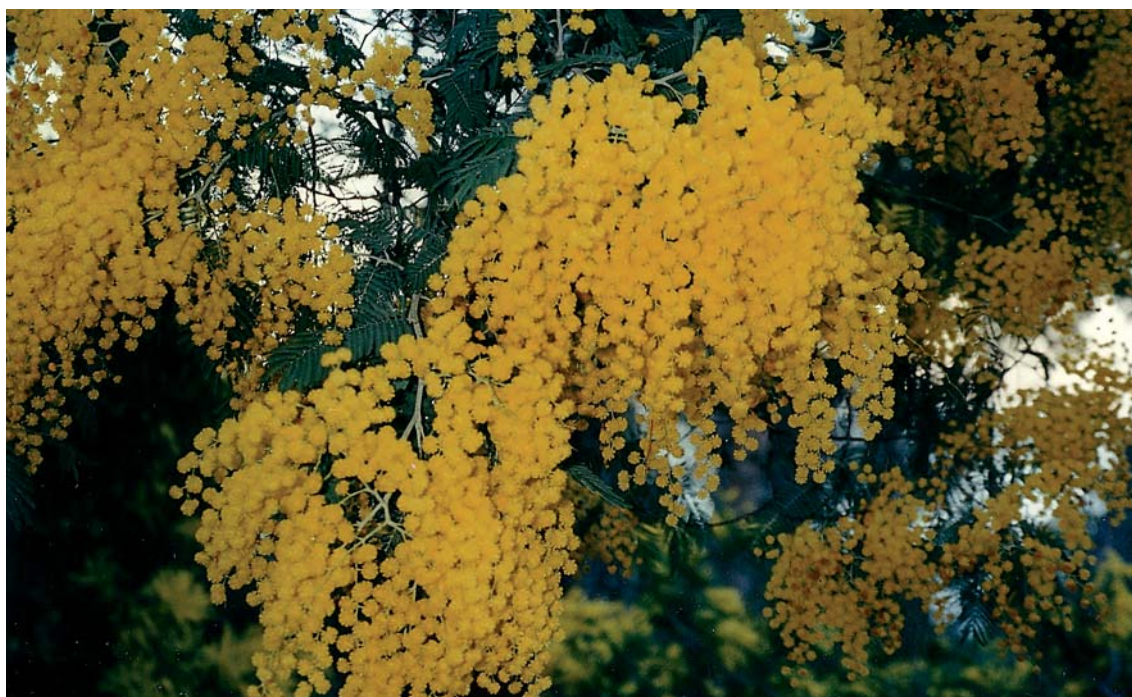


Figura 3. Moltes espècies mediterrànies i moltes d'altres que no ho són d'origen i, si més no, han estat emprades tradicionalment a la nostra jardineria, s'adapten molt bé a condicions restrictives d'aigua.



també la configuració dels espais en el jardí per tal d'assignar-hi les espècies pertinents: privat, de descans, de jocs, de vistes, de tallavents, etc. Cal combinar a més d'una manera efectiva els diferents elements de disseny que tenim al nostre abast: vegetació (arbres, arbusts, entapissants, gespes); encoixinats; pedres; paviments; fustes; elements constructius i d'altres.

El disseny d'aquests tipus de jardins es basa en l'establiment de zones d'ús d'aigua o hidrozones, que són: hidrozona principal, de necessitats altes o de reg regular; hidrozona secundària, de necessitats mitges o de reg ocasional i hidrozona natural o xèrica, de necessitats baixes o de pluja natural. Les zones naturals o de baix ús de l'aigua necessiten molt poca o cap addició d'aigua una vegada s'han establert les plantes. Les zones de moderat ús de l'aigua contenen aquelles plantes que necessiten algun reg en períodes calorosos o secs. Les zones d'elevat ús de l'aigua són aquelles zones del jardí on se

satisfan totes les necessitats d'aigua (Burés, 2000; O'Keefe, 1992).

Gestió de l'actuació humana: manteniment

Moltes pràctiques culturals poden ajudar a estalviar aigua en el jardí, desenvolupant plantes més endurides i amb un sistema d'arrels més eficaç en l'aprofitament de l'aigua.

Per realitzar un manteniment adequat s'hauria de tenir en compte: l'adequat funcionament físic i químic dels sòls on s'ubiquen les plantacions; l'adequada elecció de les plantes (Fig. 4), tant des del punt de vista d'espècie com de la seva formació; la correcta elecció i instal·lació d'un sistema de reg; l'adequat estat nutricional de les plantacions; el control de l'estat fitosanitari de les plantacions; el correcte estat d'ús de les instal·lacions i del mobiliari que componen els jardins i parcs entre altres (de Vicente, 2000).

En la jardineria no n'hi ha prou amb l'establiment. El jardí és un element viu, i com a tal,



Figura 4. Les cobertes ecològiques o cobertes extensives són un exemple de com instal·lar vegetació en condicions extremes, amb baix manteniment i sense reg. A, coberta extensiva experimental a Vilablareix, destaca amb floració rosa *Saponaria ocymoides*; B, *Dorycnium pentaphyllum*; C, *Thymus vulgaris* ssp. *paleaensis* en primer pla, al fons *Saponaria ocymoides*; D, *Sedum* sp.



ha de mantenir-se. Fins i tot en el cas d'un jardí sostenible, que implica jardins de baix manteniment, existeixen una sèrie de pràctiques inevitables, com eliminar males herbes, podar, adobar, controlar plagues i malalties i òbviament, regar. L'objectiu principal del manteniment d'aquest jardí serà evitar que derivi cap a un jardí tradicional. Les pràctiques inadequades poden fomentar la demanda hídrica de les espècies utilitzades. El jardí ha de mantenir-se en un estat òptim, i no es pot permetre una vegetació amb consum de luxe respecte a l'aigua. La majoria de plantes poden considerar-se com oportunistes respecte a l'aigua: si s'afegeix més aigua, creixen més, desenvolupen sistemes radicals ineficients i necessitaran més aigua. Així, aquest tipus de jardineria requerirà un menor aportament de fertilitzants, una poda superficial, i menys aigua. Com avantatge podem indicar que una menor quantitat d'aigua contribuirà a disminuir els problemes de males herbes i malalties (Ellefson et al., 1992).

Un bon manteniment es basarà en l'observació dels canvis que desenvolupa la vegetació no sols a llarg termini sinó també diàriament: pansiment, canvis de color, fulles arrugades, poden ser símptomes d'estrès a causa de la falta d'aigua, o be símptomes de presència de malalties o deficiències nutritives. Tenint en compte del seu caràcter i gravetat es prendran decisions respecte als tractaments a efectuar, o respecte a les necessitats d'aigua. El millor tractament és l'anàlisi periòdica de l'evolució en el temps, analitzant els elements per tal d'actuar de forma racional (de Vicente, 2000).

Entre les feines de manteniment trobem:

- Reg. Encara que s'ha dissenyat un jardí amb necessitats mínimes d'aigua, durant les primeres fases de creixement de les plantes seria recomanable la instal·lació d'un sistema de reg.

- Poda. Una poda forta afavoreix el creixement vigorós de les plantes, que també consumiran més aigua. És millor que els arbres i arbusts tinguin un creixement obert, d'aspecte més natural, que resulta menys estressant per a la planta. Moltes vegades es té la tendència a plantar massa plantes juntes perquè el jardí acabat d'establir ofereixi un aspecte impecable, i s'ha de recórrer a la poda freqüent una vegada les plantes han adoptat la seva mida natural. Un jardí sostenible té en compte l'evolució en el temps, i quan ha assolit el seu estat d'equilibri, ha de poder mantenir-se indefinidament en aquest estat.

- Reposició de plantes mortes i neteja. Tan important com la plantació, és la reposició de baixes. La revisió, en intervals de temps constants ens permetrà anar anotant el ritme i l'èxit de la plantació. S'haurien de retirar totes aquelles restes de vegetació seques que

podrien afavorir l'expansió del foc en cas d'incendi i també es retirarà totes aquelles plantes que presentin llindars de població perjudicials per a les altres espècies.

- Tractaments fitosanitaris: control de plagues i malalties. Un jardí sostenible combina una àmplia multitud d'espècies vegetals; això afavoreix el desenvolupament d'insectes beneficiosos, que contribueixen al control de plagues, i eviten la propagació de malalties que tenen lloc als jardins on s'utilitzen poques espècies. És recomanable solucionar els problemes des de la base: un sòl inadequat, un adobat excessiu, el reg indiscriminat o una mala selecció de plantes poden ser factors que contribueixin al desenvolupament de malalties i plagues.

- Adobat. S'ha de basar en l'anàlisi del sòl i controlar les dosis d'aplicació. És preferible utilitzar adobs d'alliberament lent que no són transportats cap al subsòl tan ràpidament com els fertilitzants tradicionals, i que resulten més econòmics a llarg termini. S'ha de reduir les dosis un cop les plantes estiguin ben establertes en el jardí.

- Reciclatge de les restes vegetals. Les restes de poda són els materials que es generen en el manteniment de la jardineria pública, parcs i jardins privats i constitueixen els residus directes de la jardineria. De fet, encara que se'ls denomini genèricament restes de poda, no són només restes de poda, sinó també fulles, plantes seques, etc., que fins molt recentment passaven a engrossir els abocadors, problemàtica incrementada pel gran volum d'aquests materials. Per tractar-se de materials orgànics generats en zones molt concretes (per exemple, un jardí determinat), aquests poden recuperar-se, reciclar-se mitjançant el compostatge i reutilitzar-se com a font de matèria orgànica per la mateixa jardineria, incorporant-los al sòl i tancant d'aquesta manera el seu cicle (Burés, 1997) (Fig. 5).

La Xerojardineria®

El problema principal quant a la implantació d'aquestes tècniques d'estalvi d'aigua és moltes vegades la manca de sensibilitat de la població respecte al mateix estalvi d'aigua, que s'estén més enllà del seu ús en jardineria. Generalment, la introducció de qualsevol innovació en jardineria s'intueix com un encariment del preu del jardí. L'aigua encara té un cost molt baix com per a justificar el canvi; així doncs, difícilment es podrà valorar la introducció de conceptes com la jardineria de baix consum d'aigua si no hi ha la percepció de la necessitat d'adoptar-los (Burés, 1993; Burés, 2000).

Un dels avantatges evidents de l'aplicació de pautes per a disminuir el consum d'aigua és que, independentment del consum d'aigua, un jardí ben planificat des del punt de vista





Figura 5. Diferents passos del reciclatge de les restes de poda de jardineria. Les restes de poda fresques es trituren i s'apilen per a fer-ne el compostatge. El compost, que és el producte final d'aquest procés pot utilitzar-se una altra vegada per a aplicar al sòl del jardí com a esmena orgànica. D'aquesta manera es compleix la funció de tornar al jardí el que és del jardí.

agronòmic, que integra tots els factors que afecten la planta i el seu entorn, haurà d'ésser necessàriament un jardí de més qualitat paisatgística, de més baix manteniment i amb una longevitat més gran. Potser és en aquest sentit en què cal valorar el canvi.

Als Estats Units d'Amèrica es va establir l'any 1981 el terme "Xeriscape" (Ellefson et al., 1992), que hem traduït literalment com a "Xerojardineria" (Burés, 1993, 1994), per a denominar una jardineria eficient respecte de l'ús de l'aigua.

La introducció de la xerojardineria va tenir lloc al 1981, després de fortes sequeres que varen tenir lloc a l'oest dels Estats Units. Ken Ball, educador de conservació d'aigua del Departament d'Aigües de Denver, Colorado, va formar un grup de treball amb l'objectiu de reduir la quantitat d'aigua consumida en jardins urbans. El seu objectiu era establir un programa cooperatiu de conservació d'aigua en jardineria (McCarthy, 2000). Aquest grup va crear el terme "Xeriscape". "Xeriscape" ve del grec "xeros" (sec) i de l'anglès "landscape" (paisatge, jardí).

En un any la informació sobre el "Xeriscape" es va estendre ràpidament. Als estats de Califòrnia, Florida, Texas, Nevada i Arizona es van establir programes de Xeriscape. Al 1985 es va establir una organització sense ànim de lucre, el Consell Nacional per al Xeriscape

(National Xeriscape Council, Inc.). Aquest Consell Nacional per a la Xerojardineria va complir als Estats Units la funció de divulgar aquest concepte, establint algunes pautes d'aplicació senzilla per a la seva implementació. A principis dels anys 90 s'havien desenvolupat ja activitats sobre xeriscape a la majoria d'estats dels Estats Units i començava a divulgar-se aquest concepte a altres països.

La xerojardineria aporta unes pautes senzilles per a disminuir el consum d'aigua:

- Planificar, programar, dissenyar els jardins segons les necessitats reals a satisfer, agrupant-hi les plantes segons les seves necessitats de reg, per tal de no sobreregar les que no necessiten tanta aigua ni deixar sense reg les que en necessiten més.

- Conèixer les propietats del sòl per tal d'emprar les espècies que s'hi adaptin (al pH, a la salinitat, a la fondària del sòl, a la possibilitat d'entollament, etc.) i utilitzar la reserva d'aigua del sòl per a programar el reg, afavorint que les arrels aprofundeixin i aprofitin l'aigua d'un volum de sòl més gran.

- Seleccionar plantes que s'adaptin bé a la zona on s'ha d'establir el jardí, conèixer el clima i els microclimes per tal de situar les plantes adequades a cada lloc.

- Fer un ús eficient de la gespa, i evitar posar-ne en zones on no té cap utilitat, com per exemple, els marges i pendents, i utilitzar



espècies i varietats de gespes seleccionades que siguin més eficients en l'ús de l'aigua.

- Utilitzar diferents sistemes de reg segons les diferents espècies i zones a regar, utilitzar sistemes més eficients en l'aprofitament de l'aigua, com el degoteig.

- Utilitzar tècniques com l'encoixinat ("mulching") per a disminuir les pèrdues per evaporació i cobrir zones marginals que dificulten l'establiment de plantes.

- Fer un manteniment del jardí que porti al fet que les plantes aprofitin millor l'aigua (mitjançant podes, segues, estat fitosanitari, adobat). Aquest manteniment ha d'anar en el sentit d'afavorir el desenvolupament de les arrels i de donar més resistència de les plantes a la sequera.

Aquestes pautes tan simples compleixen la funció d'educar el consumidor de jardins i d'implicar-lo d'una manera activa en la disminució de l'ús de l'aigua.

Bibliografia.

- BALLESTER-OLMOS, J.F. (1991). *El medio ambiente urbano y la vegetación. Estudio de la situación de la ciudad de Valencia*. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Sèrie Tècnica.
- BLODGETT, A.M., D.J. BEATTIE, J.W. WHITE i G.C. ELLIOTT. (1993). Hydrophilic polymers and wetting agents affect absorption and evaporative water loss. *HortScience*, 28(6): 633-635.
- BOATRIGHT, J.L., D.E. BALINT, W.A. MACKAY i J.M. ZAJICEK. (1997). Incorporation of a hydrophilic polymer into annual landscape beds. *Journal of Environmental Horticulture*, 15(1): 37-40.
- BURÉS, S. (1993). *Xerojardinería*. Ediciones de Horticultura. Reus. 71 pp.
- BURÉS, S. (1994). *La Xerojardinería. A: Textos de paisajismo*. Ediciones de Horticultura. Reus. pp. 95-98.
- BURÉS, S. (1997). *Sustratos*. Ediciones Agrotécnicas. Madrid. 342 pp.
- BURÉS, S. (2000). *Avances en Xerojardinería*. Ediciones de Horticultura. Reus. 165 pp.
- CARROW, R.N. 1991. Turfgrass water use, drought resistance and rooting patterns in the Southeast. ERC 01-91. Technical Completion Report, USDI/USGS project 02. The University of Georgia. Athens, Ga, EUA.
- COSTELLO, L.R. 2000. Cálculo del riego. Estimación de las necesidades de riego de los jardines. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 45-59. Ediciones de Horticultura. Reus.
- COTTER, D.J. i F. CHAVEZ. (1979). Factors affecting water application rates on urban landscapes. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 104(2): 189-191.
- Driessche, van den. (1991). Influence of container nursery regimes on drought resistance of seedlings following planting. I. Survival and growth. *Canadian Journal of Forest Research*, 21: 555-565.
- ELLEFSON, C.L., T.L. STEPHENS i D. WELSH. (1992). *Xeriscape gardening, water conservation for the American landscape*. Macmillan Publishing Company, Nueva York, EUA.
- FERNANDEZ-GALIANO, E. (2000). Vegetación natural y fisiología. Integración de la vegetación en el paisaje y aspectos ecofisiológicos de la sequía. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 75-82. Ediciones de Horticultura. Reus.
- González, E. (2000). Cubiertas verdes. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 117-129. Ediciones de Horticultura. Reus.
- KRISCHIK, V. i K.J. BEVACQUA. (1998). Sustainability in urban ecosystems. www.mes.umn.edu.
- KULICKE, W.-M. i H. NOTTELMANN. (1989). Structure and swelling of some synthetic, semisynthetic, and biopolymer hydrogels. A: pp. 15-44, J.E. Glass (ed.), *Polymers in Aqueous Media*, Advances in Chemistry Series 223, American Chemical Society, Washington.
- LEVITT, D.G., J.R. SIMPSON i J.L. TIPTON. (1995). Water use of two landscape tree species in Tucson, Arizona. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 120(3): 409-416.
- LOWDENS, N.N. i R.D. BERGHAGE. (1991). Relationships between water use of container-grown landscape plants and turf evaporation rates. *HortScience* 26(6): 747.
- MARTÍ, J.L. i M.J. MURCIA. (1988). *Enfermedad mental y entorno urbano*. Anthropos. Barcelona.
- MASAGUER, A. (2000). El papel del suelo en la xerojardinería. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 27-36. Ediciones de Horticultura. Reus.
- MCCARTHY, F. (2000). Orígenes del Xeriscape. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*. Ediciones de Horticultura. Reus. pp. 17-25.
- MCREYNOLDS, S.A., J.M. ZAJICEK, W.A. MACKAY i J.L. HEILMAN. (1994). Water use of landscape shrubs surrounded by 4 different mulches. *Hortscience*, 29(5): 551.
- MIFFLIN, H. (1990). *Taylor's guide to water-saving gardening*. Chanticleer Press, Nueva York, EUA.
- MONJE, R. (2000). Bajo consumo de agua en céspedes. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 89-101. Ediciones de Horticultura. Reus.
- O'KEEFE, J.M. 1992. Water-conserving gardens and landscapes. Storey Comm. Inc.,



- Bownal, Vermont, EUA.
- ORZOLEK, M.D. (1993). Use of hydrophilic polymers in horticulture. *HortTechnology* 3(1): 41-44.
- PASTOR, J.N., S. BURÉS; R. SAVÉ; O. MARFÀ I J.M. PAGÈS. (1999). Transplant adaptation in landscape of ornamental shrubs in relation with substrate physical properties and container size. *Acta Horticulturae* 481:137-144.
- RICE, G. (1988). *Plants for problem places*. Timber Press, Portland, Oregon, EUA.
- SACHS, R.M., T. KRETCHUN I T. MOCK. (1975). Minimum irrigation requirements for landscape plants. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 100(5): 499-502.
- SAVÉ, R., M. PERY; O. MARFÀ I L. SERRANO. (1995). The effect of hydrophilic polymer on plant water status and survival of transplanted pine seedlings. *HortTechnology* 5(2): 141-143.
- SCHUCH, U.K. I D.W. BURGER. (1997). Water use and crop coefficients of woody ornamentals in containers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 122(5): 727-734.
- STAATS D. I J.E. KLETT. (1995). Water conservation potential and quality of non-turf groundcovers versus Kentucky bluegrass under increasing levels of drought stress. *Journal of Environmental Horticulture*, 13(4): 181-185.
- TENHUNEN, J.D.; F.M. CATARINO; O.L. LANGE I W.C. OECHEL. (1987). *Plant Response to Stress. Functional analysis in Mediterranean Ecosystems*. NATO ASI Series Ecological Sciences. Vol. 15. Tenhunen, J.D., Catarino, F.M., Lange, O.L. and Oechel, W.C. Springer Verlag. Berlin.
- TESTEZLAF, R.; C.A. LARSON; T.H. YEAGER I F.S. ZAZUETA. (1999). Tensiometric monitoring of container substrate moisture status. *HortTechnology* 9(1): 105-109.
- THAYER R.L., JR. (1982). Public response to water-conserving landscapes. *HortScience* 17(4): 562-565.
- VICENTE, DE, J. (2000). Mantenimiento de jardines. Programas de mantenimiento para el ahorro de agua. A: Burés, S. (ed.). *Avances en Xerojardinería*, pp. 149-158. Ediciones de Horticultura. Reus, España.

